

AGILITY DAN ADAPTABILITY
SEKTOR KONSTRUKSI YANG BERDAYA SAING

GEARING UP, RANTAI PASOK KONSTRUKSI



GEARING UP,
RANTAI PASOK
KONSTRUKSI



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM



GEARING UP, RANTAI PASOK KONSTRUKSI

GEARING UP, RANTAI PASOK KONSTRUKSI

PENGARAH

Abdul Muis
Indro Pantja Pramodo

PELAKSANA

Putut Marhayudi
Trisasongko Widianoto
Manlian Ronald A. Simajuntak
Henrico
Dimas Bayu Susanto
Dr. Meylina Hasbullah
Eka Prasetyawati
Atina Dwi Palupi

PENULIS/KONTRIBUTOR

Mochamad Agung Wibowo
Nanek Utami Handayani
Maulida Asri
Mochammad Natsir
Puti Farida Marzuki
Imasaskia Setyawati Cassandra
Putut Marhayudi
Fery Hendriyanto
Sarwono Hardjomuljadi
Y. Sogar Simamora
Yusuf Latif
Novel Arsyad
Tisky Anisha Azwen
Dini Darmastuti
Munawaroh
Khrisna S. Pribadi
H. Peter Frans
Moeharmein Zein Chaniago
Manlian Ronald, A. Simanjuntak
Nicodemus Daud
Muhamad Abduh
Muhammad Ulzi Muharam
Zuhirna Wulan Dilla
Ferdin Mutashimbillah
Hezekiel Karunia Putra
Dessy Nurul Fitri
Prieta Adriana
Weni Maulina
Agus Sulaeman
Ary Rahman Wahyudi
Dwi Putri Heritasari
Rini Wulansari
Harun al-Rasyid Sorah Lubis
Reynaldi Hermansjah
Rizki Pribadi Hasan
Richo A. Wibowo
Mahaarum Kusuma Pertiwi
Muhammad Jibril
Arief Setiawan Budi Nugroho

SEKRETARIAT

Tri Berkah
David Silitonga
Rizqi Amalia
Adrian Bani Firdaus
Ismi Farhani
Heru Nugroho
Daony Roha Silitonga



Diterbitkan oleh:



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM

Dikeluarkan oleh:
Direktorat Jenderal Bina Konstruksi
Gedung Utama Kementerian Pekerjaan Umum
Jl. Pattimura No. 20, Kebayoran Baru,
Jakarta Selatan 12110
Telepon : (021) 72797848
Faksimili : (021) 7221782
Email : bina.konstruksi@pu.go.id

Hak cipta dilindungi Undang-undang.
Dipersilahkan mengutip atau memperbanyak sebagian buku ini
dengan seizin tertulis dari penulis dan/atau penerbit.

Copyright @Direktorat Jenderal Bina Konstruksi 2024

Cetakan Pertama, November 2024
ISBN: 978-602-9095-40-1

Catatan Tim Penyusun: Artikel dalam buku Konstruksi Indonesia
2024 merupakan pendapat pribadi penulis dan tidak mewakili tim
penyusun Buku Konstruksi Indonesia 2024 atau Kementerian PU

DAFTAR ISI

Sambutan Menteri Pekerjaan Umum	08
Sambutan Dirjen Bina Konstruksi	10
Kata Pengantar Penyusun	12
01 Pendahuluan	15
Kajian Pengukuran Rantai Pasok Konstruksi	16
02 Pengolahan Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi	41
2.1. Kebijakan Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi dalam Merespons Dinamika Kebutuhan Pembangunan Infrastruktur	42
2.2. Menavigasi Kompleksitas: Rantai Pasok Material dan Teknologi dalam Industri Konstruksi	66
2.3. Antara Rantai Jasa Konstruksi dan Keberlanjutan Proyek Konstruksi	74
2.4. Rantai Pasok Cerdas: Meningkatkan Efisiensi dengan Teknologi Konstruksi Modern	84
2.5. Alternatif Penyelesaian Sengketa Konstruksi di Indonesia, dengan Memanfaatkan <i>Dispute Avoidance and Adjudication Board</i> sesuai <i>Fidic Conditions Of Contracts</i>	102
2.6. Urgensi Pemahaman Konsep <i>Implied Agreement</i> dalam Kontrak Konstruksi Guna Mitigasi Risiko Hukum	118
2.7. Menghadapi Ketidakpastian Manajemen Risiko Pasok di Industri Konstruksi	126
2.8. Manajemen Rantai Pasok Material, Peralatan, dan Teknologi Konstruksi dalam Pemenuhan Kebutuhan Pembangunan Infrastruktur	142
2.9. Optimalisasi Penggunaan Material Konstruksi Ramah Lingkungan untuk Rantai Pasok yang Berkelanjutan	160
03 Pengembangan Kapasitas Tenaga Kerja Konstruksi Nasional	173
3.1. Meningkatkan Produktivitas Konstruksi Melalui Optimalisasi Tenaga Kerja dan Implementasi Rantai Pasok Konstruksi	174
3.2. Terobosan Peningkatan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi di Era Digital	192
3.3. Tantangan Penyiapan Tenaga Kerja Konstruksi Kompeten, Menghadapi Dinamika Pembangunan Infrastruktur: <i>Lesson Learned</i> Proyek IKN	214

3.4. Strategi Penyiapan dan Pembinaan Tenaga Kerja Konstruksi pada Proyek Konstruksi	228
3.5. Pengembangan Keprofesian dan Usaha Berkelanjutan untuk Mendukung Kinerja Rantai Pasok Konstruksi di Indonesia	244

04 Peningkatan Kapasitas Penyedia Jasa	259
4.1. Transformasi Sektor Jasa Konstruksi: Integrasi Sistem Informasi Berbasis Teknologi dan Agilitas untuk Meningkatkan Daya Saing	260
4.2. Optimalisasi Kapasitas Penyedia Jasa Konstruksi: Merancang Solusi Inovatif dalam Menghadapi Dinamika Industri	270
4.3. Transformasi Rantai Pasok Konstruksi Wika: Meningkatkan Efisiensi dan Keberlanjutan	282
4.4. Membangun Mobilitas Masa Depan: Tantangan dan Peluang dalam Pembangunan dan Pengembangan MRT Jakarta	292

05 Inovasi Pembiayaan Infrastruktur	311
5.1. Reformasi Kebijakan Pembiayaan Infrastruktur untuk Era Ketidakpastian	312
5.2. Skema Pembiayaan Infrastruktur yang Inovatif untuk Adaptabilitas dan Kelincahan Sektor Konstruksi di Indonesia	324
5.3. Mengubah Regulasi Menjadi Aksi: Pembiayaan Infrastruktur yang Agile di Dunia Nyata	342
5.4. Pembiayaan Kreatif untuk Infrastruktur Berkelanjutan	350
5.5. Pembiayaan Infrastruktur: Catatan dan Proyeksi Penataan Hukum - Kebijakan	360

06 Penutup	374
Kontributor	384



SAMBUTAN MENTERI PEKERJAAN UMUM

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,
Salam sejahtera bagi kita semua,

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga Buku Konstruksi Indonesia Tahun 2024 dengan judul *Gearing Up: Rantai Pasok Konstruksi* dapat diterbitkan dan hadir di tengah-tengah kita.

Tema *Gearing Up: Rantai Pasok Konstruksi* yang diangkat dalam buku ini sangat relevan dengan situasi dan tantangan yang sedang kita hadapi. *Gearing up* atau bersiap-siap adalah seruan bagi seluruh pemangku kepentingan industri konstruksi untuk meningkatkan kapasitas, kualitas, dan ketahanan rantai pasok yang ada, karena dengan rantai pasok yang kuat, kita dapat memastikan pasokan material, tenaga kerja, teknologi, dan sistem manajemen konstruksi berjalan secara efisien dan efektif, serta memberikan nilai tambah yang optimal.



Saya ingatkan, Pembangunan Infrastruktur yang masif, memiliki berbagai tantangan yang salah satunya bagaimana mengupayakan rantai pasok konstruksi dapat bekerja lebih efektif dan efisien di tengah kondisi perkembangan teknologi.



Besarnya program pembangunan infrastruktur tentu saja memerlukan dukungan ketersediaan pasokan sumber daya konstruksi yang memadai.

Tantangan yang menjadi perhatian pemerintah terkait ketersediaan rantai pasok konstruksi mulai dari ketidakpastian pasokan, kebutuhan dan informasi sehingga menimbulkan asimetrik informasi. Akibatnya terjadi ketidakseimbangan *supply-demand* rantai pasok konstruksi pada suatu waktu dan wilayah karena tingginya kebutuhan tidak mampu direspon oleh jumlah pasokan dalam waktu yang relatif singkat dan bersamaan.

Oleh karena itu perbaikan dalam sistem rantai pasok konstruksi menjadi kunci dalam memastikan keberhasilan pembangunan nasional. Kita harus memastikan kesiapan seluruh komponen rantai pasok industri konstruksi, mulai dari Badan Usaha Jasa Konstruksi, tenaga kerja konstruksi, dan rantai pasok material peralatan, sampai dengan teknologi konstruksi dan pembiayaannya.

Pemerintah, melalui Kementerian PUPR, berkomitmen untuk terus mendukung penguatan rantai pasok konstruksi di Indonesia. Langkah-langkah strategis telah dan akan terus diambil, seperti penyederhanaan regulasi, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, serta pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi dalam proses konstruksi. Selain itu, kerja sama antara pemerintah, swasta, dan masyarakat juga sangat penting untuk mewujudkan ekosistem konstruksi yang lebih tangguh dan adaptif terhadap perubahan.

Saya berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi para pelaku industri konstruksi, akademisi, dan pemangku kepentingan lainnya dalam memahami dan mengatasi tantangan rantai pasok yang ada. Semoga buku ini juga dapat memberikan inspirasi bagi inovasi dan terobosan baru yang mendukung pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan dan berdaya saing tinggi.

Akhir kata, saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan dan penerbitan buku ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

MENTERI PEKERJAAN UMUM

DODY HANGGODO



SAMBUTAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Salam sejahtera bagi kita semua,

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga kita dapat menerbitkan Buku Konstruksi Indonesia Tahun 2024 dengan judul *Gearing Up: Rantai Pasok Konstruksi*. Buku ini hadir sebagai sebuah inisiatif strategis dalam menjawab berbagai tantangan yang dihadapi industri konstruksi saat ini, khususnya dalam aspek rantai pasok.

Sebagai pilar utama dalam pembangunan infrastruktur, industri konstruksi harus selalu siap untuk beradaptasi dengan perubahan dan terus meningkatkan daya saingnya.

“ Tema *Gearing Up* yang diusung dalam buku ini mencerminkan semangat kesiapan dan peningkatan kapasitas yang perlu diwujudkan oleh seluruh pemangku kepentingan di sektor konstruksi. Dengan memperkuat rantai pasok, kita dapat memastikan bahwa proyek-proyek pembangunan tidak hanya berjalan lancar, tetapi juga efisien, tepat waktu, dan berkualitas.

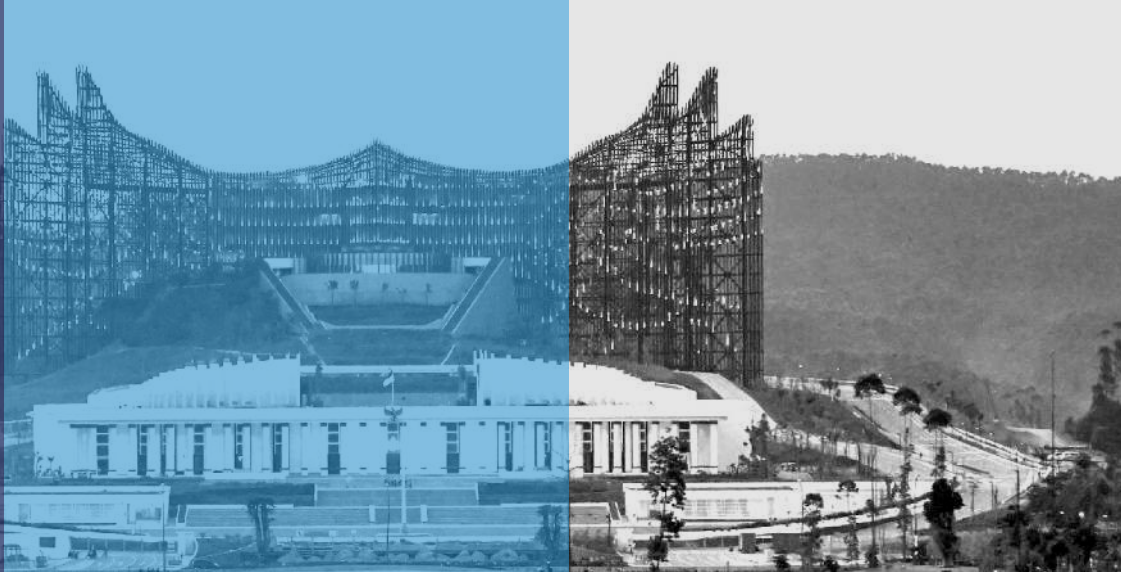
Dalam beberapa tahun terakhir, kita telah melihat perubahan signifikan dalam cara rantai pasok konstruksi dikelola, terutama dengan adanya digitalisasi dan peningkatan penggunaan teknologi baru. Tantangan global seperti ketidakpastian pasokan bahan baku, fluktuasi harga, dan kebutuhan akan keberlanjutan menuntut kita untuk berinovasi dan meningkatkan ketangguhan rantai pasok. Oleh karena itu, pembenahan dan peningkatan kolaborasi di seluruh rantai pasok menjadi langkah yang tidak bisa ditawar.

Saya ucapkan terimakasih dan penghargaan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan dan penerbitan buku ini. Semoga buku *Gearing Up: Rantai Pasok Konstruksi* dapat memberikan wawasan baru dan mendorong terwujudnya pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan, efisien, dan berdaya saing tinggi di Indonesia.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI


ABDUL MUIS



KATA PENGANTAR PENYUSUN

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga Buku Konstruksi Indonesia Tahun 2024 dengan judul *Gearing Up: Rantai Pasok Konstruksi* ini dapat disusun dan diterbitkan. Buku ini hadir sebagai upaya untuk memberikan gambaran komprehensif tentang perkembangan industri konstruksi di Indonesia, khususnya dalam aspek penguatan rantai pasok.

Tema *Gearing Up* dipilih untuk mencerminkan semangat kesiapan dan upaya bersama dalam menghadapi tantangan di sektor konstruksi yang semakin kompleks.

 *Industri konstruksi memiliki peran vital dalam mendorong pembangunan nasional dan pertumbuhan ekonomi. Namun, keberhasilan proyek-proyek konstruksi sangat dipengaruhi oleh efektivitas rantai pasok yang mencakup pasokan bahan baku, tenaga kerja, teknologi, dan manajemen proyek. Oleh karena itu, penguatan rantai pasok menjadi kunci dalam menciptakan ekosistem konstruksi yang tangguh dan berdaya saing.*

Dalam buku ini, kami menyajikan berbagai perspektif dan analisis terkait rantai pasok konstruksi, mulai dari tantangan yang dihadapi, solusi yang dapat diimplementasikan, hingga inovasi dan teknologi yang berpotensi meningkatkan efisiensi. Kami berharap, buku ini dapat memberikan wawasan yang bermanfaat bagi para pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, pelaku industri, akademisi, dan masyarakat luas dalam memahami dinamika industri konstruksi dan mencari solusi yang tepat untuk memperkuat rantai pasok di Indonesia.

Kami menyadari bahwa penyusunan buku ini tidak terlepas dari dukungan dan kontribusi banyak pihak. Oleh karena itu, kami menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan masukan, ide, dan pemikiran yang konstruktif selama proses penyusunan. Semoga buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat dan turut serta dalam mendorong kemajuan sektor konstruksi di Indonesia.

Akhir kata, kami berharap agar buku *Gearing Up: Rantai Pasok Konstruksi* ini tidak hanya menjadi bahan bacaan, tetapi juga menjadi inspirasi untuk bersama-sama meningkatkan kualitas dan efektivitas pembangunan infrastruktur di negeri ini.

Jakarta, 2024

PENYUSUN



PENDAHULUAN



KAJIAN PENGUKURAN RANTAI PASOK KONSTRUKSI

Mochamad Agung Wibowo, Naniek Utami Handayani dan Maulida Asri
Universitas Diponegoro

DINAMIKA PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR DI INDONESIA 10 TAHUN TERAKHIR

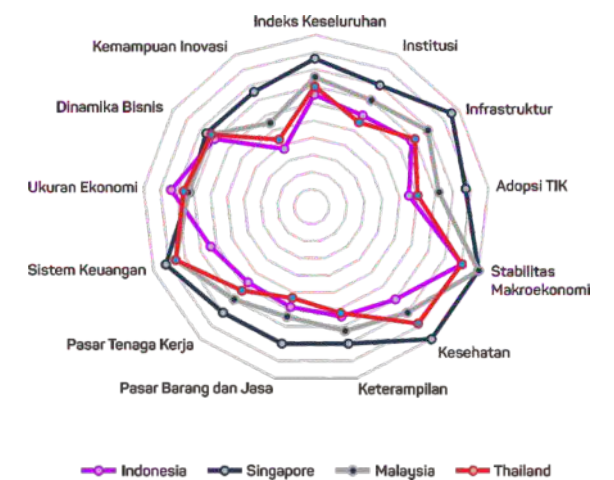
Proyek strategis nasional, menjadi prioritas utama pemerintah guna merangsang pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan taraf hidup masyarakat melalui proyek - proyek pembangunan infrastruktur. Dalam menghadapi tantangan pandemi, Kementerian Perekonomian RI mengatakan banyak proyek mengalami penyesuaian, terutama terkait anggaran dan penjadwalan. Data dari Kementerian Perekonomian RI menunjukkan adanya progres signifikan di tahun 2020 terdapat 11 proyek dengan nilai Rp135,2 triliun berhasil diselesaikan, sementara beberapa proyek lainnya masih dalam tahap operasional. Kementerian Perekonomian RI juga mengatakan bahwa pemerintah menerapkan strategi creative financing untuk mendanai PSN, berkolaborasi dengan pihak swasta guna mengurangi beban APBN. Langkah ini diambil untuk memastikan proyek-proyek strategis tetap berjalan selama pandemi. Beberapa proyek utama dalam PSN termasuk pembangunan jalan tol, bandara, kawasan industri, dan energi. Secara keseluruhan, meskipun pandemi menjadi tantangan besar, PSN tetap berjalan dan memberikan dampak positif berupa penciptaan lapangan kerja serta memperbaiki infrastruktur yang penting untuk pemulihan ekonomi jangka panjang dikarenakan PSN telah menyerap tenaga kerja

konstruksi sebanyak 878 ribu orang pada tahun 2021 dan sebanyak 938 ribu orang pada tahun 2022 (Kementerian Perekonomian RI, 2022)

Dinamika pembangunan infrastruktur di Indonesia, kenyataannya dihadapi tantangan utama yakni tingginya angka keterlambatan proyek. Kasus keterlambatan proyek pembangunan infrastruktur ini semakin sering terjadi di Indonesia. Keterlambatan proyek terjadi cukup tinggi hingga mencapai 38% (Soviana et al., 2022). Keterlambatan ini tidak hanya mengakibatkan pembengkakan biaya, tetapi juga berdampak pada kualitas bangunan yang dihasilkan (Soviana et al., 2022). Studi kasus di beberapa proyek gedung menunjukkan bahwa keterlambatan seringkali disebabkan oleh permasalahan dalam manajemen rantai pasok, seperti ketidaktepatan waktu pembelian dan pembayaran bahan baku (Radarbromo.com). Pada proyek pembangunan gedung PKK dan penataan taman tepian siring dihadapkan pada denda keterlambatan proyek sebesar Rp400.000 per hari sesuai nilai kontrak (Prokalimantan.co, 2023). Demikian pula, proyek gedung ISI di Denpasar juga mengalami hal serupa, dengan denda keterlambatan sebesar 1 permil per hari (mcwnews.com, 2024). Permasalahan tersebut diakibatkan oleh manajemen proyek yang lemah, keterbatasan sumber daya termasuk anggaran, tenaga kerja, dan bahan baku konstruksi sehingga dapat menghambat laju pekerjaan konstruksi tersebut. Isu keterlambatan ini perlu diatasi sebagaimana tertera pada Undang - Undang No. 2 Tahun 2017, penyedia jasa harus menyerahkan pekerjaan sesuai tepat waktu, tepat kualitas, dan tepat biaya serta akan dikenakan denda bagi yang melanggarnya. Oleh karena itu, dengan menghadapi tantangan keterlambatan proyek ini akan berakibat pada kinerja dan

kualitas yang akan mempengaruhi daya saing pasar menjadi lebih baik.

Daya saing dalam infrastruktur dilihat dari bagaimana kemampuan sebuah negara dalam membangun infrastruktur untuk mendukung pertumbuhan ekonomi. Daya saing dapat berupa daya saing lokal dan global. Daya saing global dapat dilihat dari *Global Competitiveness Index* yang merupakan indeks yang mengukur tingkat kompetitif sebuah negara dalam tingkat dunia. *World Economic Forum* (WEF) telah memperhitungkan *Global Competitiveness Index* Negara Indonesia dimana pada tahun 2019 menempati urutan ke-4 dari Negara ASEAN setelah Singapura, Malaysia, dan Thailand seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. berikut ini.



Gambar 1.
World Economic Forum (WEF) Report Tahun 2019
Sumber: DPR RI, 2019

Kriteria penilaian *Global Competitiveness Index* berdasarkan Gambar 1. digunakan untuk melihat faktor apa saja yang terlibat di dalam ekonomi dunia. Ditambah lagi isu dunia mengenai digitalisasi dan keberlanjutan yang perlu dikembangkan. Dengan adanya kriteria dari GCI dapat menjadi acuan bagi sebuah negara, khususnya Indonesia untuk dapat fokus pada beberapa kriteria penilaian yang ingin ditingkatkan seperti, sistem keuangan, pasar tenaga kerja, adopsi perkembangan teknologi baru, serta kemampuan inovasi yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan daya saing secara nasional.

Daya saing pembangunan infrastruktur secara lokal mengacu pada kemampuan suatu daerah atau wilayah untuk bersaing dalam menarik investasi dan sumber daya untuk proyek-proyek infrastruktur. Pada daya saing ini hal yang diperhatikan dari segi operasional mulai dari ketersediaan material lokal, kualitas pembangunan, ketersediaan pendukung infrastruktur, dan kerjasama dengan pihak pemerintah. Peran pemerintah yakni Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) sangat andil dalam membangun dan mengelola daya saing lokal dalam pembangunan infrastruktur. Daya saing lokal konstruksi dapat dinilai dari keberhasilan pelaksanaan program-program yang dirancang oleh Kementerian PUPR. Kementerian PUPR menggunakan capaian program kerja yang disusun untuk membantu menilai daya saing lokal. Berdasarkan Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Tahun Anggaran 2023, terdapat program yang belum mencapai sasaran dimana Kegiatan Pembinaan Kinerja Kelembagaan dan Dukungan Material, Peralatan, dan Teknologi Konstruksi dengan capaian sebesar 71,90% terhadap targetnya

sebesar 82%. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan akses terhadap material, peralatan, dan teknologi yang berkualitas yang mengakibatkan menghambat peningkatan daya saing lokal konstruksi.

Pentingnya pengelolaan daya saing lokal maupun global dalam konstruksi akan berkontribusi besar dalam pertumbuhan ekonomi Negara Indonesia. Dengan meningkatkan daya saing, sektor konstruksi tidak hanya mampu menghasilkan infrastruktur berkualitas tinggi, tetapi juga dapat menciptakan nilai tambah yang signifikan bagi seluruh stakeholder. Dengan mengelola daya saing secara efektif, industri konstruksi dapat menciptakan nilai tambah yang lebih besar melalui optimalisasi biaya, waktu pelaksanaan, kualitas hasil, serta aspek *health, safety, and environment* (HSE). Pengelolaan daya saing berkaitan dengan value creation dimana mempermudah untuk menentukan nilai apa yang menjadi tujuan dari peningkatan rantai pasok untuk daya saing.

Rantai pasok konstruksi, semakin tinggi daya saing baik secara lokal maupun global, menuntut adanya pengelolaan, pengendalian, dan peningkatan yang berkelanjutan. Untuk bertahan dan unggul dalam persaingan, perusahaan konstruksi perlu mengelola rantai pasok mereka secara efektif dan efisien (Christopher, 2011). Pengukuran kinerja rantai pasok menjadi sangat krusial dalam upaya mencapai tujuan rantai pasok konstruksi yang efektif dan efisien. Melalui pengukuran rantai pasok yang tepat, perusahaan dapat mengidentifikasi area-area yang perlu perbaikan, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan pada akhirnya meningkatkan kinerja keseluruhan proyek. Dengan demikian, pengukuran kinerja rantai pasok bukan hanya

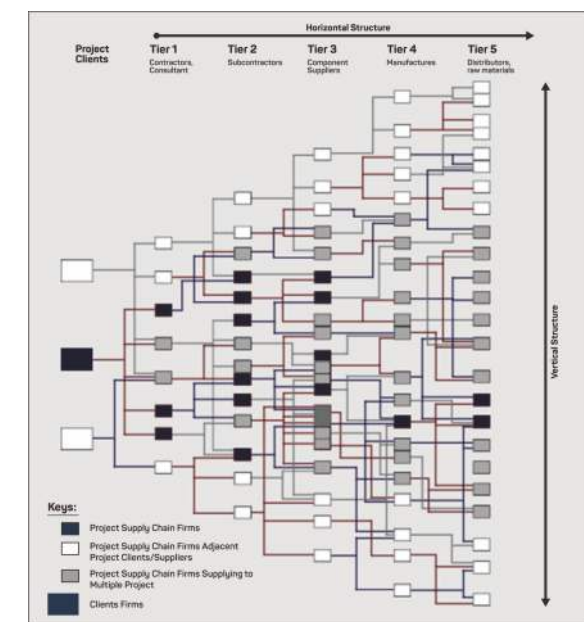
sekedar aktivitas rutin, tetapi merupakan investasi strategis untuk memastikan keberhasilan jangka panjang dalam pembangunan nasional (Mentzer, 2001).

MENGAPA RANTAI PASOK PENTING UNTUK MENDUKUNG KEBERHASILAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

Rantai pasok atau *supply chain* adalah suatu sistem yang terintegrasi yang melibatkan berbagai pihak, mulai dari pemasok bahan baku hingga konsumen akhir, dalam proses perencanaan, pengadaan, produksi, distribusi, dan pengiriman produk atau jasa (Love et al., 2000). Menurut Heizer dan Render (2008), rantai pasok adalah integrasi aktivitas pengadaan bahan dan pelayanan, perubahan menjadi barang setengah jadi dan produk akhir, serta pengiriman ke pelanggan. Fungsi utama dari rantai pasok adalah untuk memastikan bahwa produk atau jasa yang tepat dapat dihasilkan dan dikirimkan ke pelanggan yang tepat pada waktu yang tepat dan dengan biaya yang efisien. Rantai pasok dalam konteks konstruksi mengikuti definisi (Vrijhoef, R., 2000), sebagai suatu pekerjaan yang mengintegrasikan unit organisasi di sepanjang rantai pasokan, termasuk lokasi konstruksi dan subkontraktor, dan mengkoordinasikan material, informasi, dan aliran keuangan dengan rencana lokasi proyek untuk memenuhi kebutuhan permintaan pelanggan. Dapat disimpulkan bahwa rantai pasok konstruksi adalah jaringan yang menghubungkan semua aktivitas yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi sebuah bangunan atau infrastruktur yang siap digunakan.

Industri konstruksi adalah sektor ekonomi yang

fokus pada pembangunan, renovasi, dan pemeliharaan infrastruktur fisik (Hillebrandt, 1985). Industri ini mencakup proyek-proyek seperti gedung bertingkat, jalan raya, jembatan, bendungan, dan proyek lainnya yang melibatkan konstruksi. Dapat disimpulkan bahwa industri konstruksi adalah sektor yang sangat dinamis dan karakteristik yang kompleks sehingga penting bagi para pelaku industri, akademisi, dan regulator untuk mengetahui susunan rantai pasok konstruksi. Struktur rantai pasok konstruksi menurut (London, 2007) ditunjukkan pada gambar 2. sebagai berikut.



Gambar 2.
Struktur Rantai Pasok Konstruksi,
Sumber: Abduh, 2011

Struktur rantai pasok berdasarkan Gambar 2. diatas terbagi menjadi *horizontal structure* dan *vertical structure*. Pada struktur horizontal terbagi menjadi Tier 1 sampai Tier 5 dimana menjelaskan aliran rantai pasok tahap awal (penerimaan *order* dari *project client*) hingga bangunan diterima oleh *project client*. Struktur secara horizontal menggambarkan kompleksitas yang sangat tinggi dalam rantai pasok konstruksi. Tier 1, yang terdiri dari kontraktor utama dan konsultan, berada di puncak dan langsung berinteraksi dengan klien. Kemudian, terdapat tier 2 (subkontraktor), tier 3 (pemasok komponen), tier 4 (produsen), hingga tier 5 (distributor bahan baku). Setiap tier memiliki peran dan fungsi yang berbeda dalam proses produksi, mulai dari perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), produksi (*make*), pengiriman (*deliver*), pengembalian (*return*), hingga dukungan (*enable*). Proses ini menunjukkan bahwa rantai pasok konstruksi melibatkan banyak pihak dan tahap yang saling terkait, sehingga membutuhkan koordinasi dan pengelolaan yang sangat baik (Christopher, 2011).

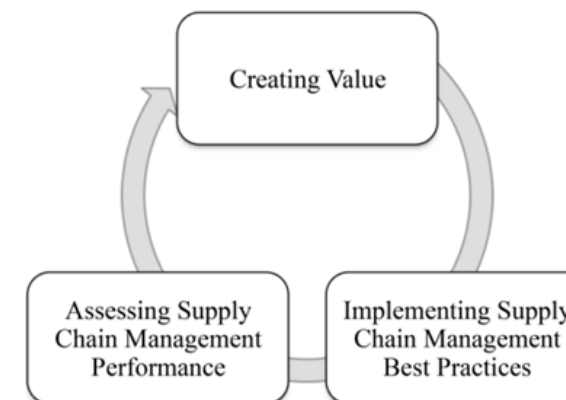
Untuk pelaku dari masing - masing Tier akan dijelaskan sebagai berikut.

- *Tier 1*, terdiri dari *contractors* dan *consultant*. Berkaitan setelah penerimaan proyek dari client, spesifikasi dan kebutuhan proyek dibuat penjadwalan dan perencanaan oleh kontraktor dan konsultan yang telah disepakati oleh client di awal.
- *Tier 2*, terdiri dari *subcontractor*. Subkontraktor berperan sebagai memenuhi spesifikasi khusus untuk membantu kontraktor.
- *Tier 3*, terdiri dari *component supplier*. Pemasok berperan menyediakan pasokan yang dibutuhkan untuk proyek dan dikirim sesuai lead time yang disepakati dalam

kontrak.

- *Tier 4*, terdiri dari *manufacturers*. Proses infrastruktur dan instalasi bangunan.
- *Tier 5*, terdiri dari *distributor* dan *raw materials*. Tier 5 ini, distributor sebagai pelaku yang dilibatkan untuk mendistribusikan pengiriman raw material dari pemasok ke lokasi proyek sesuai dengan jadwal yang ditentukan.

Pada struktur vertikal melihat sejauh mana kompetisi yang ada dalam setiap tier bahwa terdapat banyak organisasi yang berbeda-beda, baik dalam hal ukuran, spesialisasi, dan lokasi geografis. Hal ini menciptakan persaingan yang sangat ketat di setiap tingkat rantai pasok untuk mengadakan sebuah pemilihan rantai pasok konstruksi yang tepat. Banyaknya pilihan organisasi pada setiap tier memberikan fleksibilitas bagi perusahaan konstruksi untuk memilih mitra yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Namun, di sisi lain, hal ini juga meningkatkan kompleksitas dalam mengelola hubungan dengan pemasok dan memastikan kualitas serta ketersediaan bahan baku (Mentzer, 2001). Pengelolaan rantai pasok dalam suatu industri konstruksi semakin kompleks seiring bertambahnya pelaku yang terlibat dalam rantai pasok. Pengelolaan rantai pasok dalam konstruksi bertujuan untuk mengendalikan, mengontrol, dan melakukan perbaikan dari nilai yang ingin dituju dimana nilai tersebut berkaitan dengan *quality, time, cost, dan health, safety, and environment* (HSE). Bagaimana rantai pasok yang dibangun dapat memenuhi kualitas, tepat waktu, biaya yang dianggarkan, dan sesuai dengan keselamatan dan lingkungan yang dapat meningkatkan daya saing lokal maupun global bagi industri konstruksi.



Gambar 3.
Kinerja Rantai Pasok dan Value Creation
Sumber: Jean-Paul, 2014

Gambar 3 menjelaskan bahwasanya penciptaan nilai atau *creating value* dalam industri konstruksi merupakan suatu nilai yang tercipta dari investasi dan pengembangan infrastruktur terhadap perekonomian, masyarakat maupun lingkungan. *Value creation* ini terkait dengan aspek fisik infrastruktur seperti jalan, jembatan, pelabuhan, serta bagaimana kontribusi terhadap produktivitas dan efisiensi untuk memicu daya saing suatu negara. Dalam konteks manufaktur, *value creation* berkaitan dengan perusahaan dan pelaku rantai pasok seperti, *profitability company* dan integrasi pelaku dalam berbagi risiko. *Value creation* pada pembangunan infrastruktur sendiri merujuk pada bagaimana proyek infrastruktur dapat memberikan kontribusi yang lebih besar selain sebagai penyedia layanan masyarakat.

Value creation dalam industri konstruksi terjadi ketika proyek dapat diselesaikan dengan kualitas yang baik, tepat waktu, dan dengan biaya yang efisien, serta memenuhi atau bahkan melebihi ekspektasi *owner project*. Aspek kualitas, biaya, waktu, dan HSE merupakan elemen kunci dalam

menciptakan *value creation* dalam industri konstruksi. Kualitas bangunan yang dihasilkan akan sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan baku, proses produksi, dan pengendalian mutu. Biaya produksi yang efisien akan meningkatkan profitabilitas perusahaan. Waktu pelaksanaan proyek yang tepat waktu akan memenuhi ekspektasi konsumen. Dan HSE yang baik akan melindungi pekerja, lingkungan, dan reputasi perusahaan dalam proses pembangunan konstruksi.

Penciptaan *value creation* ini diadopsi dari atribut yang ada pada model pengukuran kinerja. Model pengukuran kinerja menjadi salah satu metode untuk mengukur setiap tahapan proses rantai pasok. Model pengukuran dapat membantu proses apa saja yang memerlukan perbaikan dan nilai apa saja yang belum tercapai. Hal ini melibatkan seperti peningkatan efisiensi, produktivitas, dan respon terhadap permintaan. Model pengukuran untuk pengukuran kinerja rantai pasok industri manufaktur pada umumnya yaitu SCOR (*Supply Chain Operations Reference*). SCOR memiliki atribut atau metric pengukuran yang spesifik dan komprehensif untuk diterapkan pada sektor industri manapun termasuk pembangunan infrastruktur. *Value creation* yang diadopsi dari Model SCOR ini berupa *reliability, responsiveness, agility, profit, cost, dan sustainability*. Bagaimana nilai tambah ini dapat menjadi upaya untuk meningkatkan daya saing global di era globalisasi yang semakin maju ini.

Unsur-unsur rantai pasok sangat erat kaitannya dengan kebijakan dan regulasi yang dibuat oleh pemerintah. Regulator yang berperan dalam rantai pasok konstruksi adalah Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) yang memiliki andil dalam mengelola dan memutuskan

kebijakan berupa Undang - Undang terkait rantai pasok konstruksi. Pada awalnya, Kementerian PUPR memiliki Sistem Logistik Nasional (Sislognas) sebagai acuan untuk memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk mengintegrasikan berbagai unsur tersebut sehingga tercipta rantai pasok yang efisien dan efektif seperti yang tertera dalam Peraturan Presiden No. 26 Tahun 2012 yang mengatur Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional (Sislognas) untuk meningkatkan daya saing nasional dan mendukung Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2011-2025.

Seiring perkembangan zaman, mulai diperkenalkan *Blue Ocean Strategy* melalui Instruksi Presiden (Inpres) No. 5 Tahun 2020 yang meluncurkan *National Logistic Ecosystem* (NLE) sebagai penataan ekosistem logistik nasional. Strategi ini bertujuan untuk mengatasi berbagai kendala logistik melalui digitalisasi layanan, mempercepat waktu *dwelling* di pelabuhan, serta mengurangi biaya logistik. Konsep *Blue Ocean Strategy* berperan pada inovasi dan efisiensi Sistem Logistik Nasional untuk mengurangi kompetisi langsung dan menciptakan nilai baru di sistem logistik yang sebelumnya sangat terfragmentasi dan penuh tantangan.



Gambar 4. Pengembangan Tahapan Blue Ocean Strategy Indonesia
Sumber: Bappenas, 2023

Gambar 4 diatas menjelaskan tahapan penerapan strategi *Blue Ocean* ini diawali pada tahun 2023-2024 yang fokus pada penguatan fondasi ekosistem ekonomi biru dengan memperkuat sistem logistik nasional yang telah dibangun sebelumnya. Ini melibatkan penyelarasan regulasi, pengembangan infrastruktur, dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia yang mendukung industri konstruksi. Tahap selanjutnya tahun 2025-2029 menargetkan pengembangan *Blue Ocean* sebagai sumber pertumbuhan ekonomi baru. Ini berarti sistem logistik nasional akan semakin berperan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi

nasional. Tahap berikutnya tahun 2030-2034 bertujuan untuk memperluas cakupan *blue economy* melalui diversifikasi dengan meningkatkan kompleksitas dan volume lalu lintas barang. Ini mencakup penggunaan teknologi informasi, optimalisasi rute pengiriman, dan pengelolaan rantai pasok yang efektif. Pada tahun 2035-2039 menekankan pada peningkatan kontribusi dan daya saing ekonomi biru yang akan menuntut sistem logistik menjadi lebih efisien dan terintegrasi. Pada tahap ini industri konstruksi perlu beradaptasi dengan mengembangkan sistem logistik yang mampu mendistribusikan bahan bangunan dan peralatan konstruksi ke

lokasi proyek secara tepat waktu dan dengan biaya yang efisien.

Visi jangka panjang (2040-2045) adalah tercapainya ekonomi biru yang inklusif, maju, dan berkelanjutan. Sektor konstruksi memiliki peran yang sangat strategis dalam mewujudkan visi ekonomi biru yang inklusif, maju, dan berkelanjutan. Melalui pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan dan memperhatikan aspek sosial, sektor konstruksi dapat berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat, pelestarian lingkungan, dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembangunan ekonomi biru di Indonesia tidak dapat dipisahkan dari pengembangan sistem logistik nasional. Dengan sistem logistik yang kuat, Indonesia dapat memaksimalkan potensi sumber daya, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan.

Seiring perkembangan globalisasi, pembangunan infrastruktur telah menempatkan rantai pasok sebagai komponen kunci dalam keberhasilan proyek konstruksi. Rantai pasok tidak hanya mendukung ketersediaan material, peralatan alat berat, dan sumber daya, tetapi juga menentukan efisiensi, efektivitas, serta ketepatan waktu penyelesaian proyek. Dalam beberapa tahun terakhir, upaya untuk mengoptimalkan kinerja rantai pasok lebih terfokus pada level mikro, yaitu di tingkat proyek dan operasional. Pendekatan ini sangat relevan karena langsung berhubungan pada efisiensi proyek tersebut. Meskipun demikian, pendekatan ini masih terbatas dalam menangani tantangan rantai pasok di tingkat makro yang melibatkan koordinasi antar sektor, infrastruktur nasional, serta bagaimana proses keputusan regulator untuk mengupayakan strategi yang sesuai dengan kondisi infrastruktur di Indonesia.

Tabel 1. Cakupan Rantai Pasok Mikro dan Makro

ASPEK	TINGKAT MIKRO (PROYEK)	TINGKAT MAKRO (ORGANISASI/SEKTOR)
Fokus	Proyek individu	Organisasi atau sektor industri
Tujuan	Perbaikan proyek	Perbandingan kinerja, perencanaan strategis, pengambilan keputusan kebijakan
Metrik	Jadwal, biaya, kualitas, lingkungan, keselamatan	Efisiensi, efektivitas, keberlanjutan, kesiapan <i>supply-demand</i>

Sumber: Kementerian PUPR, 2019

Berdasarkan Tabel 1, Pada tingkat mikro, fokusnya adalah pada kinerja proyek individu, sedangkan pada tingkat makro, fokusnya adalah pada kinerja keseluruhan organisasi atau bahkan sektor industri. Adanya keterkaitan tingkat mikro dan

makro memungkinkan perusahaan untuk melihat kinerja mereka secara holistik, mulai dari kinerja proyek individu hingga kontribusi perusahaan terhadap Sistem Logistik Nasional. Untuk merancang Sistem Logistik Nasional, perlu diketa-

hui bahwa kesiapan sektor industri konstruksi ini sangat dipengaruhi oleh regulasi dan kebijakan yang berlaku. Bagaimana pengelolaan setiap unsur rantai pasok yang terkait menjadi penting untuk dapat menjalankan tiap bagian mulai dari pengadaan, produksi hingga pemeliharaan. Pengelolaan ini juga berkaitan dengan bagaimana ketersediaan dan kebutuhan suplai dari material, peralatan, dan konstruksi (MPK). Kegiatan pemenuhan kebutuhan rantai pasok menjadi bagian yang paling penting mengingat bahwa

keterlambatan menjadi faktor utama dari kinerja rantai pasok saat ini. Bagaimana kebijakan yang dapat mengatasi ketersediaan lokal dan material impor untuk dapat memenuhi kebutuhan rantai pasok. Kementerian PUPR telah memiliki Sistem Informasi Material, Peralatan, dan Konstruksi (SIMPK) terkait semua informasi dari tiap daerah di Indonesia mengenai kebutuhan dan ketersediaan MPK. Hal ini akan memudahkan pemerintah dalam menganalisis dan memutuskan kebijakan mengenai *supply-demand* MPK secara optimal.



Gambar 5. Tampilan Sistem Informasi MPK (SIMPK) Sumber: Portal SIMPK V2.0

Berdasarkan Gambar 5, pada portal SIMPK terlihat bahwa meskipun terdapat informasi mengenai jumlah sumber daya peralatan konstruksi yang terdata, namun data tersebut masih sangat terbatas dilihat dari perbedaan yang signifikan antara jumlah data peralatan secara keseluruhan (20.533) dengan jumlah peralatan yang terdata di SIMPK (1.161). Oleh karena itu, masih banyak sekali data peralatan konstruksi yang belum tercatat

dalam SIMPK ini. Keterbatasan data tersebut dikarenakan keterbatasan akses dari tiap daerah dan keterbatasan sumber daya untuk menginput informasi tersebut. Oleh karena itu, sistem tersebut belum berjalan maksimal dalam pengambilan keputusan yang akurat hingga saat ini dan masih dalam perbaikan sistem.

Dalam cakupan rantai pasok, penting untuk mengetahui apa saja unsur - unsur dalam rantai

pasok dan seperti apa definisi dari rantai pasok yang terjadi di pembangunan infrastruktur Indonesia ini. Konsep rantai pasok berasal dari industri manufaktur yang kemudian mencoba diterapkan pada industri sektor lain, khususnya untuk pembangunan infrastruktur. Secara kon-

sep, pembangunan infrastruktur seperti proyek-proyek besar meliputi jalan tol, jembatan, bandara, dan fasilitas lainnya ini memiliki tahapan proses dengan *project life cycle* dimana dimulai dari *initiation, planning, execution, monitoring* dan *closure* seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.




Gambar 6. Project Life Cycle
Sumber: Project Management Institute, 2017

Gambar 6. di atas menggambarkan siklus proyek konstruksi yang terdiri dari lima tahap utama. Tahap pertama adalah *initiation* di mana ide proyek diidentifikasi dan tujuan proyek ditetapkan. Tahap kedua adalah *planning*, yang melibatkan pengembangan rencana rinci untuk mencapai tujuan proyek, termasuk perencanaan anggaran, jadwal, dan sumber daya. Tahap ketiga adalah *execution*, di mana rencana proyek dilaksanakan dan pekerjaan konstruksi fisik dilakukan. Tahap keempat adalah *monitoring* dimana proyek yang telah dilakukan pengawasan dan me-maintenance fasilitas konstruksi tersebut. Tahap terakhir adalah *closure*, di mana proyek dinyatakan selesai dan semua dokumen proyek diselesaikan. Dalam

konteks industri konstruksi, *project life cycle* menyoroti pentingnya perencanaan yang matang, koordinasi yang baik antara berbagai pihak yang terlibat, serta pelaksanaan yang efektif untuk mencapai keberhasilan proyek konstruksi.

Unsur - unsur rantai pasok secara komprehensif dapat dijabarkan dengan Model SCOR (*Supply Chain Operations Reference*), sebagaimana model SCOR ini telah banyak diterapkan di berbagai sektor industri, termasuk konstruksi. Implementasi model SCOR pada industri konstruksi mulai diterapkan pada pembangunan tingkat proyek seperti, studi kasus penelitian terdahulu yang telah dilakukan pada PT. XYZ yang melaksanakan Proyek A.

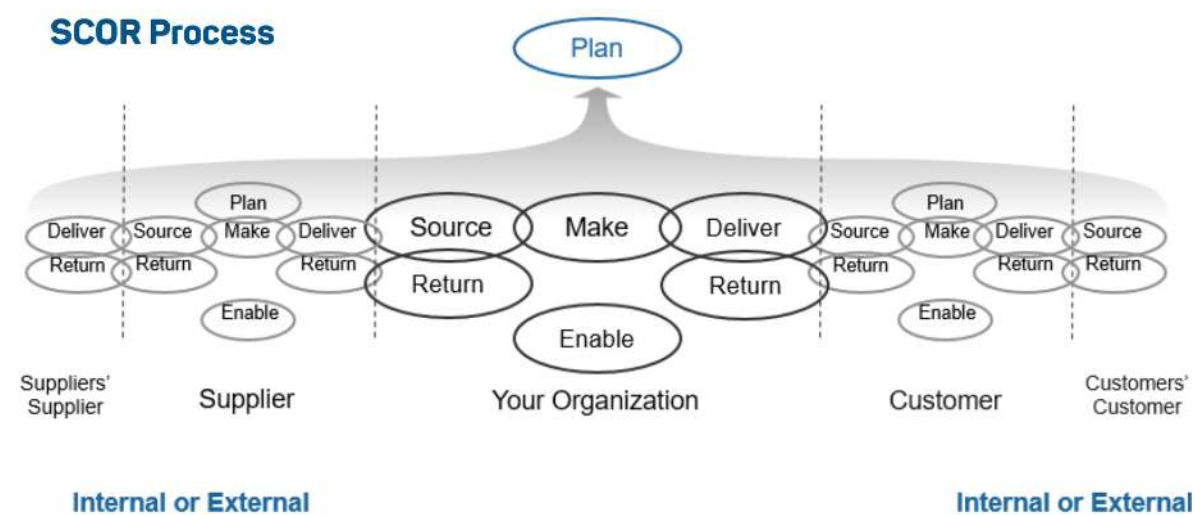
Level	Description	Schematic	Comments						
1	Major Processes	(P)lan (S)ource (M)ake (D)eliver (R)eturn (E)nable	Defines the scope, content, and performance targets of the supply chain						
2	Process categories	sD1 MTS sD2 MTO sD3 ETO sD4 Retail	Defines the operations strategy; process capabilities are set						
3	Process elements	<table border="1"> <tr> <td>sD1.1 Process inquiry and quote</td> <td>sD1.2 Receive, enter, validate order</td> <td>sD1.3 Reserve inv. and delivery date</td> </tr> <tr> <td>sD1.4 Consolidate orders</td> <td>sD1.5 Build loads</td> <td>sD1.6 Route shipments</td> </tr> </table>	sD1.1 Process inquiry and quote	sD1.2 Receive, enter, validate order	sD1.3 Reserve inv. and delivery date	sD1.4 Consolidate orders	sD1.5 Build loads	sD1.6 Route shipments	Defines the configuration of individual processes. The ability to execute is set. Focus is on processes, inputs/outputs, skills, performance, best practices, and capabilities
sD1.1 Process inquiry and quote	sD1.2 Receive, enter, validate order	sD1.3 Reserve inv. and delivery date							
sD1.4 Consolidate orders	sD1.5 Build loads	sD1.6 Route shipments							
4	Improvement tools/activities		Use of kaizen, lean, TQM, six sigma, benchmarking						

Gambar 7. Hierarki Proses SCOR
Sumber: APICS, 2017

Berdasarkan Gambar 7, Model SCOR ini terbagi menjadi 4 Level. Level 1 mengidentifikasi proses inti rantai pasok, yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return* (Lambert, Stock, & Ellram, 1998). Level 2 menjabarkan proses-proses inti menjadi konfigurasi yang lebih spesifik, seperti *Make-to-Stock* atau *Configure-to-Order*. Level 3 mendefinisikan metrik kinerja atau Key Performance Indicators (KPIs) yang digunakan untuk mengukur efisiensi dan efektivitas setiap aktivitas pada level 2. Level 4 mendefinisikan area-area di mana perusahaan dapat melakukan perbaikan. Dengan menggunakan model SCOR, perusahaan dapat melakukan analisis yang komprehensif terhadap

kinerja rantai pasoknya dan mengidentifikasi area-area yang perlu ditingkatkan.

Pada proses Model SCOR, dalam mendefinisikan level 1 (*major processes*) terdiri dari lima proses utama yakni Perencanaan (*Plan*), Pengadaan (*Source*), Produksi (*Make*), Pengiriman (*Deliver*), dan Pengembalian (*Return*). Tahapan proses bisnis tersebut berdasar model SCOR yang dijabarkan lebih detail dan mendalam dengan *performance attribute* dan KPIs (*Key Performance Indicators*) untuk memudahkan indikator yang dapat terukur tiap proyek yang dijalankan sebagaimana alur tahapan SCOR.



Gambar 8. Proses SCOR
Sumber: APICS, 2017

Berdasarkan pada Gambar 8, dalam penelitian tentang Proyek Konstruksi bahwa tiga pemangku kepentingan yang terlibat adalah "Your Organization" yang merupakan perusahaan kontraktor, "Customer" adalah Pemilik Proyek Konstruksi yang sedang dilaksanakan pekerjaannya, dan "Supplier" sebagai pemasok material dan peralatan yang dibutuhkan oleh proyek pembangunan tersebut. Dalam melakukan pengukuran kinerja rantai pasok penting untuk mengetahui posisi stakeholder yang terlibat serta peran masing - masing. Dengan kejelasan informasi mengenai siapa saja pelaku yang terlibat akan memudahkan dalam penentuan keputusan selanjutnya dari hasil pengukuran kinerja rantai pasok di konstruksi.

Model pengukuran kinerja membantu menjabarkan seperti apa kondisi dari tiap atribut dan bagian mana yang dapat diperbaiki untuk menciptakan peluang pasar baru. Model SCOR ini

telah digunakan di berbagai sektor industri dalam penelitian akademik mulai dari industri manufaktur, farmasi, kesehatan, agrikultur, hingga konstruksi. Model SCOR ini diperkenalkan oleh Association Supply Chain Management (ASCM) pada Tahun 1996 yang saat ini telah menjadi bagian dari APICS (Association for Berdasarakan pada Gambar 8, dalam penelitian tentang Proyek Konstruksi bahwa tiga pemangku kepentingan yang terlibat adalah "Your Organization" yang merupakan perusahaan kontraktor, "Customer" adalah Pemilik Proyek Konstruksi yang sedang dilaksanakan pekerjaannya, dan "Supplier" sebagai pemasok material dan peralatan yang dibutuhkan oleh proyek pembangunan tersebut. Dalam melakukan pengukuran kinerja rantai pasok penting untuk mengetahui posisi stakeholder yang terlibat serta peran masing - masing. Dengan kejelasan informasi mengenai siapa saja pelaku yang terlibat akan memudahkan dalam penentuan keputusan

selanjutnya dari hasil pengukuran kinerja rantai pasok di konstruksi.

Model pengukuran kinerja membantu menjabarkan seperti apa kondisi dari tiap atribut dan bagian mana yang dapat diperbaiki untuk menciptakan peluang pasar baru. Model SCOR ini telah digunakan di berbagai sektor industri dalam penelitian akademik mulai dari industri manufaktur, farmasi, kesehatan, agrikultur, hingga konstruksi. Model SCOR ini diperkenalkan oleh *Association Supply Chain Management (ASCM)* pada Tahun 1996 yang saat ini telah menjadi bagian dari APICS (*Association for Supply Chain Management*). SCOR menjadi kerangka kerja standar yang menyediakan atribut yang berkaitan dengan pengukuran kinerja dari setiap tahapan proses yang ada di dalam suatu bisnis. Oleh karena itu, Model SCOR ini dapat digunakan menjadi acuan untuk mengukur, meninjau, dan menganalisis seberapa baik kinerja rantai pasok dalam pembangunan infrastruktur yang telah terjadi selama ini di Indonesia.

STUDI KASUS PROYEK A: KESIAPAN RANTAI PASOK MENGHADAPI DINAMIKA PEMBANGUNAN KONSTRUKSI

Pada saat ini, Negara Indonesia berada di fase pembangunan infrastruktur yang pesat dilihat dari perkembangan proyek - proyek besar yang tersebar di beberapa daerah yang masih dalam tahap pengembangan fasilitas infrastruktur negara. Seiring dengan berjalannya Proyek Strategis Nasional (PSN), Industri konstruksi saat ini dihadapkan pada berbagai tantangan dalam mengelola rantai pasoknya seperti, fluktuasi harga material, keterlambatan pengiriman material, dan keterbatasan sumber daya.

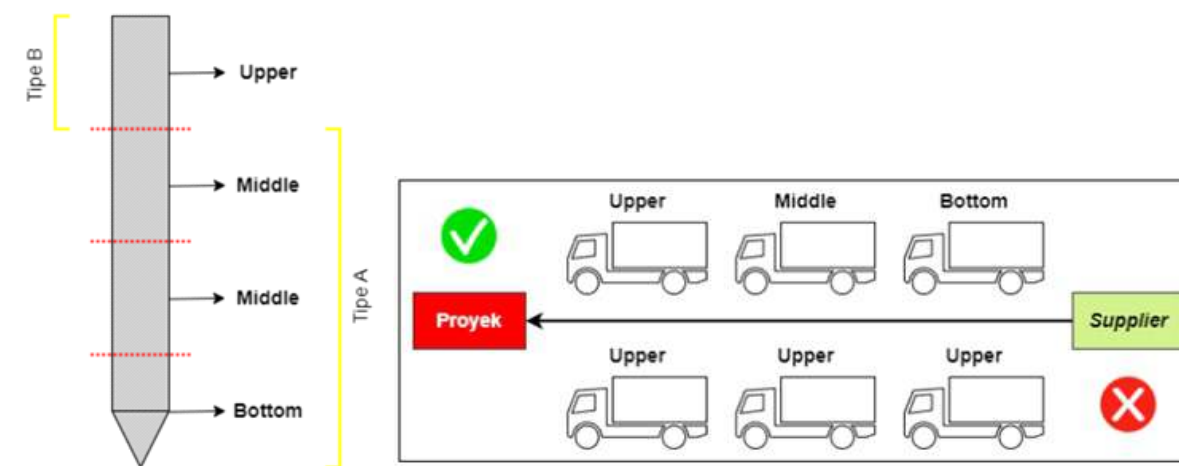
Studi kasus pada Proyek A yang diresmikan mulai pembangunan fisik pada tahun 2020 dan sedang berlangsung hingga saat ini mencoba pada tingkat proyek untuk mengetahui permasalahan apa yang masih terjadi di dalam rantai pasok konstruksi secara operasional. Dalam penelitian oleh (Wibowo, 2023), dijelaskan bahwa permasalahan yang terjadi dalam Proyek A ialah pada pengadaan material precast yang mengalami keterlambatan ketersediaan material yang diinginkan sehingga menyebabkan keterlambatan proses pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi. Fokus penelitian dilakukan pada evaluasi kinerja pemasok dengan pendekatan *Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0* dengan dilengkapi alat ukur pengukuran lain seperti *Objective Matrix (OMAX)* dan *Traffic Light System*.

Permasalahan Terkait Rantai Pasok

Proyek A memiliki permasalahan terkait rantai pasok, yaitu:

1. Pengiriman material Tiang Pancang dan Full Deck Slab saat sampai di lokasi tidak urut berdasarkan jenis set-nya. Tiang pancang yang digunakan adalah material modifikasi yang perlu divariasikan sesuai dengan kebutuhan yang telah disepakati. Material tiang pancang terdiri dari 3 set struktur yaitu *Upper*, *Middle*, dan *Bottom*. Pada kasus ini, kedatangan material tiang pancang tidak seimbang antara *upper*, *middle*, dan *bottom* sehingga menghambat proses pembangunan.
2. Keterbatasan *stockyard* di lokasi pekerjaan, sehingga material yang dapat disimpan juga terbatas dan apabila terjadi keterlambatan pengiriman akan menyebabkan pekerjaan di proyek terhambat.
3. Faktor eksternal, seperti kondisi lalu lintas yang

padat di Pantura juga menyebabkan material sampai di lokasi lebih lambat dibandingkan jadwal yang direncanakan.



Gambar 9. Ilustrasi Struktur Tiang Pancang dan Pengiriman Material
Sumber: Wibowo, 2023

Kondisi kesiapan rantai pasok dalam menghadapi dinamika pembangunan konstruksi masih menjadi tantangan seperti halnya yang terjadi pada Proyek A yang telah disebutkan sebelumnya. Dilansir dari (Kementerian PUPR, 2021), kesiapan rantai pasok ini bagaimana kemampuan suatu proyek konstruksi untuk mendapatkan material, peralatan, dan konstruksi yang diperlukan sesuai tepat waktu, kualitas, dan biaya yang direncanakan mulai dari perencanaan, pengadaan, penyimpanan, hingga pengiriman material ke lokasi proyek (Limjong, 2013).

Kesiapan rantai pasok dapat diukur dari seberapa kesigapan aliran rantai pasok berjalan dengan baik mulai dari perencanaan yang matang, kolaborasi yang baik antar pelaku yang terkait, serta proses pembangunan fisik yang berjalan dengan lancar tanpa terkendala suatu permasalahan. Kesiapan rantai pasok juga dipengaruhi dari ketersediaan


dan dukungan informasi mengenai Material, Peralatan, dan Konstruksi (Kementerian PUPR, 2019). Bagaimana ketersediaan material bahan baku lokal dan peralatan konstruksi yang merata di setiap daerah di Indonesia serta dukungan infrastruktur logistik menjadi perhatian yang penting dari kesiapan rantai pasok industri.

Hierarchy SCOR 12.0

Kondisi kesiapan industri dipicu berbagai faktor dari level mikro maupun makro. Kembali terhadap fakta dimana daya saing akan semakin besar ketika suatu bisnis memasuki cakupan yang lebih luas. Kesiapan rantai pasok yang dituju berupa bagaimana aliran rantai pasok dapat berjalan dengan semestinya, melihat banyak akan pelaku yang terlibat membuat aliran semakin kompleks dan permasalahan yang dihadapi semakin banyak. Bagaimana dapat mengatasi berbagai rintangan mulai dari ketersediaan bahan baku,

efisiensi logistik, kemampuan beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi dalam proyek dan rintangan lainnya. Kondisi infrastruktur yang berkembang akan baik ketika didukung dengan rantai pasok yang fleksibel, efisien serta terintegrasi secara teknologi digital yang semakin

kompleks dan adaptif terhadap gejolak permintaan. Oleh karena itu, bagaimana kesiapan industri konstruksi dapat digunakan sebagai pengukuran kinerja rantai pasok untuk melihat keberhasilan kondisi suatu negara dalam mencapai target pembangunan infrastrukturnya.

Level	Description	Schematic	Comments						
1	Major Processes	(P)lan (S)ource (M)ake (D)eliver (R)eturn (E)nable	Defines the scope, content, and performance targets of the supply chain						
2	Process categories	sD1 MTS sD2 MTO sD3 ETO sD4 Retail	Defines the operations strategy; process capabilities are set						
3	Process elements	<table border="1"> <tr> <td>sD1.1 Process inquiry and quote</td> <td>sD1.2 Receive, enter, validate order</td> <td>sD1.3 Reserve inv. and delivery date</td> </tr> <tr> <td>sD1.4 Consolidate orders</td> <td>sD1.5 Build loads</td> <td>sD1.6 Route shipments</td> </tr> </table>	sD1.1 Process inquiry and quote	sD1.2 Receive, enter, validate order	sD1.3 Reserve inv. and delivery date	sD1.4 Consolidate orders	sD1.5 Build loads	sD1.6 Route shipments	Defines the configuration of individual processes. The ability to execute is set. Focus is on processes, inputs/outputs, skills, performance, best practices, and capabilities
sD1.1 Process inquiry and quote	sD1.2 Receive, enter, validate order	sD1.3 Reserve inv. and delivery date							
sD1.4 Consolidate orders	sD1.5 Build loads	sD1.6 Route shipments							
4	Improvement tools/activities		Use of kaizen, lean, TQM, six sigma, benchmarking						

Gambar 10. Fokus Penelitian Proyek A
Sumber: Wibowo, 2023

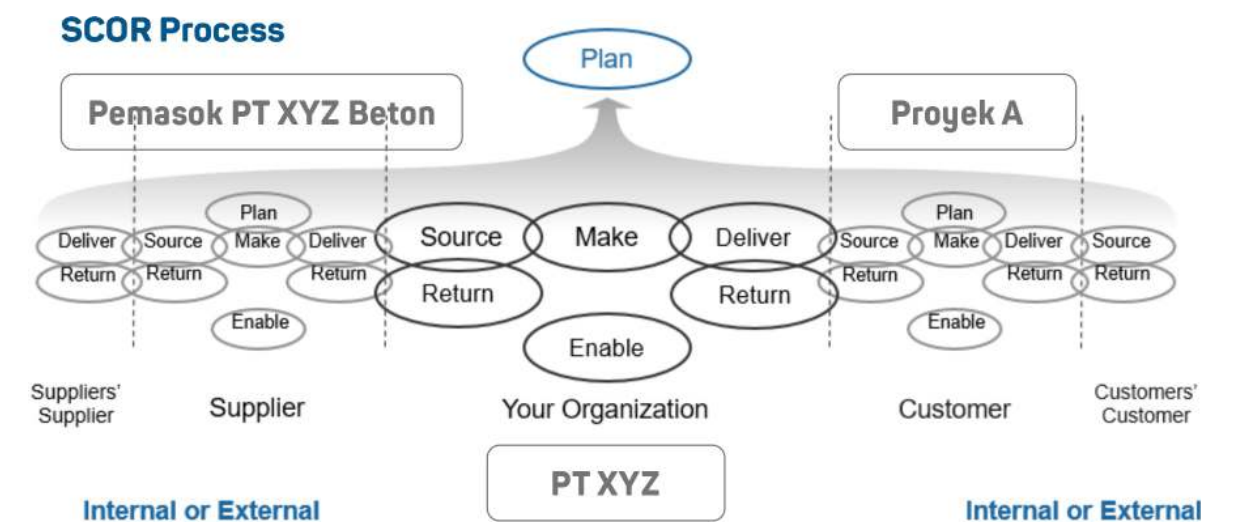
Dalam contoh studi kasus mengenai pengukuran kinerja rantai pasok pada level proyek, SCOR Model membantu mendefinisikan pendekatan yang komprehensif dan sistematis. Melalui enam proses inti (*Plan, Source, Make, Deliver, Return, dan Enable*), SCOR memungkinkan analisis yang rinci dan terukur terkait kinerja rantai pasok, mulai dari perencanaan material, pengadaan, pelaksa-

naan konstruksi, hingga pengiriman dan pengelolaan limbah. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10, hirarki SCOR di level 1 untuk proses utama melihat pemetaan alur rantai pasok secara keseluruhan dari 6 proses utama. Definisi setiap proses dapat berbeda sesuai dengan bagaimana kebutuhan dari suatu proyek yang akan diukur kinerja rantai pasoknya.

SCOR 12.0: Supplier, Your Organization, Customer

Studi kasus Proyek A, dengan adanya kondisi kesiapan yang belum optimal menjadi suatu hal yang penting untuk meningkatkan kinerja rantai pasok di industri. Pengukuran kinerja rantai pasok menggunakan model SCOR untuk mendapatkan pendekatan yang lebih komprehensif bagi kondisi

pada pembangunan di level proyek. Positioning model SCOR dengan "Your Organization" oleh PT XYZ, "Customer" oleh owner project yaitu Proyek A, dan "Supplier" oleh PT XYZ Beton. sebagai pemasok material tiang pancang. seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11. berikut ini.



Gambar 11. Posisi Pelaku Konstruksi Dalam Model SCOR
Sumber: Wibowo, 2019

Dengan material yang terpilih untuk diteliti memiliki spesifikasi material kompleks dan desain khusus, pemodelan diilustrasikan sebagai Gambar 12. untuk menjabarkan konfigurasi Level 1 SCOR. Pemodelan level 1 merujuk pada tahap awal perencanaan proyek dimana menentukan lokasi proyek, identifikasi pemasok, dan perkiraan jarak antara lokasi proyek dengan sumber daya tersebut. Pemilihan lokasi *supplier* untuk material

Tiang Pancang dipilih dari Kota Boyolali dan *supplier* untuk material Full Deck Slab dipilih dari Kota Pasuruan. Pemilihan lokasi *supplier* ini dipertimbangkan dari faktor jarak lokasi *supplier* ke lokasi proyek, kualitas material, biaya logistik, dan waktu tempuh untuk distribusi. Bagaimana pengambilan keputusan *supplier* ini dikembangkan dari bagaimana pengukuran kinerja rantai pasok dilakukan di suatu level proyek konstruksi dengan akurat.

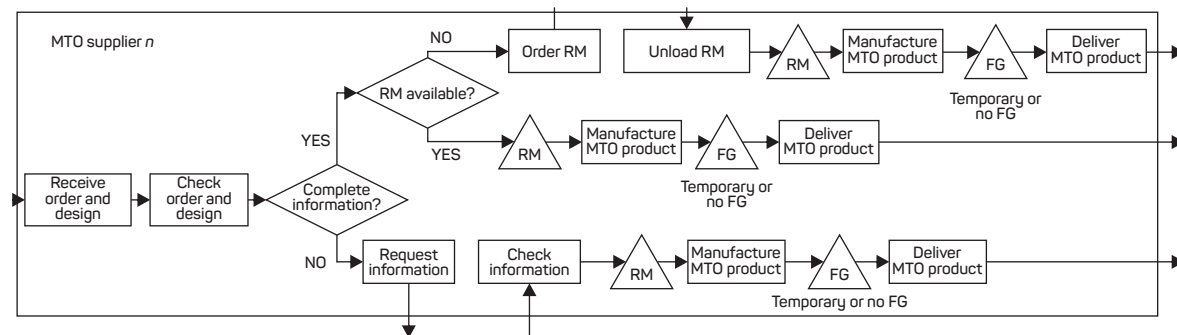


Gambar 12. Pemodelan Level 1 Proyek A
Sumber: Wibowo, 2023

SCOR 12.0: Process Category, ETO (Engineer to Order), MTO (Make to Order)

Langkah selanjutnya, menentukan konfigurasi rantai pasok Level 2, yaitu melakukan pemetaan proses supplier berdasarkan tipe produk. Tipe produk dibedakan berdasarkan jenis produksi produk apakah ETO (*Engineer to Order*) dan MTO (*Make to Order*). Pada Level 2 ini dinamakan kategori proses yang memecah proses utama

menjadi kategori proses lebih spesifik. Tahap ini membantu lebih spesifik seperti apa gambaran dari material yang akan didapatkan dan bagaimana proses produksinya. ETO dan MTO memiliki konfigurasi level yang berbeda dan ditunjukkan pada Gambar 13. dan Gambar 14. berikut ini.



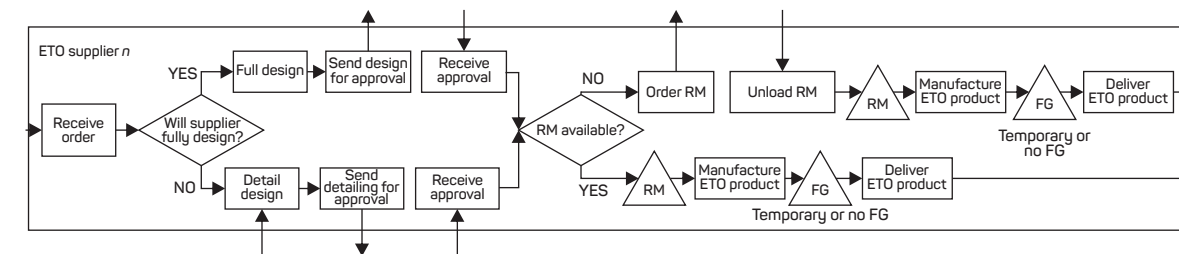
Gambar 13. Pemodelan Level 2: MTO
Sumber: Wibowo, 2023

Berdasarkan Gambar 13. diatas, pemetaan supplier untuk material Tiang Pancang yang dikirim oleh *supplier* Pabrik XYZ Beton Boyolali bersifat *Make to Order* (MTO). Pemetaan supplier

sebagai *Make to Order* (MTO) artinya tiang pancang yang diproduksi oleh Pabrik XYZ Beton Boyolali baru dibuat setelah ada pesanan dari pelanggan. Model MTO mengharuskan *supplier*

memproduksi tiang pancang berdasarkan pesanan, sehingga ketepatan waktu pengiriman, kualitas produk, dan fleksibilitas menjadi sangat krusial. Keterlambatan pengiriman atau kualitas produk yang buruk dapat menghambat proyek konstruksi. Oleh karena itu, pengukuran kinerja

rantai pasok pada model MTO dapat membantu untuk menentukan keberhasilan proyek dengan memperhatikan metrik kinerja rantai pasok seperti ketepatan waktu pengiriman, kualitas produk, fleksibilitas, biaya produksi, dan efektivitas perencanaan produksi.



Gambar 14. Pemodelan Level 2: ETO
Sumber: Wibowo, 2023

Berdasarkan Gambar 14, Material Full Deck Slab (FDS) bersifat *Engineered to Order* (ETO). Hal ini dikarenakan spesifikasi material kompleks dan memiliki desain khusus. Pemetaan supplier sebagai *Engineered to Order* (ETO) artinya produk FDS yang diproduksi oleh Pabrik XYZ Beton Pasuruan dirancang dan diproduksi secara khusus sesuai dengan spesifikasi proyek yang unik. Material dengan model ETO ini memiliki tingkat kustomisasi yang tinggi, sehingga kemampuan *supplier* dalam merancang dan memproduksi produk yang sesuai dengan spesifikasi proyek menjadi sangat penting seperti, tingkat kompleksitas produk yang tinggi, waktu pengerjaan yang lebih lama, dan biaya produksi yang lebih besar. Oleh karena itu, pengukuran kinerja rantai pasok pada model ETO dapat membantu untuk menentukan keberhasilan proyek dengan memperhatikan metrik kinerja rantai pasok seperti kualitas desain, ketepatan waktu pengiriman, fleksibilitas, biaya produksi, dan efektivitas koordinasi.

Supply Chain Performance: Attribute, Indicator

Tahap selanjutnya, Level 3 SCOR mulai menganalisa metrik kinerja yang dapat digunakan sesuai kondisi proyek, SCOR membantu proyek konstruksi atau proyek lainnya mencapai efisiensi yang lebih tinggi, mengelola risiko dengan lebih baik, dan meningkatkan kolaborasi antar pihak terkait. Dalam proses pemilihan *metric* yang digunakan, level proyek terkadang memiliki kondisi khusus yang perlu penyesuaian di lapangan dan membentuk *metric* yang lebih spesifik. Dalam pemilihan *metric* dibutuhkan penilaian oleh sekumpulan ahli di bidang konstruksi untuk melihat seberapa dalam pemahaman kondisi proyek dapat diaplikasikan dengan pengukuran Model SCOR. Oleh karena itu, model pengukuran pada level proyek yang telah disesuaikan akan jauh lebih komprehensif bagi penilaian kinerja proyek tersebut jika dibandingkan dengan penilaian tingkat perusahaan atau organisasi. Tahap terakhir, bagaimana penjabaran dan penilaian yang telah dilakukan akan

dianalisis dan dievaluasi untuk memutuskan penyusunan strategi seperti apa yang dapat menambah value added dari proyek konstruksi tersebut.

Hasil pengukuran kinerja rantai pasok level proyek yang diperoleh dengan pendekatan SCOR 12.0 kemudian dikategorikan ke dalam *Objective Matrix* dan *Traffic Light System*. *Objective Matrix* digunakan untuk mengukur kinerja secara kuantitatif

berdasarkan (Riggs, 1989), sedangkan *Traffic Light System* digunakan untuk memvisualisasikan hasil pengukuran tersebut secara kualitatif (Supply Chain Council, 2009). Dengan demikian, manajemen dapat dengan mudah mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan dan mengambil tindakan yang tepat. Berikut merupakan hasil dari kategori *Objective Matrix* dengan *Traffic Light System* yang disajikan dalam Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Level Proyek

Attribute	Indicator	Definition	Supply Chain Performance
Reliability	Perfect Order Fulfillment	Percentage of material orders delivered in the correct quantity, with accurate documentation, and without any damage (Nur Sholeh & Suwanto, 2020)	Level 10
Responsiveness	Order Fulfillment Cycle Time	Average cycle time consistently achieved by suppliers in fulfilling contractors' material order requirements (APICS, 2017)	Level 7
Agility	Upside Supply Chain Adaptability	Supplier's ability to respond to an increase in material quantity requested by the contractor within a 30-day period (APICS, 2017)	Level 5
	Overall Value at Risk (VaR)	Number of risk probabilities that can affect the supply chain (APICS, 2017)	
Cost	Total Supply Chain Management Cost	Total cost incurred in the supply chain process (APICS, 2017)	Level 1
	Cost of Goods Sold	Cost Incurred in the process of purchasing raw materials and producing finished materials (APICS, 2017)	
Asset Management Efficiency	Return on Working Capital	The relative value of working capital to the revenue generated (APICS, 2017)	Level 8

Sumber: Wibowo, 2023

Berdasarkan Tabel 2, hasil pengukuran kinerja dengan SCOR 12.0 pada proyek konstruksi menghasilkan atribut *responsiveness* dan *agility*

masing-masing yaitu level 7 dan 5 dalam kategori kuning. Kategori warna kuning mengindikasikan bahwa kinerja sudah cukup baik, namun masih

terdapat potensi untuk ditingkatkan dimana proses rantai pasok sudah berjalan dengan cukup efektif, tetapi belum mencapai tingkat optimal. Oleh karena itu, pencapaian kinerja rantai pasok masih belum optimal dilihat dari fleksibilitas pemasok (*quality*) dan kemampuan mitigasi risiko dari ketidakpastian (*time*) masih perlu diperhatikan untuk meningkatkan kinerja rantai pasok.

Atribut cost menunjukkan level 1 dan berada di kategori merah, mengindikasikan kinerja yang perlu segera ditingkatkan. Kategori warna merah ini disebabkan adanya masalah serius dalam rantai pasok yang dapat menghambat keberhasilan proyek. Biaya material atau bahan baku yang tinggi dikarenakan adanya inefisiensi dalam proses pembelian bahan baku. Oleh karena itu, pencapaian kinerja rantai pasok masih buruk dilihat dari profitabilitas proyek yang dikeluarkan

masih perlu ditingkatkan segera. Di sisi lain, atribut *reliability* dan *assets management efficiency* berada di kategori hijau dengan level yang lebih baik, mencerminkan efisiensi tinggi pada pengelolaan aset. Kedua atribut tersebut menunjukkan bahwa keterandalan dalam pengiriman material akan meminimalkan risiko keterlambatan proyek serta memaksimalkan aset perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya dengan baik.

Supply Chain Performance: Customer-facing, Internal-facing

Dalam kinerja rantai pasok berdasarkan SCOR 12.0 terbagi menjadi customer-facing dan internal-facing. Customer facing meliputi *reliability*, *responsiveness*, dan *agility*. Internal-facing adalah costs dan *asset management efficiency* (Gambar 15.).

Performance Attribute	Definition	
Reliability	The ability to perform tasks as expected. Reliability focuses on the predictability of the outcome of a process. Typical metrics for the reliability attribute include: On-time, the right quantity, the right quality.	Customer Facing
Responsiveness	The speed at which tasks are performed. The speed at which a supply chain provides products to the customer. Examples include cycle-time metrics.	
Agility	The ability to respond to external influences, the ability to respond to marketplace changes to gain or maintain competitive advantage. SCOR agility metrics include Adaptability and Overall Value at Risk	
Costs	The cost of operating the supply chain processes. This includes labor costs, material costs, and management and transportation costs. A typical cost metric is Cost of Goods Sold.	Internal Facing
Asset Management Efficiency (Assets)	The ability to efficiently utilize assets. Asset management strategies in a supply chain include inventory reduction and in-sourcing vs. outsourcing. Metrics include: inventory days of supply and capacity utilization.	

Gambar 15. Kategori Penilaian Atribut Kinerja SCOR
Sumber: Wibowo, 2023

Penilaian ini menunjukkan bahwa kinerja perusahaan terbagi menjadi *customer-facing* dan *internal-facing*. *Customer-facing* mengacu pada kinerja perusahaan yang secara langsung berinteraksi dengan konsumen dan berdampak langsung pada kepuasan pelanggan dan keberlangsungan bisnis. Sedangkan, *internal-facing* berkaitan dengan proses internal perusahaan mencakup efisiensi operasi, pengelolaan sumber daya, dan berbagai proses bisnis lainnya. Pada hasil pengukuran kinerja rantai pasok pada studi kasus Proyek A, analisis *customer-facing* yang kuat, terutama dalam hal *reliability*, dengan konsistensi pengiriman dan kualitas produk yang baik. Namun, masih diperlukan perbaikan pada aspek *responsiveness* dan *agility* untuk menghadapi kebutuhan proyek yang dinamis. Rekomendasi yang diberikan termasuk membuat jalur alternatif, analisis mitigasi risiko, serta pembaruan sistem kontrak dan pengiriman. Untuk analisis *internal-facing*, meskipun pengelolaan aset sudah optimal, biaya operasional yang tinggi menunjukkan inefisiensi. Perbaikan diusulkan melalui pengembangan sistem peramalan harga material dan manajemen persediaan yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan studi kasus diatas, dapat disimpulkan bahwa pengukuran kinerja rantai pasok pada tingkat proyek telah menjadi praktik yang umum dan banyak digunakan dalam industri. Namun, pengukuran kinerja rantai pasok pada tingkat makro atau tingkat organisasi yang lebih luas masih menjadi tantangan tersendiri. Konfigurasi yang komprehensif dan terstandarisasi untuk mengukur kinerja rantai pasok pada level makro masih belum tersedia secara

luas. Oleh karena itu, dapat dijadikan penelitian selanjutnya untuk mengembangkan model yang mampu menghubungkan rangkaian rantai pasok pada tingkat mikro dan makro, sehingga dapat memberikan pendekatan yang holistik dalam meningkatkan kinerja rantai pasok secara keseluruhan. Selain itu, juga dapat menjembatani gap antara kebijakan strategis nasional (makro) dan implementasi di lapangan (mikro), guna mewujudkan rantai pasok yang lebih responsif, efisien, dan adaptif terhadap perubahan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, J. (2021, December 2). *Tujuh Proyek Di Kota Probolinggo Telat di Atas 10 Persen*. Accessed September 20, 2024. <https://radarbromo.jawapos.com/probolinggo/1001620134/tujuh-proyek-di-kota-probolinggo-telat-di-atas-10-persen>
- Christopher, M., & Holweg, M. (2011). "Supply Chain 2.0": *Managing supply chains in the era of turbulence*. *International journal of physical distribution & logistics management*, 41(1), 63-82.
- Ervianto, W. I., Soemardi, B. W., & Abduh, M. (2011). *Pengembangan Model Assessment Green Construction Pada Proses Konstruksi Untuk Proyek Konstruksi*. Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil (KNPTS), 1998.
- Gachie, W. (2017). *Project risk management: A review of an institutional project life cycle*. *Risk Governance and Control: Financial Markets & Institutions*, 7(4-1), 163-173.
- Heizer, J., & Render, B. (2008). *Operations Management*. Edition.

- Hillebrandt, P. M. (1985). *Relation of the Construction Industry to the Economy. In Economic Theory and the Construction Industry (pp. 10-23)*. London: Palgrave Macmillan UK.
- Jean-Paul Bourrières (2014). *Supply chain performance and evaluation models*. John Wiley & Sons.
- Lambert, D. M. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*.
- Limbong, I., Tarore, H., Tjakra, J., & Walangitan, D. R. O. (2013). *Manajemen Pengadaan Material Bangunan dengan Menggunakan Metode MRP (Material Requirement Planning) Studi Kasus: Revitalisasi Gedung Kantor BPS Propinsi Sulawesi Utara*. *Jurnal Sipil Statik*, 1(6).
- London, K. (2007). *Construction supply chain economics* (p. 481). Taylor & Francis.
- Love, P. E., & Holt, G. D. (2000). *Construction business performance measurement: the SPM alternative*. *Business process management journal*, 6(5), 408-416.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). *Defining supply chain management*. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25.
- Mcwnews. (2024, May 26). *Proyek Gedung ISI Denpasar Terlambat, Rekanan Terancam 'Blacklist'*. Accessed September 20, 2024. <https://www.mcwnews.com/read/proyek-gedung-isi-denpasar-terlambat-rekanan-terancam-blacklist>
- Peraturan Menteri PUPR Nomor 7 Tahun 2021 tentang Pencatatan SDMPK. Accessed October 9, 2024. <https://simpk.pu.go.id/>
- Prasetyo, H., & Setiadi, W. (2023). *Reformasi*

Regulasi Melalui UU Cipta Kerja Sebagai Landasan Sinergitas Nasional Dalam Upaya Mengantisipasi Resesi Global. *Jurnal Legislasi Indonesia*, 20(1), 136-150.

- Rani, H. A., Soviana, W., & Rahman, R. A. (2022). *The Impact of Covid-19 on the Implementation of Multi-Year Construction Work*. *Cycle: Journal of Civil Engineering*, 8(1), 11-23.
- Riggs, J. L. (1989). *Engineering economics*. McGraw-Hill.
- Supply Chain Council. (2009). *Supply chain operations reference model version 12.0*. Supply Chain Council.
- Vrijhoef, R., & Koskela, L. (2000). *The four roles of supply chain management in construction*. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(3-4), 169-178.
- Wibowo, M. A., Handayani, N. U., Amanda, I. A. (2023). *Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Pada Proyek Konstruksi Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak Dengan Metode Supply Chain Operations Reference (SCOR) 12.0*. Undergraduate Thesis.
- Zakaria, I. (2023, January 13). *Proyek Terlambat, Kontraktor Proyek Gedung PKK dan Penataan Taman Tepian Siring Dikenakan Sanksi*. Accessed September 20, 2024. <https://www.prokal.co/kalimantan-timur/1773807980/proyek-terlambat-kontraktor-proyek-gedung-pkk-dan-penataan-taman-tepian-siring-dikenakan-sanksi>



Pemenang Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Juara 3 Kategori Foto Aerial - Indra Pramadi Hernowo



02

**PENGOLAHAN RANTAI PASOK
MATERIAL, PERALATAN DAN
TEKNOLOGI KONSTRUKSI**



2.1

KEBIJAKAN RANTAI PASOK MATERIAL, PERALATAN DAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI DALAM MERESPONS DINAMIKA KEBUTUHAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

Mochammad Natsir
Praktisi

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Sebelum pandemi Covid-19, kontribusi Sektor Konstruksi terhadap perekonomian nasional (Produk Domestik Bruto/PDB) terus meningkat. Dengan kontribusi sebesar 10,53% dari PDB Tahun 2018, Sektor Konstruksi menempati urutan ke 4 penyumbang PDB terbesar. Pada Tahun 2019, dengan kontribusi sebesar 10,75% dari PDB, kedudukan Sektor Konstruksi tetap pada urutan ke 4 penyumbang PDB terbesar setelah Sektor Industri, Sektor Perdagangan, dan Sektor Pertanian serta mengungguli Sektor Pertambangan. Pertumbuhan Sektor Konstruksi juga selalu lebih tinggi dari pertumbuhan ekonomi nasional, misalnya pada Tahun 2018 Sektor Konstruksi tumbuh sebesar 6,09%, lebih tinggi dari pertumbuhan ekonomi sebesar 5,01 dan pada Tahun 2019 Sektor Konstruksi tumbuh sebesar 5,76%, lebih tinggi dari pertumbuhan ekonomi sebesar 5,02%. Disamping itu, Sektor Konstruksi memiliki keterkaitan ke belakan (*backward linkage*) dan keterkaitan ke depan (*forward linkage*) dengan sektor ekonomi yang lain.

Sehingga Sektor Konstruksi juga sering menjadi solusi dalam upaya pemulihan dampak pasca "bencana ekonomi" termasuk dampak pandemi Covid-19.

Memperhatikan peran strategis tersebut, sudah seharusnya Sektor Konstruksi dikelola (diatur, diberdayakan dan diawasi) dengan serius untuk menunjang terwujudnya tujuan pembangunan nasional serta menjamin ketertiban dan kepastian hukum dalam penyelenggaraan konstruksi, termasuk dalam pembangunan infrastruktur.

Sektor Konstruksi merupakan matriks tiga dimensi (3D) dari modalitas pasar konstruksi, modalitas sumber daya konstruksi dan modalitas industri konstruksi. Salah satu pilar dari modalitas industri konstruksi adalah rantai pasok konstruksi. Oleh karena itu, pembinaan terhadap Sektor Konstruksi juga harus diarahkan kepada pengelolaan (manajemen) rantai pasok konstruksi.

2. Rantai Pasok Konstruksi

Penjelasan Pasal 5 ayat (1) huruf d. UUKJ Nomor 2 Tahun 2017 memberikan definisi, bahwa rantai pasok Jasa Konstruksi (RP-JK) adalah alur kegiatan produksi dan distribusi material, peralatan, dan teknologi yang digunakan dalam pelaksanaan Jasa Konstruksi. Selanjutnya, definisi RP-JK yang akan digunakan dalam artikel ini adalah sebuah sistem yang melibatkan penyedia jasa utama, subpenyedia jasa/pemasok/vendor, produsen, distributor, penjual, dan layanan transportasi yang diciptakan untuk mengubah bahan dasar menjadi suatu produk bangunan untuk dapat dimanfaatkan oleh pengguna sesuai dengan nilai (*value*) yang dimintanya.

Rantai pasok konstruksi adalah sebuah fakta yang ada di lapangan. Namun pengelolaan rantai pasok konstruksi adalah sebuah rekayasa yang harus dilakukan. Dengan demikian, jika diharapkan rantai pasok konstruksi yang berkinerja tinggi terwujud dalam industri konstruksi di Indonesia, maka upaya rekayasa harus dilakukan pada setiap tingkatan rantai pasok konstruksi, yaitu pada tingkat proyek konstruksi (Mikro), pada tingkat perusahaan konstruksi (Meso) dan pada tingkat industri konstruksi (Makro). Upaya rekayasa ini bertujuan agar terjadi kesamaan visi dan pandangan dalam mendefinisikan nilai yang diinginkan oleh pengguna produk konstruksi dan bersama-sama berupaya mewujudkannya melalui upaya menciptakan keseimbangan antara ketersediaan sumber daya dengan kebutuhan. Upaya rekayasa tersebut adalah upaya harmonisasi rantai pasok konstruksi untuk dapat berperan sebagai rantai nilai dalam industri konstruksi pada semua tingkatannya.

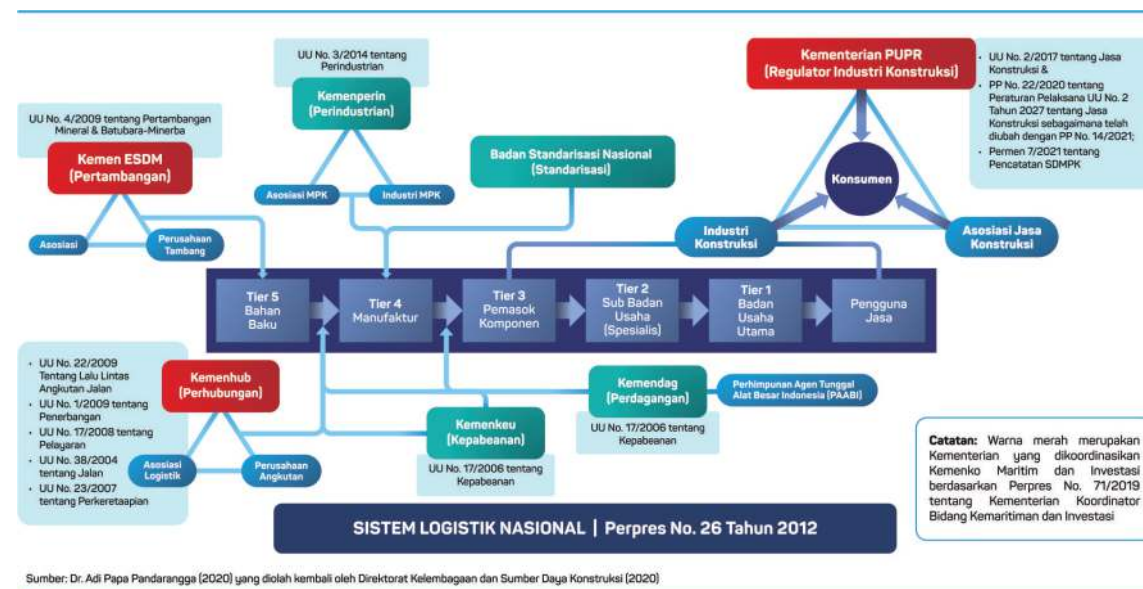
Kajian terhadap rantai pasok tingkat industri konstruksi (Makro) akan bermanfaat, untuk: (i) pengelolaan komoditas (material maupun peralatan) yang penting dan signifikan; (ii) fokus dalam pengelolaan industri konstruksi; (iii) identifikasi market *conduct* (*pricing policy, restrictive practices, innovation*) industri konstruksi; (iv) identifikasi kebutuhan kebijakan industri konstruksi yang dapat dimanfaatkan untuk membina dan mengawasi pasar konstruksi (insentif, disinsentif, regulasi dll); (v) identifikasi kebutuhan koordinasi antar kementerian terkait dengan rencana pengembangan industri pendukung konstruksi; dan (vi) penentuan besarnya kebutuhan komoditas



sesuai dengan *forecasted demand* konstruksi pada masa yang akan datang. Selain itu, dengan diketahuinya struktur *channel* dari rantai pasok konstruksi untuk setiap komoditas penting, maka akan dapat dikembangkan kebijakan pemerintah yang mempermudah tercapainya nilai yang diharapkan pengguna dengan melakukan optimasi jalur distribusi pada *channel* yang ada.

Upaya untuk memperbaiki kinerja rantai pasok konstruksi, tentunya tidak bisa dilaksanakan oleh satu kementerian saja karena pada dasarnya terdapat beberapa kementerian

yang terkait sangat erat dengan rantai pasok konstruksi ini, yaitu: Kementerian Pekerjaan Umum, Kementerian Perindustrian, Kementerian Perdagangan, serta Kementerian Energi dan SDM. Disamping itu, terdapat pula kementerian/lembaga yang terkait secara tidak langsung, tetapi kebijakannya akan berdampak kepada kinerja rantai pasok konstruksi, seperti Kementerian Keuangan, Kementerian BUMN, Kementerian Lingkungan Hidup, Kementerian Ketenagakerjaan, Badan Sertifikasi Nasional (BSN) beserta Komite Akreditasi Nasional (KAN) dan lainnya (Gambar 1).



Gambar 1.

Pembagian Kewenangan Pemangku Kepentingan dalam Pengelolaan Rantai Pasok Material dan Peralatan Konstruksi

3. Kinerja Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi Indonesia

1) Pengertian

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa

Indonesia, kinerja adalah sesuatu yang dicapai, prestasi yang diperlihatkan, atau kemampuan kerja suatu peralatan. Dalam artikel ini, kinerja diartikan sebagai

tingkat capaian atau prestasi yang telah dicapai dalam rangka mewujudkan tujuan pengelolaan rantai pasok material, peralatan dan teknologi konstruksi yang merupakan bagian dari sistem penyelenggaraan jasa konstruksi.

Secara garis besar, Indikator Kinerja Pengelolaan Rantai Pasok Material dan Peralatan Konstruksi (IK-PRP-MPK) harus mencerminkan: efektifitas (tepat kuantitas, kualitas, lokasi, dan waktu), efisiensi, kemandirian, dan keberlanjutan. IK-PRP-MPK perlu dibedakan sesuai dengan Tingkatan Rantai Pasok MPK:

- a) Makro:
 - i. Tingkat Pemakaian/Idle Capacity dari Kapasitas Produksi MPK terpasang (yang mencerminkan Efektifitas & Efisiensi);
 - ii. Tingkat Kandungan Dalam Negeri (TKDN) & Produksi Dalam Negeri (PDN) (yang mencerminkan Kemandirian).
- b) Meso:
 - i. ProsentaseJumlah BUJK yang menerapkan PRP-MPK;
 - ii. Nilai SCOR (*Supply Chain Operation Reference*) & *Balanced Score Card*;
- c) Mikro:
 - i. ProsentaseJumlah Proyek Konstruksi yang Menerapkan PRP-MPK;
 - ii. Nilai SCOR (*Supply Chain Operation Reference*).

2) Kinerja Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Makro

- a) Semen:
 - Kapasitas produksi semen total pada

Tahun 2019 sebesar 110 juta ton dengan penjualan sebesar 70 juta ton (tingkat utilitas rata-rata 64% atau idle capacity 36%), 30% diantaranya pemakaian untuk infrastruktur yang didanai melalui dana keuangan negara dan sisanya non-infrastruktur yang didanai melalui dana non-keuangan negara. Sementara itu, Ekspor semen pada Tahun 2019 sebesar 6,5 juta ton.

- b) Baja:
 - Kapasitas produksi baja total pada Tahun 2019 sebesar 33,76 juta ton dengan produksi riil sebesar 11,08 juta ton (tingkat utilitas rata-rata 33% atau *idle capacity* 67%) dimana sekitar 70% bahan baku produksi baja harus diimpor. Konsumsi baja pada Tahun 2019 sebesar 15,9 juta ton, sehingga baja yang diimpor sebesar 4,82 juta ton (sekitar 30%) pada hal utilitasi kapasitas produksi rata-rata hanya 33%. Pemakaian baja untuk konstruksi pada Tahun 2019 sebesar 12,2 juta ton (77% dari konsumsi baja total).
- c) Aspal Minyak:
 - Konsumsi aspal minyak (asmin) Tahun 2019 sebesar 1,3 juta ton. Pasokan asmin PT Pertamina pada Tahun 2019 sebesar 710 ribu ton (54% dari konsumsi), dimana 355 ribu ton (27% dari konsumsi) diantaranya adalah produksi PT Pertamina dan 355 ribu ton (27% dari konsumsi) sisanya dari impor oleh PT Pertamina, sedangkan sekitar 600 ribu ton (46% dari konsumsi) pasokan lainnya berasal dari impor oleh kompetitor PT Pertamina, namun datanya tidak lengkap.



- d) Aspal Buton:
Kapasitas produksi asbuton pada Tahun 2019 sebesar 865 ribu ton (ekivalen dengan 126 ribu ton asmin atau sekitar 10% dari konsumsi asmin pada tahun 2019). Program pemakaian asbuton Kementerian PUPR Tahun 2019 sebesar 70 ribu ton, namun realisasinya sebesar 21 ribu ton (1,6% dari konsumsi asmin). Dengan cadangan asbuton sebesar 667 juta ton (ekivalen dengan 97 juta ton asmin) dan perbandingan pemakaian asmin/asbuton sebesar 50%/50% dengan kebutuhan aspal rata-rata sebesar 1,4 juta ton, maka cadangan deposit asbuton Indonesia baru akan habis dalam waktu 140 tahun. Disamping itu, impor asmin bisa ditekan dari 75% menjadi 25%.
- e) Alat Berat:
Jumlah alat berat pada Tahun 2019 sebesar 88 ribu unit, 20% diantaranya digunakan di sektor konstruksi, sedangkan 80% selebihnya digunakan di sektor lainnya, terutama pertambangan, perkebunan dan pertanian. Sejak Tahun 2012, kapasitas produksi HINABI sebesar 10 ribu unit per tahun, sementara *trend* kebutuhan alat berat baru selama 10 tahun terakhir sangat berfluktuasi antara 6-17 ribu unit per tahun. Kebutuhan alat berat pada tahun 2019 sebesar 9 ribu unit, namun hanya sekitar 6 ribu unit (60% dari kapasitas produksi HINABI) yang dipasok oleh HINABI. Sementara impor alat berat pada Tahun 2019 sebanyak 1.600 unit (18% dari kebutuhan alat berat Tahun 2019).

- f) Beton Pracetak:
Kapasitas produksi anggota AP3I terus meningkat dari tahun ke tahun, yaitu dari 24,57 juta ton pada Tahun 2014 menjadi 42,68 juta ton pada Tahun 2019, 44,81 juta ton pada Tahun 2020 dan diprogramkan meningkat menjadi 54,47 juta ton pada Tahun 2024. Realisasi produksi anggota AP3I juga terus meningkat dari 20,88 juta ton pada tahun 2014 menjadi 36,28 juta ton (tingkat utilisasi kapas produksi sebesar 85%) pada Tahun 2019. Dengan kapasitas tersebut, anggota AP3I akan mampu memenuhi kebutuhan beton pracetak sampai dengan Tahun 2024 (termasuk untuk memenuhi kebutuhan pembangunan IKN sebesar 27,52 juta ton antara Tahun 2021-2024) dengan tingkat utilitasi kapasitas produksi sebesar 64%. Kendala utama yang dihadapi adalah tingginya ketergantungan terhadap material impor terlebih karena harga material dalam negeri sering lebih mahal dari pada material impor. Kendala lain yang dihadapi adalah adanya *bottle-necking* sistem jaringan transportasi.

3) Kinerja Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Meso

- a) Masih terbatasnya jumlah BUJK nasional yang telah menerapkan manajemen (pengelolaan) Rantai Pasok Konstruksi (Tingkat Meso);
- b) Masih terbatasnya asosiasi jasa konstruksi yang dapat memfasilitasi pengembangan sistem Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Meso yang dapat

diakses oleh BUJK kualifikasi menengah dan kecil yang tidak mampu mengembangkannya sendiri;

4) Kinerja Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Mikro

- a) Masih terbatasnya kegiatan proyek konstruksi yang telah menerapkan manajemen (pengelolaan) Rantai Pasok Konstruksi (Tingkat Mikro);
- b) Dari hasil coba-uji terbatas pengukuran kinerja pengelolaan Rantai Pasok MPK dengan metode SCOR pada beberapa proyek pekerjaan konstruksi di lingkungan Kementerian PUPR, ditemukan, bahwa:
- i. Aspek biaya proyek: Penambahan biaya proyek disebabkan oleh kesalahan dalam perencanaan, pengadaan, produksi dan distribusi rantai pasok serta keterlambatan pembayaran disebabkan oleh ketidaklengkapan dokumen dan prosedur yang panjang yang pada akhirnya menyebabkan keterlambatan pelaksanaan pekerjaan;
- ii. Aspek waktu: Terjadinya keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh antrian pemesanan MPK (khususnya yang bersamaan dengan pemesanan Proyek Strategis Nasional (PSN)), keterbatasan ketersediaan bahan baku/bahan setengah jadi, kendala transportasi, keadaan kahar, keterlambatan pengiriman MPK untuk mengganti MPK yang cacat dan *change order*, serta perubahan pesanan karena percepatan penyelesaian

proyek;

- iii. Aspek regulasi: Regulasi terkait pengelolaan rantai pasok konstruksi belum lengkap (seperti pemberlakuan penggunaan *Building Information Modelling*), belum sepenuhnya efektif, dan/atau bersifat menghambat (khususnya kebijakan/ pengaturan operasionalisasi dan transportasi pesawat angkut berat);
- iv. Aspek teknologi: Kurangnya dukungan teknologi informasi dalam pengelolaan rantai pasok MPK pada BUJK.

5) Kinerja PDN dan TKDN

- a) Sesuai dengan PP 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri, yang dimaksud Produk Dalam Negeri (PDN) adalah barang dan jasa, termasuk rancang bangun dan perekayasaan, yang diproduksi atau dikerjakan oleh perusahaan yang berinvestasi dan memproduksi di Indonesia, menggunakan seluruh atau sebagian tenaga kerja warga negara Indonesia, dan prosesnya menggunakan bahan baku atau komponen yang seluruh atau sebagian berasal dari dalam negeri;
- b) Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) merupakan prosentase besarnya komponen dalam negeri pada barang, jasa dan gabungan barang dan jasa. Terdapat 3 jenis perhitungan TKDN: i. TKDN pada barang (prosentase komponen dalam negeri dari material yang digunakan, kewarganegaraan tenaga kerja serta kepemilikan dan negara



asal alat kerja yang dipakai); ii. TKDN pada jasa (memperhitungkan kewarganegaraan tenaga kerja, alat, dan fasilitas kerja, serta jasa umum yang digunakan dalam melakukan jasa yang diperdagangkan); iii. TKDN pada gabungan barang dan jasa (kombinasi i. dan ii.);

- c) Berdasarkan verifikasi terhadap capaian nilai TKDN dari 63 paket pekerjaan konstruksi di Kementerian PUPR pada Bulan September Tahun 2024 dengan total nilai kontrak Rp. 33,5 triliun, diperoleh data bahwa capaian TKDN rata-rata adalah sebesar 35,79%. Sedangkan nilai PDN rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 98,79%.

TANTANGAN DAN ISU STRATEGIS PENGELOLAAN RANTAI PASOK MATERIAL, PERALATAN DAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI

1. Tantangan

- 1) Salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam mewujudkan kinerja rantai pasok konstruksi sebagai mana yang diharapkan dalam pengaturannya adalah belum sepenuhnya terwujud harmonisasi regulasi dan koordinasi antar kementerian/lembaga terkait. Pengaturan dalam UUK 2017 beserta peraturan pelaksanaannya (termasuk Permen PUPR) masih dianggap sebagai pengaturan internal Kementerian PUPR, belum dipandang sebagai pengaturan yang berlaku lintas sektor secara nasional. Peran Kementerian PUPR sebagai pelaksana tanggung jawab Pemerintah Pusat untuk melakukan koordinasi dalam pengelolaan rantai pasok konstruksi

pun masih banyak menghadapi kendala, pada hal amanah tentang hal tersebut secara jelas disebutkan dalam Pasal 4 ayat (2) UUK 2017.

- 2) Tantangan lain yang dihadapi adalah belum terjadinya persaingan antar rantai pasok BUK dalam pengadaan jasa konstruksi. Hal ini terjadi diantaranya karena penilaian rantai pasok belum menjadi penentu pemenang pemilihan penyedia jasa, belum adanya insentif bagi peserta pemilihan yang didukung oleh rantai pasoknya, kebanyakan penyedia jasa konstruksi nasional belum didukung oleh rantai pasok yang loyal karena hubungan antar pihak dalam rantai pasok belum berjangka panjang (belum terbentuk *trust and continuity*), serta belum adanya pengawasan yang konsisten terhadap realisasi pelibatan rantai pasok yang dikomitmenkan;
- 3) Pada umumnya, BUK kualifikasi menengah dan kecil menghadapi kesulitan untuk mengembangkan sistem rantai pasoknya sendiri. Sementara itu, asosiasi jasa konstruksi yang mewadahi BUK kualifikasi menengah dan kecil juga belum dapat mengembangkan sistem rantai pasok Tingkat Meso yang dapat diakses dan dimanfaatkan oleh para anggotanya;
- 4) Disamping itu, Rantai Pasok Material dan Peralatan Konstruksi (RPMPK) utama Tingkat Makro yang meliputi semen, baja, aspal minyak, aspal buton dan alat berat masih menghadapi berbagai problematika umum yang diantaranya disebabkan oleh: (i) perkiraan jumlah kebutuhan material dan peralatan konstruksi dalam konteks

kuantitas, mutu, lokasi dan waktu belum dapat diandalkan sebagai dasar penyusunan kebijakan oleh pemerintah atau rencana bisnis oleh para pelaku; (ii) adanya kecenderungan konsentrasi kebutuhan/konsumsi material dan peralatan konstruksi (MPK) utama pada bulan-bulan tertentu menjelang akhir tahun; (iii) adanya keterbatasan/ *bottlenecking* sistem logistik/transportasi/ distribusi; dan (iv) katalog produk yang belum disepakati oleh pengguna dan produsen;

- 5) Tantangan besar lainnya yang relevan adalah masih adanya ketidakpastian potensi (*outlook*) pasar konstruksi 5 – 7 tahun ke depan untuk dapat memberikan informasi *demand* yang kredibel bagi pengembangan kebijakan Pemerintah serta strategi usaha dan investasi oleh pelaku usaha yang disebabkan oleh dinamika pembangunan infrastruktur. Sebagaimana diketahui, selama 5 tahun terakhir, anggaran pembangunan infrastruktur yang dialokasikan melalui Kementerian PUPR sekitar Rp. 150 triliun (35% dari APBN pembangunan infrastruktur nasional). Namun dalam Tahun 2025 mendatang, anggaran pembangunan infrastruktur PUPR hanya dialokasikan sekitar Rp. 75 triliun (50% dari anggaran tahun-tahun sebelumnya). Kebijakan ini bisa menimbulkan kesulitan pengembalian investasi kepada para pelaku usaha MPK yang telah berinvestasi untuk mengantisipasi kebutuhan MPK sesuai tahun-tahun sebelumnya. Dinamika seperti ini juga akan menyulitkan pelaku usaha untuk

menyiapkan strategi usaha dan investasi untuk peningkatan dan pengembangan produksi MPK di masa yang akan datang, sehingga akan membuat mereka cenderung mengambil jalan pintas dengan melakukan impor MPK. Dinamika tersebut juga dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi nasional yang pada gilirannya akan menurunkan kemampuan masyarakat dalam berinvestasi di bidang bangunan yang memerlukan dukungan MPK.

2. Isu Strategis

Isu strategis terkait MPK utama yang perlu direspon dalam pengembangan RP-MPK Tingkat Makro diantaranya adalah:

- 1) adanya *mismatch* antara *demand-supply*, baik dalam aspek kuantitas, kualitas, lokasi dan/waktu;
- 2) *supply channel* RP-MPK yang relatif panjang dan mahal karena banyaknya perpindahan kepemilikan (*trading*) MPK sepanjang rantai pasok MPK dari produsen sampai dengan pelaksana pekerjaan konstruksi;
- 3) sistem logistik yang masih relatif mahal;
- 4) adanya ketergantungan terhadap MPK impor, khususnya baja, aspal dan alat berat;
- 5) adanya tuntutan inovasi MPK terkait *green building, sustainable construction dan the finest built environment*; dan
- 6) *data base* MPK utama yang tersedia (tercatat pada sistem pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi yang dikelola oleh Kementerian PUPR) masih terbatas sehingga belum sepenuhnya



nya dapat diandalkan dalam analisis kebijakan Pemerintah dan strategi investasi oleh pelaku usaha Jasa Konstruksi.

ROADMAP PENGEMBANGAN RANTAI PASOK KONSTRUKSI 2045

1. Metodologi Penyusunan Roadmap

Roadmap Pengembangan Rantai Pasok Konstruksi merupakan bagian dari Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045. Oleh karena itu, pengembangannya didasarkan pada Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045 yang telah diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Konstruksi pada Tahun 2022.

Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045 disusun melalui 3 (tiga) pendekatan, yaitu 1) studi literatur (studi kebijakan khususnya terkait kebijakan Visi Indonesia 2045, studi Roadmap terkait, dan studi trend industri konstruksi global) dan Self-assessment pelaksanaan kewenangan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi); 2) pembagian kuesioner kepada seluruh pemangku kepentingan terkait; serta 3) kegiatan Focus Group Discussion (FGD) secara inclusive bersama dengan 5 (lima) klaster pemangku kepentingan jasa terkait. Pendekatan tersebut sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. di bawah ini:



Gambar 2.

Skema pendekatan yang dilakukan dalam penyusunan Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045

2. Kerangka Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045

Berdasarkan studi literatur, self-assessment, kegiatan diskusi melalui FGD, serta pengisian kuesioner yang melibatkan para pemangku kepentingan terkait secara inclusive, pada Tahun 2022 Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR menerbitkan Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045 dengan Visi Pembinaan Konstruksi 2045, "Mewujudkan Industri Konstruksi Unggul yang Berdaulat, Maju, Adil, dan Makmur" serta Misi Pembinaan Konstruksi 2045 yang meliputi: 1) Meningkatkan produktivitas konstruksi nasio-

nal; 2) Mewujudkan konstruksi nasional yang berkualitas; 3) Mewujudkan konstruksi nasional yang berkeselamatan; 4) Mewujudkan industri konstruksi berbasis inovasi dan teknologi maju; dan 5) Mewujudkan tata kelola penyelenggaraan konstruksi yang baik. Selanjutnya telah dijabarkan 12 Agenda Utama Pembinaan Konstruksi 2045, dimana Agenda ke 5 nya adalah: "Mendorong keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan material dan peralatan konstruksi utama". Kerangka Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045 selengkapnya adalah sebagaimana pada Gambar 3.

KERANGKA ROADMAP PEMBINAAN KONSTRUKSI 2045					
TUJUAN UU 2/2017	Mewujudkan struktur usaha yg kukuh, andal, berdaya saing tinggi, & hasil jasa konstruksi yg berkualitas	Mewujudkan tertib penyelenggaraan konstruksi	Mewujudkan partisipasi masyarakat		
	Mewujudkan keselamatan publik & kenyamanan lingkungan terbangun	Menjamin tata kelola penyelenggaraan jasa konstruksi yg baik	Menciptakan integrasi nilai tambah dari setiap tahapan penyelenggaraan jasa konstruksi		
VISI	Mewujudkan industri konstruksi unggul yang Berdaulat, Maju, Adil dan Makmur				
MISI	Meningkatkan produktivitas konstruksi	Mewujudkan konstruksi nasional yang berkualitas	Mewujudkan konstruksi nasional yang berkeselamatan	Mewujudkan industri konstruksi berbasis inovasi dan teknologi maju	Mewujudkan tata kelola penyelenggaraan konstruksi yang baik
	Meningkatkan penggunaan produk dan jasa konstruksi dalam negeri (tingkat TKDN konstruksi)	Meningkatkan kompetensi tenaga kerja konstruksi (sertifikasi TKK)	Membangun sistem informasi jasa konstruksi terintegrasi		
12 AGENDA UTAMA	Modernisasi pengadaan jasa konstruksi	Mendorong keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan material peralatan konstruksi	Meningkatkan penerapan smik dan penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan		
	Reposisi kelembagaan	Meningkatkan penguasaan pangsa pasar jakon dalam negeri oleh BUJK nasional	Meningkatkan penetrasi pangsa pasar jakon internasional oleh BUJK nasional		
	Mendorong peningkatan kemampuan BUJK nasional (akses permodalan dan penjaminan)	Meningkatkan penerapan teknologi mutakhir dalam penyelenggaraan konstruksi	Mendorong peningkatan R&D sektor konstruksi		
	6 SASARAN	Tenaga kerja Konstruksi (TKK)	BUJK	Kelembagaan jasa konstruksi	MPK
					Akses Permodalan dan Penjaminan

Gambar 3.

Kerangka Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045

3. Keterkaitan Visi, Komponen Visi, Misi, dan Agenda Pembinaan Konstruksi 2045

Untuk dapat menjabarkan Visi dan Misi ke dalam Agenda Utama dan Program-Program

Pembinaan, perlu dirumuskan Komponen Visi yang nantinya dapat terkait langsung dengan Agenda Utama. Keterkaitan tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4.

Keterkaitan Visi, Komponen Visi, dan Agenda Utama dalam Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045

4. Pentahapan Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045

Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045 adalah rangkaian agenda dan program pembinaan konstruksi yang dituangkan dalam kerangka waktu sampai dengan tahun 2045. Roadmap ini disusun dengan pendekatan *fast track*,

yaitu agenda dan program yang disusun dapat dilaksanakan lebih cepat dari jadwal semula serta dapat pula dilanjutkan pada kurun waktu selanjutnya, menyesuaikan dengan situasi dan kondisi yang dihadapi. Pentahapan Roadmap dibagi menjadi 3 (tiga) jangka waktu, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5.

Pentahapan Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045

5. Konsepsi Roadmap Pembinaan Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi 2045

Roadmap Pembinaan Pengelolaan Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi 2045, secara garis besar, mengacu pada Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045, khususnya terkait dengan 6 Agenda Utama, yaitu:

- 1) Agenda 1 (Meningkatkan penggunaan produk dan jasa konstruksi dalam negeri (tingkat TKDN konstruksi));
- 2) Agenda 3 (Membangun Sistem Informasi Jasa Konstruksi Terintegrasi);
- 3) Agenda 4 (Modernisasi pengadaan jasa konstruksi);
- 4) Agenda 5 (Mendorong keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan material peralatan konstruksi utama);
- 5) Agenda 11 (Meningkatkan penerapan teknologi mutakhir dalam penyelenggaraan konstruksi), dan
- 6) Agenda 12 (Mendorong peningkatan penelitian dan pengembangan sektor konstruksi).

KEBIJAKAN PENGELOLAAN RANTAI PASOK KONSTRUKSI

1. Undang-Undang terkait Rantai Pasok Konstruksi

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, terdapat berbagai undang-undang yang terkait dengan pengelolaan Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi, yaitu:

- 1) Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi:

Salah satu perubahan penting yang terdapat dalam Undang-Undang (UU) Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi (UUK 2017) adalah pengaturan terkait rantai pasok Jasa Konstruksi. Beberapa pengaturan penting terkait rantai pasok Jasa Konstruksi yang terdapat dalam UUK 2017 diantaranya:

- a) Pasal 4 ayat (1) huruf e: "Pemerintah Pusat bertanggung jawab atas meningkatnya penggunaan material dan peralatan konstruksi (MPK) serta teknologi konstruksi dalam negeri";
- b) Pasal 4 ayat (2): "Tanggung jawab Pemerintah Pusat dilaksanakan oleh Menteri (PUPR), berkoordinasi dengan menteri teknis terkait";
- c) Pasal 5 ayat (1) huruf d: "Pemerintah Pusat berwenang menyelenggarakan akreditasi bagi asosiasi perusahaan Jasa Konstruksi dan asosiasi yang terkait dengan rantai pasok Jasa Konstruksi"; "Penjelasan: Yang dimaksud dengan rantai pasok Jasa Konstruksi adalah alur kegiatan produksi dan distribusi material, peralatan, dan teknologi yang digunakan dalam pelaksanaan Jasa Konstruksi";
- d) Pasal 5 ayat (1) huruf f: "Pemerintah Pusat berwenang mengembangkan sistem rantai pasok Jasa Konstruksi";
- e) Pasal 5 ayat (5) huruf g: "Pemerintah Pusat berwenang membangun sistem rantai pasok material, peralatan dan teknologi konstruksi";
- f) Pasal 17 ayat (1): "Kegiatan usaha Jasa Konstruksi didukung dengan usaha rantai pasok sumber daya konstruksi";



- g) Pasal 17 (2): "Sumber daya konstruksi sebagaimana pada Pasal 17 ayat (1) diutamakan berasal dari produksi dalam negeri"; Penjelasan: "Dukungan rantai pasok sumber daya konstruksi diselenggarakan dalam rangka menjamin kecukupan dan keberlanjutan pasokan sumber daya konstruksi. Usaha rantai pasok sumber daya konstruksi diantaranya meliputi usaha pemasok bahan bangunan, usaha pemasok peralatan konstruksi, usaha pemasok teknologi konstruksi, dan usaha pemasok sumber daya manusia".
- 2) Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan;
 - 3) Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2006 tentang Kepabeanaan;
 - 4) Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian;
 - 5) Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayanan;
 - 6) Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan;
 - 7) Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan, Mineral, dan Batubara (Minerba);
 - 8) Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan; dan
 - 9) Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian;
 - 10) Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja.

2. Peraturan Pemerintah terkait Rantai Pasok Konstruksi

- 1) Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun

2020:

Pengaturan terkait rantai pasok konstruksi lebih lanjut dijabarkan dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2020, diantaranya:

- a) Pasal 24 ayat (1) dan (2): "Kegiatan usaha Jasa Konstruksi didukung dengan Usaha Rantai Pasok Sumber Daya Konstruksi yang meliputi: usaha pemasok bahan bangunan, usaha pemasok peralatan, usaha pemasok teknologi, dan usaha pemasok sumber daya manusia";
- b) Pasal 24 ayat (3): "Usaha Rantai Pasok Sumber Daya Konstruksi dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan";
- c) Pasal 25 ayat (1): "Sumber Daya Konstruksi (SDK) diutamakan berasal dari produksi dalam negeri";
- d) Pasal 25 ayat (2): "SDK mengutamakan produk lokal, unggulan, dan ramah lingkungan yang terdiri atas sumber daya material, sumber daya peralatan, sumber daya teknologi, dan sumber daya manus";
- e) Pasal 25 ayat (3): "SDK harus memenuhi Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan";
- f) Pasal 26 ayat (1): "Sumber daya material dan peralatan konstruksi harus lulus uji dari lembaga yang berwenang serta harus mengoptimalkan penggunaan material dan peralatan dalam negeri";
- g) Pasal 26 ayat (2): "Sumber daya peralatan konstruksi yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi harus

terregistrasi oleh Menteri dalam Sistem Informasi Jasa Konstruksi terintegrasi";

- h) Pasal 27 ayat (1): "Sumber daya teknologi konstruksi didukung pengembangan teknologi dalam negeri";
 - i) Pasal 27 ayat (2): "Untuk itu, Menteri melakukan kegiatan penelitian dan pengembangan serta penerapan teknologi konstruksi sesuai dengan kebijakan dan strategi nasional dalam bidang Jasa Konstruksi";
 - j) Pasal 27 ayat (3): "Kegiatan tersebut dapat dilakukan oleh Warga Negara Indonesia (WNI), lembaga penelitian dan pengembangan, badan hukum Indonesia, dan /atau perguruan tinggi";
 - k) Pasal 27 ayat (4): "Kegiatan tersebut dilakukan dengan berkoordinasi dengan Menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan bidang riset, teknologi, dan perguruan tinggi".
- 2) Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Perindustrian;
 - 3) Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2021: Rantai pasok konstruksi juga diatur lebih lanjut dalam PP Nomor 14 Tahun 2021 yang merupakan salah satu peraturan pelaksanaan dari UU Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja. Beberapa pengaturan tersebut diantaranya adalah
 - a) Pasal 26A ayat (1): "Sumber daya material dan peralatan Konstruksi yang digunakan dalam Pekerjaan Konstruksi harus telah lulus uji dan mengoptimalkan penggunaan produk dalam negeri";

b) Pasal 26A ayat (2): "Sumber daya material dan peralatan Konstruksi dilakukan pencatatan menggunakan Sistem Informasi Jasa Konstruksi terintegrasi";

c) Pasal 26D: "Ketentuan lebih lanjut mengenai pencatatan sumber daya material dan peralatan Konstruksi diatur dengan Peraturan Menteri".

- 4) Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2023 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perindustrian;

3. Peraturan/Instruksi Presiden terkait Rantai Pasok Konstruksi

- 1) Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1., terdapat Peraturan Presiden yang terkait dengan pengelolaan Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi, yaitu Peraturan Presiden Nomor 26 Tahun 2012 tentang Sistem Logistik Nasional;
- 2) Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah;
- 3) Instruksi Presiden Nomor 2 Tahun 2022 tentang Percepatan P3DN dan Produk UMKM dalam Rangka Mensukseskan Gerakan Nasional BBI pada Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.

4. Peraturan/Instruksi Menteri Terkait Rantai Pasok Konstruksi

- 1) Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 16 Tahun 2011 tentang Ketentuan dan Tata Cara Perhitungan TKDN;
- 2) Atas amanah Pasal 26D PP Nomor 14 Tahun



2021, telah diterbitkan Peraturan Menteri (Permen) Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 7 Tahun 2021 tentang Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi. Pencatatan tersebut menjadi bagian penting dalam pengelolaan rantai pasok material dan peralatan konstruksi nasional.

- 3) Peraturan Kepala LKPP Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia.

5. Harmonisasi Kebijakan Pengelolaan Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi

Berdasarkan uraian-uraian tersebut di atas dapat dipahami, bahwa pembinaan pengelolaan Rantai Pasok Material, Peralatan, dan Teknologi Konstruksi harus melibatkan berbagai Kementerian dan Lembaga serta peraturan perundang-undangan yang berlaku. Dengan demikian, untuk mewujudkan pengelolaan Rantai Pasok Material, Peralatan, dan Teknologi Konstruksi Tingkat Makro yang efektif, efisien, mandiri dan berkelanjutan harus dilakukan harmonisasi terhadap regulasi yang mengatur pembinaan kelima Tier (deret) rantai pasok serta koordinasi yang intensif dan produktif diantara kementerian/lembaga pembina yang terkait sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

6. Implikasi Pengaturan Terkait Pengelolaan Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi

- 1) Pemerintah Pusat:
Pengaturan sebagaimana diuraikan di atas

memberikan amanah tanggung jawab yang lebih besar kepada Pemerintah Pusat dalam pembinaan rantai pasok Jasa Konstruksi nasional, diantaranya karena keharusan untuk:

- a) meningkatkan kualitas penggunaan material, peralatan dan teknologi konstruksi dalam negeri;
 - b) menyelenggarakan akreditasi asosiasi, termasuk asosiasi terkait rantai pasok Jasa Konstruksi;
 - c) mengembangkan sistem rantai pasok Jasa Konstruksi;
 - d) membangun sistem rantai pasok material, peralatan, dan teknologi konstruksi;
 - e) menjamin Sumber Daya Konstruksi (SDK) diutamakan berasal dari produksi dalam negeri yang berupa produk lokal, unggulan, dan ramah lingkungan serta memenuhi standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan dan Keberlanjutan (K4);
 - f) menyelenggarakan registrasi (pencatatan) sumber daya material dan peralatan konstruksi yang telah lulus uji dan digunakan dalam pekerjaan konstruksi;
 - g) melakukan kegiatan penelitian dan pengembangan serta penerapan teknologi konstruksi; dan
 - h) mengembangkan Sistem Informasi Jasa Konstruksi terintegrasi, termasuk sistem rantai pasok jasa konstruksi
- 2) Penyedia Barang dan Jasa:
Pengaturan sebagaimana diuraikan di atas, juga akan meningkatkan tuntutan akan kedisiplinan dan profesionalitas pelaku

usaha jasa konstruksi terutama karena adanya keharusan untuk:

- a) memenuhi standar K4;
- b) menggunakan material dan peralatan yang telah lulus uji;
- c) mengoptimalkan penggunaan material dan peralatan konstruksi dalam negeri, sepanjang: (i) MPK tersebut dapat diproduksi di dalam negeri, (ii) spesifikasi teknis MPK yang diproduksi di dalam negeri memenuhi persyaratan, dan/atau (iii) jumlah produksi MPK dalam negeri mampu memenuhi kebutuhan; dan
- d) mendapatkan registrasi material dan peralatan konstruksi yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi.

PERAN PEMERINTAH DALAM PENGELOLAAN RANTAI PASOK KONSTRUKSI

1. Tanggung Jawab dan Wewenang Pemerintah Pusat

- 1) Sebagaimana diamanahkan oleh Pasal 4 ayat (1) huruf e UUK Nomor 2 Tahun 2017, bahwa Pemerintah Pusat bertanggung jawab atas meningkatnya penggunaan material dan peralatan serta teknologi dalam negeri. Selanjutnya, Pasal 4 ayat (2) UUK 2017 juga mengamanahkan, bahwa tanggung jawab tersebut dilaksanakan oleh Menteri (PUPR) berkoordinasi dengan menteri teknis terkait.
- 2) Dalam rangka melaksanakan tanggung jawabnya tersebut, Pemerintah Pusat memiliki kewenangan untuk mengembangkan sistem rantai pasok Jasa Konstruksi (UUK Nomor 2 Tahun 2017 Pasal 5 ayat (1)

huruf f.) dan membangun sistem rantai pasok material, peralatan dan teknologi konstruksi (UUK Nomor 2 Tahun 2017 Pasal 5 ayat (5) huruf g.)

2. Peran Kementerian PUPR dalam Pengelolaan Rantai Pasok Konstruksi

1) Pengembangan Sistem Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Makro:

Peran utama Kementerian PUPR dalam pengembangan rantai pasok konstruksi dan pembangunan rantai pasok material, peralatan dan teknologi konstruksi diantaranya meliputi:

- a) menjadi *focal point* dalam pelaksanaan harmonisasi regulasi dan koordinasi antar kementerian terkait rantai pasok konstruksi beserta pemangku kepentingan lainnya;
- b) menetapkan dan mengendalikan nilai (*value*) yang diemban oleh rantai pasok konstruksimakro;
- c) berperan aktif dalam membangun informasi potensi (*outlook*) pasar konstruksi minimal lima (5) tahun ke depan;
- d) mengembangkan model perhitungan kebutuhan MPK utama yang dapat diandalkan;
- e) melakukan pencatatan terhadap MPK utama yang telah lulus uji serta mempublikasikan data hasil pencatatan tersebut secara *real time* untuk dapat diakses oleh para pemangku kepentingan terkait. Berkenaan dengan huruf d. dan e. tersebut, Kementerian PUPR telah mengembangkan model perhitungan dimaksud beserta aplikasinya yang



- dimuat dalam Sistem Informasi Material dan Peralatan Konstruksi (SIMPK).
- f) melakukan analisis *link and match* terhadap *demand-supply* MPK utama berdasarkan data, informasi dan model sebagaimana diuraikan di atas.
 - g) melakukan identifikasi permasalahan/kendala/*bottle necking* yang dihadapi oleh Sistem RP MPK Tingkat Makro serta kebutuhan harmonisasi regulasi dan koordinasi antar instansi/ lembaga terkait dalam rangka peningkatan efektifitas, efisiensi, dan kemandirian Sistem RP MPK Tingkat Makro;
 - h) mendorong terciptanya *supply channel* MPK utama yang lebih efisien, salah satunya melalui penyelenggaraan pengadaan barang/jasa konstruksi e-katalog sektoral dalam rangka memotong rantai pasok yang tidak perlu;
 - i) berperan aktif dalam upaya meningkatkan efisiensi sistem logistik nasional, baik melalui harmonisasi regulasi dan koordinasi dengan kementerian/ lembaga terkait maupun dengan melaksanakan pembangunan prasarana (infrastruktur) transportasi darat yang menjadi kewenangannya;
 - j) mendorong peningkatan tingkat kandungan dalam negeri (TKDN) dan mengurangi ketergantungan terhadap MPK impor melalui peningkatan kualitas penggunaan MPK dalam negeri, baik melalui harmonisasi regulasi maupun koordinasi dengan kementerian/ lembaga terkait.
 - k) menyusun suatu *road map* secara inklusif dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan terkait, sehingga dapat menggalang *ownership* mereka untuk melaksanakan kewenangan dan mengerahkan sumber daya masing-masing dalam mewujudkan tujuan pengembangan rantai pasok Jasa Konstruksi yang efektif, efisien, mandiri dan berkelanjutan.

2) Pengembangan Sistem Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Meso:

- a) memfasilitasi pengembangan Sistem Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Meso dengan mengembangkan dan menerbitkan Pedoman sebagai acuan bagi BUJK dan asosiasi badan usaha jasa konstruksi dalam mengembangkan sistem rantai pasok konstruksi masing-masing.
- b) mengembangkan dan menerapkan indikator kinerja utama (*key performance indicator/KPI*) untuk mengukur kinerja penerapan rantai pasok konstruksi oleh BUJK;
- c) melakukan serangkaian coba uji pengukuran kinerja penyelenggaraan Sistem Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Meso di beberapa BUJK yang telah memiliki dan menerapkannya;
- d) monitoring dan evaluasi terhadap penerapan Sistem Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Meso oleh para BUJK dengan menggunakan KPI yang telah divalidasi;
- e) mengembangkan dan menerapkan sistem pengadaan barang/jasa konstruksi berbasis rantai pasok Jasa Kons-

truksi, dimana penilaian terhadap kepemilikan dan penerapan sistem rantai pasok dapat menjadi bagian penting dalam penetapan pemenang pemilihan penyedia jasa konstruksi.

3) Pengembangan Sistem Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Mikro:

- a) mengembangkan dan menerbitkan Pedoman sebagai acuan bagi BUJK dalam mengembangkan dan menerapkan sistem rantai pasok konstruksi dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang menjadi tanggung jawabnya
- b) mengembangkan dan menerapkan indikator kinerja utama (*key performance indicator/KPI*) untuk mengukur kinerja penerapan rantai pasok konstruksi pada tingkat proyek konstruksi;
- c) melakukan serangkaian coba uji pengukuran kinerja penyelenggaraan Sistem Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Mikro di beberapa proyek konstruksi di lingkungan Kementerian PUPR;
- d) monitoring dan evaluasi terhadap penerapan Sistem Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Mikro pada proyek konstruksi dengan menggunakan KPI yang telah divalidasi;
- e) mengembangkan dan menerapkan sistem pengadaan barang/jasa konstruksi berbasis rantai pasok Jasa Konstruksi, dimana penilaian terhadap kepemilikan dan penerapan sistem rantai pasok dapat menjadi bagian penting dalam penetapan pemenang pemilihan penyedia jasa konstruksi.

SISTEM INFORMASI MATERIAL DAN PERALATAN KONSTRUKSI

1. Dasar Hukum Pencatatan Sumber Daya Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi

Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi (SDMPK) yang terdiri atas Sumber Daya Material Konstruksi (SDMK) dan Sumber Daya Peralatan Konstruksi (SDPK) didasarkan pada amanah:

- 1) Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 14 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, khususnya:
 - a) Pasal 26A: Sumber daya material dan peralatan konstruksi harus telah lulus uji dan mengoptimalkan penggunaan produk dalam negeri, dan dilakukan pencatatan menggunakan Sistem informasi jasa konstruksi terintegrasi;
 - b) Pasal 26B: "Tahapan Pencatatan sumber daya material konstruksi meliputi: pembuatan akun, pengisian data dan informasi, verifikasi dan validasi, penerbitan dan penetapan nomor pencatatan, dan publikasi dan pengarsipan data";
 - c) Pasal 26C: "Tahapan Pencatatan sumber daya peralatan konstruksi meliputi: pembuatan akun, pengisian data dan informasi, verifikasi dan validasi, penerbitan dan penetapan nomor pencatatan, dan publikasi dan pengarsipan data";
 - d) Pasal 26D: "Ketentuan lebih lanjut mengenai pencatatan sumber daya



material dan peralatan konstruksi diatur dengan Peraturan Menteri”;

2) Peraturan Menteri (Permen) Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 7 Tahun 2021 tentang Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi, khususnya:

- a) Pasal 3 ayat (1): “SDMK dan SDPK yang digunakan dalam Pekerjaan Konstruksi harus telah lulus uji dan optimalkan penggunaan produk dalam negeri”;
- b) Pasal 3 ayat (2) “SDMK dan SDPK dicatatkan dalam sistem informasi terkait material dan peralatan konstruksi (SIMP) yang merupakan bagian dari Sistem Informasi Jasa Konstruksi terintegrasi”;
- c) Pasal 11 ayat (6): “Produsen SDM mengunggah dokumen pendukung pencatatan SDM sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang meliputi: huruf a.: sertifikat produk penggunaan tanda standar nasional Indonesia atau surat persetujuan penggunaan tanda standar nasional Indonesia sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf f”; dan huruf b.: “sertifikat TKDN SDM sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf h”;
- d) Pasal 11 ayat (7): “Selain mengunggah dokumen sebagaimana dimaksud pada ayat (6), Produsen SDM dapat mengunggah dokumen sertifikat industri hijau atau logo ekolabel jika ada”;
- e) Pasal 18, ayat:
 - i. “Data dan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi: huruf g.: kapasitas SDPK hasil pemeriksaan

dan pengujian terakhir;

- ii. Kapasitas SDPK hasil pemeriksaan dan pengujian terakhir sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf g. sesuai dengan kapasitas yang disebutkan pada surat keterangan memenuhi syarat kesehatan dan keselamatan kerja yang masih berlaku”;
- f) Pasal 18 ayat (4): “Pemilik SDPK mengunggah dokumen pendukung pencatatan SDPK sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang meliputi”: huruf d.: “surat keterangan memenuhi kesehatan dan keselamatan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (3) beserta lampirannya”;
- g) Pasal 18 ayat (5): “Surat keterangan memenuhi syarat kesehatan dan keselamatan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (3) diterbitkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang ketenagakerjaan”;
- h) Pasal 18 ayat (6): “Bukti kepemilikan SDPK sebagaimana dimaksud pada ayat (6) untuk kendaraan bermotor yang dioperasikan pada jalan umum berupa bukti kepemilikan kendaraan bermotor”.

2. Asas Pencatatan Sumber Daya Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi

Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi (SDMPK) dilaksanakan secara sederhana, mudah, cepat, akurat, informatif, dan tanpa dipungut biaya dengan stelsel aktif dimana produsen SDM dan pemilik SDPK harus mengajukan permohonan pencatatan kepada Pengelola SIMPK.

3. Fitur Sistem Informasi Material dan Peralatan Konstruksi

Sistem Informasi Material dan Peralatan Konstruksi (SIMP) merupakan salah satu subsistem dari Sistem Informasi Jasa Konstruksi (SIJK) terintegrasi yang dikelola oleh Direktorat Jenderal Bina Konstruksi (DJBK), Kementerian PUPR sesuai amanah Permen PUPR Nomor 7 Tahun 2021 tentang Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi. Penyelenggaraan SIMPK terutama dimaksudkan untuk mendukung penyelenggaraan Manajemen Rantai Pasok Material dan Peralatan Konstruksi (MRPMPK) Tingkat Makro. Disamping itu, SIMPK juga diharapkan dapat mendukung penyelenggaraan pengadaan barang/jasa (PB) pemerintah, yaitu dengan menyediakan database material dan peralatan konstruksi (MPK) yang telah lulus uji sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Untuk mewujudkan hal tersebut, maka SIMPK memiliki 4 (empat) fitur utama, yaitu:

1) Informasi:

Fitur Informasi disediakan untuk dapat diakses oleh publik yang diantaranya berisi:

- a) Data *demand* (kebutuhan) MPK yang diperoleh dari Fitur Perhitungan *Demand* MPK dan TKDN;
- b) Data *supply* (pasokan) MPK yang diperoleh dari Fitur Pencatatan SDMPK;
- c) Pemetaan data *supply-demand* MPK per provinsi;
- d) Resume informasi pencatatan SDMPK dalam bentuk tampilan statistik;
- e) Regulasi terkait pencatatan SDMPK; dan

f) Publikasi terkait SDMPK.

2) Pencatatan SDMPK:

Produsen SDM dan pemilik SDPK mengajukan permohonan melalui tahapan permohonan pembuatan akun, pengisian data dan informasi, serta pengunggahan dokumen pencatatan. Terhadap permohonan tersebut, selanjutnya dilakukan verifikasi oleh sistem aplikasi, validasi oleh Tim Pengelola Pencatatan (TPP), penetapan pencatatan oleh pimpinan unit kerja yang mebidangi pembinaan MPK, serta publikasi pada *dashboard* SIMPK. Fitur Pencatatan SDMPK hanya dapat diakses oleh pemohon pencatatan, TPP dan pimpinan unit kerja yang mebidangi pembinaan MPK. Hasil pencatatan SDMPK akan dirisumekan dan ditampilkan pada Fitur Informasi sebagai data *supply* (pasokan) MPK.

3) Perhitungan Demand MPK dan TKDN:

Perhitungan terhadap *demand* (kebutuhan) MPK didasarkan pada nilai pasar/pekerjaan konstruksi dengan menggunakan model perhitungan empirik yang dikembangkan oleh DJBK, Kementerian PUPR untuk bangunan gedung dan bangunan sipil (infrastruktur). Sedangkan perhitungan nilai capaian Tingkat Kandungan Dalam Negeri (TKDN) dilakukan untuk setiap jenis bangunan gedung dan bangunan sipil (infrastruktur) dengan menggunakan model perhitungan yang diterbitkan oleh Kementerian Perindustrian. Fitur ini hanya bisa diakses oleh Tim Pelaksana Pencatatan dan pimpinan unit kerja yang mebidangi pembinaan MPK, dimana data dan informasi



yang diperoleh dari hasil perhitungan akan diresumekan dan ditampilkan pada Fitur Informasi sebagai data *demand* (kebutuhan) MPK.

4) **Konsultasi.**

Fitur Konsultasi disediakan untuk dapat diakses oleh publik, termasuk produsen SDMK dan pemilik SDPK yang mengajukan permohonan pencatatan SDMPK, pengguna jasa konstruksi, penyedia jasa konstruksi, dan asosiasi jasa konstruksi.

Masyarakat Jasa Konstruksi dapat menyampaikan/mengkonsultasikan berbagai isu terkait SDMPK untuk memperoleh klarifikasi atau informasi yang diperlukan, termasuk adanya kendala dalam proses pencatatan SDMPK. TPP akan memberikan respon terhadap isu-isu yang disampaikan melalui fitur tersebut.

Secara garis besar, fitur-fitur yang tersedia pada SIMPK dapat ditunjukkan oleh Gambar 6. di bawah ini.



Gambar 6.

Fitur yang Tersedia pada SIMPK

4. **Layanan Pencatatan Sumber Daya Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi**

Sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 7., secara garis besar layanan Pencatatan SDMPK pada SIMPK terdiri atas layanan Pencatatan SDMK yang dapat diakses oleh produsen

SDMK dan Pencatatan SDPK yang dapat diakses oleh pemilik SDPK. Selanjutnya, layanan pada kedua subsistem tersebut mencakup layanan pendaftaran akun, pencatatan, perubahan, dan penghapusan. Secara lebih rinci, layanan-layanan tersebut meliputi tahapan-tahapan berikut di bawah ini.



Sumber Olahan Dit. Kelembagaan Sumber Daya Konstruksi 2021

Gambar 7.
Layanan SIMPK

PENUTUP

1. *Values* yang perlu diemban untuk pengelolaan RP-MPTK Tingkat Mikro secara berurutan adalah efektif (tepat jumlah, tetap mutu, tepat lokasi dan tepat waktu) serta efisien. Sementara untuk Tingkat Meso adalah efektif, efisien dan berkelanjutan. Sedangkan untuk Tingkat Makro adalah efektif, efisien, mandiri dan berkelanjutan. Oleh karena itu, pengukuran kinerja pengelolaan RP-MPTK harus difokuskan pada capaian terhadap *values* tersebut.
2. Dari data kinerja pengelolaan rantai pasok material konstruksi utama Tingkat Makro (nasional) Tahun 2019 di atas, dapat diketahui bahwa kinerja pengelolaan tersebut telah efektif, kecuali keseimbangan jumlah kebutuhan-pasokan aspal minyak karena jumlah impor aspal minyak tidak lengkap dan kualitas material baja konstruksi yang masih ditemui banyak ketidaksesuaian. Namun demikian, pengelolaan tersebut belum efisien karena tingkat utilitas kapasitas produksi material masih relatif rendah (tidak optimal) dan masih panjang/mahalnya biaya *supply channel*/logi-

stik, serta belum mandiri mengingat masih tingginya komponen impor, khususnya material baja, aspal minyak dan alat berat. Kondisi tersebut tentu saja belum dapat menjamin keberlanjutan keseimbangan kebutuhan-pasokan material konstruksi utama ke depan. Kepastian jumlah impor aspal minyak sangat penting, karena kekurangan jumlah pasokan aspal minyak terhadap kebutuhannya secara nasional pada akhirnya akan berdampak pada kualitas lapisan perkerasan aspal yang dibangun.

3. Berdasarkan verifikasi terbatas terhadap capaian nilai TKDN dan PDN pada pekerjaan konstruksi di Kementerian PUPR Tahun 2024, diperoleh data bahwa capaian nilai TKDN dan PDN rata-rata telah memenuhi, bahkan melebihi target yang ditetapkan Pemerintah. Hal ini bisa dipahami karena komponen material tanah urug, pasir beton, split dan semen cukup dominan dalam pembangunan infrastruktur PUPR. Meskipun komponen biaya material baja, aspal minyak dan alat berat relative minor, namun komponen-komponen tersebut sangat



menentukan kemandirian rantai pasok MPK, baik Tingkat Mikro, Meso maupun Makro.

4. Dalam rangka merespon tantangan dan isu strategis pengembangan industri konstruksi nasional, pada Tahun 2022 Direktorat Jenderal Bina Konstruksi telah menerbitkan *Roadmap* Pembinaan Konstruksi 2045 yang disusun secara *inclusive* dengan melibatkan 5 klaster pemangku kepentingan industri konstruksi. Enam (6) dari 12 Agenda Utama dari Roadmap tersebut terkait erat dengan pengembangan pengelolaan rantai pasok MPTK. Oleh karena itu, perlu segera ditindaklanjuti dengan pengembangan *Roadmap* Pembinaan Rantai Pasok Material, Peralatan dan Teknologi Konstruksi 2045 yang dapat merespon tantangan dan isu strategis pengelolaan rantai pasok MPTK secara lebih rinci.
5. Kebijakan pengelolaan Rantai Pasok Konstruksi Tingkat Makro yang mengatur kelima Tier (deret) rantai pasok konstruksi beserta Kementerian/Lembaga pembinaanya sudah cukup lengkap, baik dalam bentuk Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, Peraturan Presiden dan Peraturan Menteri sudah cukup lengkap. Bahkan amanah koordinasi pengelolaan Sistem Rantai Pasok Konstruksi serta Sistem Rantai Pasok Material, Peralatan, dan Teknologi Konstruksi kepada Kementerian PUPR dalam Undang-Undang Jasa Konstruksi Tahun 2017 sangat tegas. Namun belum sepenuhnya berjalan dengan efektif, sehingga harmonisasi dan koordinasi dengan Kementerian/Lembaga terkait masih perlu untuk ditingkatkan. Disamping itu, peran Kementerian PUPR sebagai implikasi dari kebijakan-kebijakan tersebut yang belum sepenuhnya terselenggara perlu segera ditindaklanjuti, baik untuk pengembangan RP-MPK Tingkat Makro,

Meso maupun Mikro.

6. Pembinaan (pengaturan, pemberdayaan dan pengawasan) RP MPTK sejauh ini masih fokus pada sisi pasokan (*supply*), sementara di sisi kebutuhan (*demand*) masih terbatas, pada hal pengelolaan rantai pasok pada hakekatnya adalah penyeimbangan pasokan dan kebutuhan. Dinamika pembangunan infrastruktur secara langsung akan menyulitkan prediksi pangsa pasar konstruksi pemerintah dan secara tidak langsung pangsa pasar non-pemerintah. Kesulitan ini akan mendorong pelaku usaha lebih memilih impor MPK dibandingkan memproduksi MPK. Dengan demikian, yang masih perlu ditingkatkan adalah pembinaan terhadap modalitas pasar konstruksi (informasi pasar, akses pasar, sistem transaksi, akses pembiayaan dan penjaminan).

DAFTAR PUSTAKA

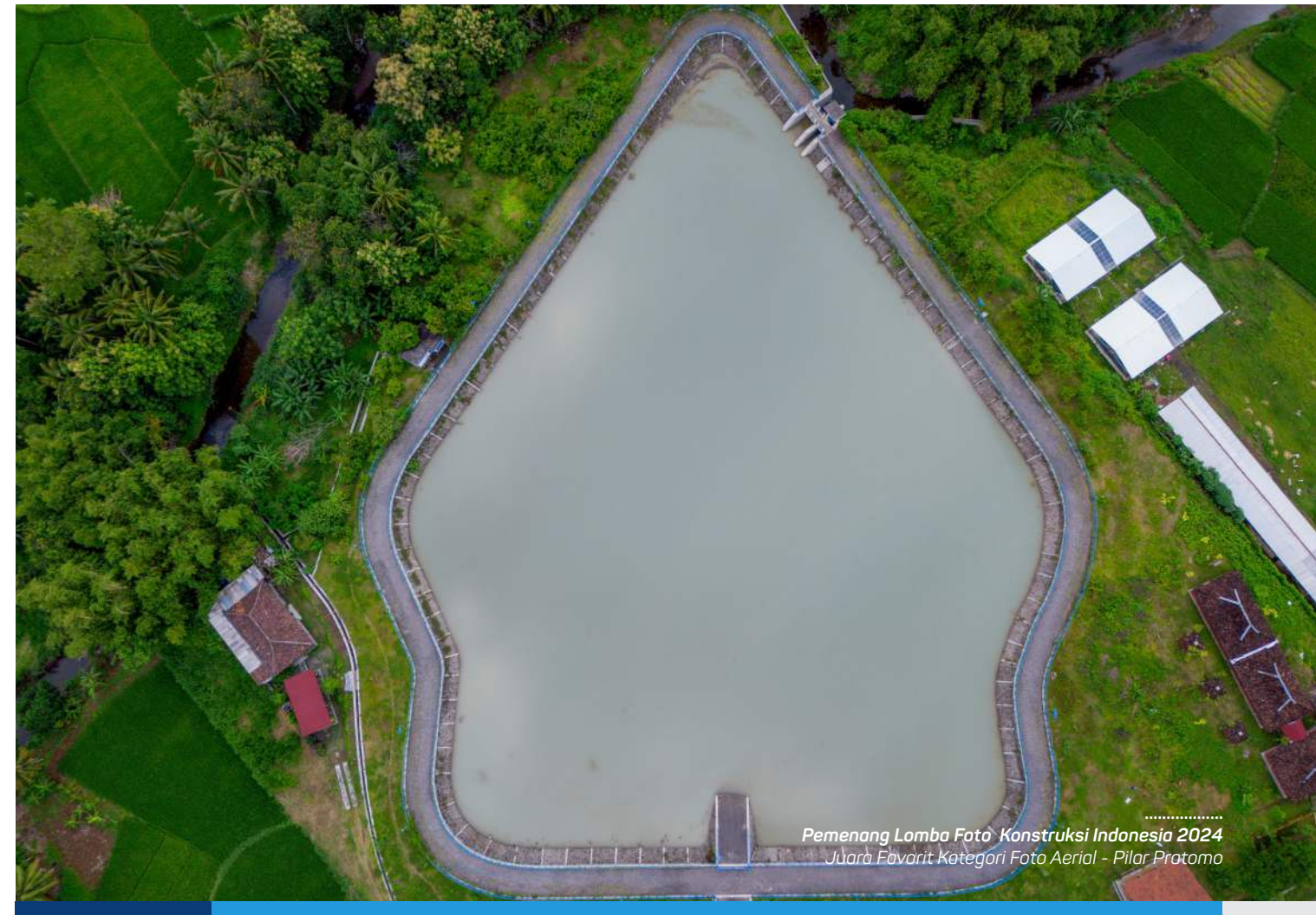
- Natsir, Mochammad, "Membangun Sistem Rantai Pasok Konstruksi Nasional yang Efektif, Efisien, berkelanjutan dan Mandiri" dalam Buku Konstruksi Indonesia 2021, Kementerian PUPR, Jakarta, 2021;
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR, "Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045", Jakarta, 2022;
- Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Kementerian PUPR, "Modul Pelatihan Manajemen Rantai Pasok Konstruksi", Jakarta, 2022.
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR, "Laporan Hasil

Coba-Uji Pengukuran Kinerja Rantai Pasok MPK Level Mikro (Proyek) di Kementerian PUPR TA 2023, Jakarta, 2024.

Daud, Nicodemus (Direktur Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi, PUPR), "Estimasi Penggunaan Material Semen Ramah Lingkungan dalam Pembangunan Infrastruktur di

Kementerian PUPR Berbasis Rantai Pasok Industri Dalam Negeri", Disampaikan dalam "Temu Bisnis Industri Semen", Bali, 12-13 September 2024;

Daud, Nicodemus (Direktur Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi, PUPR), "Dukungan Rantai Pasok Material dan Peralatan Konstruksi Dalam Negeri dalam Pembangunan Infrastruktur Nasional", KADIN, Jakarta, 2024.



Pemenang Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Juara Favorit Kategori Foto Aerial - Pilar Protomo



MENAVIGASI KOMPLEKSITAS: RANTAI PASOK MATERIAL DAN TEKNOLOGI DALAM INDUSTRI KONSTRUKSI

Puti Farida Marzuki
Institut Teknologi Bandung

KOMPLEKSITAS RANTAI PASOK KONSTRUKSI

Industri konstruksi merupakan salah satu pilar pembangunan lokal dan global, memainkan peran penting dalam pengembangan infrastruktur. Namun sektor ini tidak bebas dari tantangan, khususnya dalam hal rantai pasoknya. Bersumber dari rantai pasok, proyek-proyek konstruksi sering menghadapi banyak permasalahan, mulai dari kekurangan material sampai kepada hambatan logistik, yang dapat berdampak kepada jadwal, anggaran, dan keberhasilan proyek secara menyeluruh. Di dalam dunia konstruksi, menavigasi tantangan-tantangan jejaring rantai pasok yang kompleks merupakan tugas yang besar dan berat. Untuk itu, diperlukan eksplorasi tantangan rantai pasok yang paling banyak dihadapi di dalam konstruksi dan strategi untuk mengatasinya secara efektif.

Industri konstruksi ditopang oleh suatu sistem *project delivery* yang unik. Industri ini terfragmentasi dan terdiri dari interaksi pada sekumpulan perusahaan besar dan kecil, pemasok material, teknologi, dan banyak vendor serta para pendukung profesional lainnya. Rantai pasok tipikal dari suatu proyek konstruksi

dapat meliputi para perancang, kontraktor utama, subkontraktor spesialis, serta pemasok material dan teknologi yang bekerja bersama-sama pada suatu waktu untuk membangun fasilitas fisik pada suatu proyek dalam rangka memenuhi permintaan pemilik atau owner yang spesifik. Rantai pasok yang kompleks ini dicirikan oleh hubungan yang sering berjangka pendek dan bersifat adversarial yang didorong oleh suatu proses penawaran kompetitif (*competitive bidding process*). Selain itu, waktu merupakan faktor yang paling kritis dalam berbagai operasi konstruksi dan memiliki konsekuensi hukum yang signifikan. Jadi, industri konstruksi merupakan ekosistem yang kompleks, dimana keberhasilan proyek bertumpu pada aliran material, peralatan, dan pekerja terampil yang menerus (*seamless*).

Hubungan yang solid antar para pemasok sangat penting untuk keberhasilan mencapai objektif proyek. Untuk itu diperlukan manajemen rantai pasok yang efektif yang meliputi koordinasi dengan berbagai pihak dalam rantai pasok untuk memastikan adanya komunikasi yang lancar, pasokan yang diterima tepat waktu dan adanya trust terhadap tercapainya kualitas yang terkendali sepanjang proses konstruksi. Kompleksitas rantai pasok konstruksi juga terjadi karena suatu rantai pasok yang baru selalu harus dibangun setiap kali suatu proyek yang baru dimulai. Di lain pihak, mengembangkan hubungan jangka panjang dengan para subkontraktor serta pemasok yang strategik, yang didasari oleh konsep berbagi (*sharing*) informasi, merupakan salah satu prinsip yang terpenting di dalam paradigma rantai pasok. Aktivitas berbagi informasi yang berkualitas sangat membutuhkan teknologi informasi hulu dan hilir. Prinsip *continuous improvement* perlu menjiwai kese-

luruhan hubungan dan interaksi atau aktivitas sepanjang rantai pasok.

MENAVIGASI RANTAI PASOK YANG KOMPLEKS DALAM Mendukung Pembangunan INFRASTRUKTUR

Rantai pasok proyek konstruksi merupakan salah satu pendukung utama pembangunan infrastruktur. Membangun rantai pasok yang solid di dalam proyek konstruksi memerlukan optimisasi komponen yang terkait dengan pelakunya dan komponen yang terkait dengan aktivitas, yang secara menyeluruh melibatkan pengelolaan sumber-sumber pasokan komponen tersebut, proses pengadaan, logistik, dan delivery material serta jasa untuk proyek sepanjang *life cycle*-nya sehingga terpenuhi aliran yang diperlukan untuk material, informasi, dan pendanaan. Komponen-komponen utama yang terkait dengan pelaku di dalam rantai pasok terdiri antara lain dari pelaku manufaktur, supplier, kontraktor, subkontraktor, penyedia logistik, manajer proyek. Sedangkan komponen-komponen utama yang terkait dengan aktivitas antara lain meliputi manajemen persediaan (*inventory*), prakiraan permintaan, pengendalian kualitas, dan usaha untuk mencapai keberlanjutan (*sustainability*).

Proyek-proyek infrastruktur dapat berlangsung bertahun-tahun atau puluhan tahun, sehingga banyak terdapat kekhawatiran mengenai dampak rantai pasok terhadap proyek-proyek tersebut. Keterlambatan proyek merupakan tantangan besar yang sering disebabkan oleh kurangnya keter-sediaan material. Keberlangsungan sekuensial pekerjaan akan mengalami disrupsi saat menunggu kedatangan berbagai komponen



dan material, dan ini juga berarti terganggunya waktu penyelesaian dan jadwal proyek. Hal ini dapat menimbulkan gangguan kepada biaya proyek. Bila material sulit diperoleh, tidak dapat dihindari harganya akan naik. Kontraktor terpaksa menanggung biaya yang naik ini atau mengalihkannya menjadi tanggung jawab institusi publik. Hal ini berpotensi untuk menyebabkan deviasi pada keseluruhan proyek akibat kendala anggaran. Volatilitas ini dapat menyebabkan kekacauan dan ketidakpastian di dalam proyek infrastruktur. Akibat keadaan yang tidak dapat diprediksi, jadwal dan anggaran tidak dapat direncanakan.

Selain tantangan yang segera dihadapi industri konstruksi infrastruktur, disrupsi pada rantai pasok juga dapat berakibat buruk kepada keberlangsungan industri ini dalam jangka panjang. Kurangnya tenaga profesional merupakan masalah yang telah banyak dihadapi. Disrupsi pada rantai pasok memperburuk masalah ini dengan adanya periode dimana aktivitas terhambat dan adanya ketidakpastian. Orang akan memiliki keraguan untuk masuk ke suatu bidang dimana proyek secara konstan menghadapi risiko terhenti akibat kekurangan material.

Selain itu, ada pula masalah stagnasi yang signifikan di dalam inovasi. Pengembangan konstruksi infrastruktur sering mengandalkan adopsi teknologi dan material baru. Disrupsi rantai pasok dapat menghambat inovasi dengan adanya kesulitan bagi kontraktor untuk bereksperimen dengan material baru akibat kekhawatiran terhadap ketersediaan serta biayanya.

Gambaran di atas mengindikasikan kenyataan bahwa rantai pasok di dalam industri konstruksi

merupakan salah satu penentu utama keberhasilan berbagai proses dan operasi pembangunan infrastruktur. Terputusnya rantai pasok atau disrupsi dapat memiliki konsekuensi yang besar bukan hanya bagi usaha tertentu tetapi untuk keseluruhan industri. Karena itu, menavigasi rantai pasok perlu bertumpu pada usaha penguatan ketangguhan pada setiap langkah rantai pasok yang dipersiapkan secara benar untuk menghadapi berbagai gejala industri sampai kejadian-kejadian geopolitik.

MEMPERKUAT KETANGGUHAN RANTAI PASOK

Ketangguhan rantai pasok dapat diartikan sebagai kemampuan untuk beradaptasi tanpa menghentikan keberlangsungan usaha yang bersangkutan. Terdapat beberapa elemen utama yang berkontribusi terhadap kekuatan secara menyeluruh dan adaptabilitas rantai pasok, yaitu: 1) *Fleksibilitas*: kemampuan untuk menyesuaikan secara cepat; 2) *Visibility*: memiliki pengetahuan yang jelas mengenai setiap hubungan di dalam rantai pasok dari awal sampai akhir, sehingga memungkinkan pengidentifikasian potensi permasalahan sebelum berkembang dan memastikan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang benar; 3) *Diversifikasi*: mengandalkan tidak hanya satu sumber untuk mendapatkan pasokan; 4) *Kolaborasi*: hubungan yang kuat dengan berbagai pelaku dalam rantai pasok merupakan tulang punggung ketangguhan rantai pasok tersebut.

Pandemi COVID 19 merupakan ajang pembelajaran yang sangat berarti di dalam usaha mengatasi tantangan rantai pasok konstruksi. Para pelaku industri konstruksi, baik *owner*, *developer*, kontraktor, subkontraktor, dan vendor

dalam rantai pasok telah mengalami dampak yang bervariasi akibat pandemi COVID 19. Peristiwa ini sama sekali tidak terduga, tidak dapat diprediksi, dan belum pernah terjadi sebelumnya (*unprecedented*), dan sering disebut sebagai '*a black swan event*' yang sumber risikonya bersifat '*unknown-unknown*'. Dampak langsung yang paling signifikan adalah terdisripsinya rantai pasok yang berakibat kepada perlambatan ketersediaan barang-barang, material, dan tenaga kerja yang berlanjut kepada penangguhan proyek dan pada sejumlah kasus hukum, terminasi pekerjaan sejumlah pihak atau keseluruhan proyek. Krisis ini seyogyanya membangkitkan kesadaran pada para pelaku industri konstruksi untuk menangani tantangan baru pada usaha jangka pendek dan jangka panjang, serta memformulasikan solusi permasalahan proyek dalam menghadapi lingkungan global dan nasional yang berkembang. Kenyataan baru, bahwa ada potensi terjadinya disrupsi rantai pasok akibat sesuatu yang tidak pernah dialami sebelumnya, dan harus dihadapi di dalam proyek konstruksi infrastruktur, akan mempengaruhi hampir setiap aspek proses konstruksi, dan terutama yang terkait dengan permasalahan spesifik seperti: kontrak, penjadwalan dan penyesuaian yang harus dilakukan, penangguhan proyek yang mengalami terminasi serta pemulihan keadaan, dan pemenuhan persyaratan keselamatan di tempat kerja, pengelolaan tenaga kerja, material, subkontraktor dan keterlambatan dan dampaknya pada rantai pasok, manajemen risiko, usaha menghindari claim atau, sebaliknya, manajemen claim, dan proses perselisihan. Pengambilan keputusan yang hati-hati di dalam lingkungan yang baru dan bersifat *unknown* ini sebaiknya dilakukan dengan melibatkan konsultasi dengan pihak-pihak yang memiliki

pengalaman industri dan hukum yang terkait.

Menghadapi tantangan terdisripsinya rantai pasok di masa yang akan datang memerlukan pendekatan yang multi arah. Terdapat beberapa solusi potensial. Salah satu yang fundamental adalah penggunaan produk dalam negeri. Dengan mendorong industri domestik untuk memproduksi material infrastruktur yang penting, maka ketergantungan kepada rantai pasok global akan berkurang dan dampak disrupsi dari luar negeri dapat dimitigasi. Investasi pada fasilitas produksi dan insentif bagi produsen lokal dapat memperkuat rantai pasok domestik.

Seperti telah disampaikan sebelumnya, kekurangan pasokan material merupakan salah satu masalah utama yang dapat berdampak buruk terhadap pencapaian objektif proyek konstruksi. Proyek konstruksi yang hanya mengandalkan satu pemasok untuk material yang kritis akan menjadi rentan terhadap disrupsi. Diversifikasi pemasok untuk proyek-proyek infrastruktur dapat merupakan solusi untuk menghindari disrupsi rantai pasok. Dengan diversifikasi basis rantai pasok dan membangun kolaborasi dengan produsen lokal dan regional, kontraktor dapat menciptakan pengaman pasokan dan menghindari jebakan akibat disrupsi akibat ketergantungan kepada suatu sumber pasokan dan dengan demikian dapat menavigasi lebih baik fluktuasi rantai pasok. Strategi pengadaan yang solid perlu dikembangkan, yang meliputi identifikasi sumber secara cermat, evaluasi pemasok, negosiasi kontrak, dan praktek-praktek yang berkelanjutan.

Selain itu, pengelolaan *inventory* secara strategik merupakan cara yang patut diadopsi untuk mengatasi kekurangan pasokan material.



Menjaga *inventory* level yang memadai untuk berbagai material yang penting dapat membantu menga-mankan proyek terhadap kekurangan material yang terjadi tiba-tiba. Dengan memonitor secara ketat *inventory* level dan membangun hubungan dengan para pemasok sehingga, bila diperlukan, dapat menerapkan prinsip *just-in-time* untuk kedatangan material, perusahaan konstruksi dapat melakukan optimisasi praktek pengelolaan *inventory* mereka.

Selanjutnya, logistik yang efisien diperlukan untuk penyampaian atau *delivery* berbagai material dan peralatan secara tepat waktu ke lokasi konstruksi. Namun, tantangan logistik seperti terhalangnya transportasi, kemacetan lalu lintas, dan infrastruktur yang tidak memadai dapat menga-kibatkan disrupsi pada operasi rantai pasok dan menghambat kemajuan proyek. Untuk itu, optimisasi *route* transportasi menggunakan *GPS tracking* dan perangkat lunak untuk optimisasi *route* transportasi dapat membantu untuk mendapatkan jalur yang efisien, meminimumkan keterlambatan, dan mengoptimumkan konsumsi bahan bakar. Selain itu, kolaborasi dengan para mitra logistik akan meningkatkan koordinasi dan komunikasi, sehingga melancarkan transportasi material dari pemasok ke lokasi konstruksi. Penerapan teknik konstruksi modular merupakan salah satu cara untuk mengurangi kebutuhan transportasi material yang ekstensif ke lokasi konstruksi. Komponen-komponen yang diprefabrikasi dan dirakit di luar lokasi konstruksi dapat meminimumkan tantangan logistik dan mempercepat jadwal proyek. Selain itu, eksplorasi terhadap metoda konstruksi baru yang menggunakan komponen prefabrikasi atau konstruksi modular dapat mengurangi ketergantungan

kepada material tradisional dan merampingkan proses konstruksi.

Komunikasi yang lebih solid sepanjang rantai pasok adalah sangat penting. Kontraktor, *developer*, dan pemasok material harus transparan mengenai kebutuhan mereka dan permintaan yang diantisipasi untuk dapat membuat prediksi dan perencanaan yang lebih baik. Penggunaan *platform* kolaboratif dan inisiatif berbagi informasi dapat memperbaiki *visibility* sepanjang rantai pasok.

Berbagai teknologi yang berkembang saat ini seperti kemajuan perangkat lunak perencanaan dan perangkat atau alat bantu pengelolaan *inventory* dapat membantu kontraktor untuk mengantisipasi dan mengelola kebutuhan material. Di dalam masa digitalisasi ini, penerapan teknologi seperti *digital procurement platforms* dan *real time tracking systems* memegang peran penting di dalam optimisasi operasi rantai pasok pada industri konstruksi. Digitalisasi merupakan alat bagi perusahaan konstruksi untuk meningkatkan *visibility*, transparansi, dan efisiensi sepanjang rantai pasok. Di samping itu, penggunaan *data analytics* dan pemodelan prediktif dapat memberikan *insight* yang berharga bagi perusahaan konstruksi terhadap *trend* rantai pasok, prakiraan permintaan, serta strategi mitigasi.

Pada tataran pelaksanaan proyek konstruksi, *Building Information Modeling (BIM)* merupakan perangkat lunak yang merepresentasikan proyek secara digital untuk meningkatkan kolaborasi dan memfasilitasi perencanaan yang lebih baik. Selain itu, teknologi *drone* dan monitoring lokasi konstruksi memberikan *real-time insights* terhadap kemajuan proyek, memungkinkan

pengambilan keputusan yang lebih baik dan mengurangi keterlambatan.

PENUTUP

Industri infrastruktur berada pada persimpangan yang kritis. Disrupsi pada rantai pasok lokal dan global merupakan tantangan yang signifikan, tetapi juga menciptakan peluang untuk inovasi dan adaptasi. Dengan mengimplementasikan solusi strategik dan memperkuat ketangguhan rantai pasok, tercapainya *delivery* dengan waktu yang tepat dan biaya yang efektif dapat dijamin untuk proyek-proyek infrastruktur yang crucial untuk pembangunan dan kesejahteraan nasional yang berkelanjutan.

Di dalam lanskap konstruksi yang dinamik, menavigasi tantangan rantai pasok memerlukan pendekatan yang proaktif dan strategik. Dengan mengatasi kekurangan pasokan material, melakukan optimisasi logistik, dan menerapkan digitalisasi rantai pasok, perusahaan konstruksi dapat meningkatkan ketangguhannya, meningkatkan efisiensi dan memastikan keberhasilan eksekusi proyek.

Pengabaian terhadap ketangguhan rantai pasok di dalam industri konstruksi dapat mengakibatkan konsekuensi yang signifikan. Peristiwa-peristiwa yang tidak terduga seperti guncangan terhadap pasar atau konflik geopolitik dapat mengakibatkan disrupsi pada rantai pasok global yang secara langsung berdampak kepada penjadwalan seperti keterlambatan proyek, *cost overruns*, dan buruknya reputasi. Bila disrupsi rantai pasok terjadi berkepanjangan, maka berbagai pihak dapat menghadapi risiko hukum dan regulasi. Pendekatan yang pasif terhadap pengelolaan

rantai pasok dapat menyebabkan keterpaparan terhadap potensi kegagalan berbagai badan usaha dan proyek konstruksi infrastruktur. Untuk itu, manajemen puncak proyek-proyek pembangunan infrastruktur perlu mengadopsi pendekatan proaktif untuk mengevaluasi dan memitigasi secara komprehensif berbagai tantangan dan risiko sepanjang rantai pasok yang *multi-tiered*. Perkembangan keter-sediaan berbagai solusi *data analytics*, *machine learning*, teknologi blockchain, serta AI yang terus berevolusi memberikan peluang untuk membangun ketangguhan jangka panjang di dalam aspek *delivery* pada proyek-proyek konstruksi infrastruktur. Selain itu, dengan semakin meningkatnya konektivitas pasar dan ekspektasi pengguna jasa, nilai kolaborasi yang menerus (*seamless*) sepanjang rantai pasok semakin berarti.

Penanganan permasalahan rantai pasok memerlukan pendekatan holistik yang mengkombinasikan perencanaan strategik, adopsi teknologi, kolaborasi dan *continuous improvement*. Di dalam industri konstruksi yang diwarnai ketidakpastian dan volatilitas rantai pasok diperlukan pula manajemen risiko dan perencanaan kontingensi serta pengembangan rencana yang efektif untuk menghadapi potensi disrupsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Benton, W.C. Jr, and McHenry, L.F. (2010), *Construction Purchasing & Supply Chain Management*, McGraw-Hill Companies Ltd.
- London, K. (2008), *Construction Supply Chain Economics*, SPON Research, Taylor & Francis.



Pryke, S. (2009), *Construction Supply Chain Management. Concepts and Studies*, RICS Research, Blackwell Publishing Ltd.

Stroebele, B.S. and Kiessling, A.J. (2017), *Impact Analysis of Complexity Drivers in the Supply Chain of Prefabricated Houses*, *Journal of Management and Strategy*, Vol. 8, No. 1.



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial – Yorri Farli



2.3

ANTARA RANTAI JASA KONSTRUKSI DAN KEBERLANJUTAN PROYEK KONSTRUKSI

Imsaskia Setyawati Cassandra
 Direktorat Pengembangan Jasa Konstruksi
Putut Marhayudi
 Direktorat Jenderal Bina Konstruksi

Bicara Infrastruktur pasti didalamnya bicara tentang konstruksi, dan ketika kita bicara konstruksi maka didalamnya ada keterlibatan jasa konstruksi. Salah satunya adalah pengelolaan rantai pasok atau yang biasa kita kenal sebagai *Supply Chain Management*. Rantai Pasok Jasa konstruksi saat ini menjadi hot issue dalam dunia jasa konstruksi.

Pemerintah Indonesia saat ini sedang gencar-gencarnya melaksanakan Pembangunan infrastruktur di berbagai wilayah di Indonesia, salah satunya adalah Pembangunan Ibu Kota Negara (IKN). Skala kompleksitas dari proyek besar pembangunan IKN ini membutuhkan rantai pasok yang handal dan efisien agar menghasilkan pekerjaan dengan kualitas yang handal dan tentunya hasil yang maksimal.

Jika dilihat dari letak geografis Indonesia yang merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, salah satu tantangan besar dalam pembangunan infrastruktur adalah aspek logistik dan pendistribusian material. Disisi lain masih terdapat

beberapa material konstruksi yang masih mengandalkan impor, sehingga bisa jadi akan menciptakan risiko yang berkaitan dengan fluktuasi harga, keterlambatan pengiriman dan ketidakpastian dari pemasok.

Masifnya pembangunan infrastruktur menjadikan persaingan terkait penyediaan rantai pasok konstruksi semakin kompetitif, sehingga penyedia jasa rantai pasok konstruksi perlu melakukan strategi dengan melakukan kerjasama dengan para pemangku kepentingan yang terlibat dalam rantai pasok konstruksi.

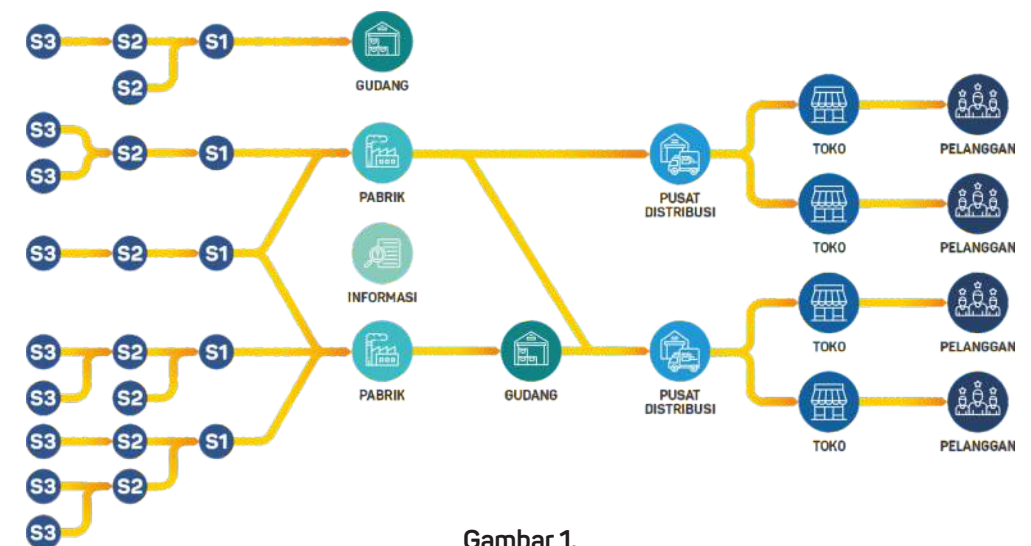
Secara umum, konsep dasar dari pengelolaan rantai pasok meliputi:

- a. Adanya pelibatan koordinasi dan integrasi yang efektif antara semua elemen yang terlibat dalam rantai pasok
- b. Adanya pengelolaan persediaan agar ada

kepastian persediaan yang tepat pada waktu yang tepat (menghindari kekurangan dan kelebihan persediaan)

- c. Adanya koordinasi logistic yang melibatkan pengaturan transportasi, penyimpanan penyimpanan dan distribusi barang dengan efisien
- d. Adanya penggunaan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam rantai pasok
- e. Adanya kolaborasi dan kemitraan untuk pengembangan hubungan jangka panjang dengan pemasok dan pelanggan
- f. Adanya analisis rantai pasok guna mengukur kinerja dan mengambil Tindakan untuk mengoptimalkan rantai pasok
- g. Adanya responsif terhadap perubahan permintaan pelanggan

GAMBARAN UMUM RANTAI PASOK



Gambar 1.
Gambaran Umum Rantai Pasok



Kondisi eksisting terkait ketersediaan pasokan kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan dalam proyek konstruksi relatif masih terdapat ketimpangan sehingga berdampak terjadinya keterlambatan proses pekerjaannya. Dan jika itu terjadi akan menimbulkan kerugian dari segi waktu dan biaya (Abryandoko, 2020).

Oleh karena itu keterlibatan dari berbagai pemangku kepentingan yang berkaitan dengan usaha rantai pasok sumber daya konstruksi yang antara lain meliputi usaha pemasok bahan bangunan, usaha pemasok peralatan konstruksi, usaha pemasok teknologi konstruksi, dan usaha pemasok sumber daya manusia menjadi sangat krusial dan penting dalam upaya mengeleminir ketimpangan tersebut.

MEMAHAMI RANTAI PASOK JASA KONSTRUKSI

Menurut Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017, definisi rantai pasok Jasa Konstruksi merupakan alur kegiatan produksi dan distribusi material, peralatan, dan teknologi yang digunakan dalam pelaksanaan Jasa Konstruksi. Rantai Pasok merupakan suatu sistem kegiatan atau kerja sama dalam pengadaan barang atau jasa yang saling berkaitan antara satu sama lain untuk menyediakan barang atau jasa tersebut, sehingga pada suatu proyek konstruksi suatu sistem rantai pasok sangat mempengaruhi kelancaran dan kinerja dari suatu kontraktor pada suatu proyek.

Rantai pasok sumber daya konstruksi diselenggarakan dalam rangka menjamin kecukupan dan keberlanjutan pasokan sumber daya konstruksi pada proyek konstruksi. Terselenggaranya rantai pasok sumberdaya konstruksi yang efektif dalam proyek konstruksi berfungsi antara lain:

1. Sebagai pengendali biaya
2. Memastikan ketersediaan material
3. Meningkatkan produktivitas
4. Menjamin mutu
5. Memastikan keberlanjutan Proyek Konstruksi

Salah satu strategi agar pengelolaan proyek konstruksi dapat berjalan efektif dan efisien adalah dengan menggunakan manajemen rantai pasok material (Steven dkk., 2017). Mengelola rantai pasok material dapat mempengaruhi waktu, mutu dan biaya suatu proyek konstruksi. Pasokan material konstruksi antara lain dipengaruhi oleh faktor ketersediaan material, jarak mobilisasi, harga dan situasi lokasi proyek (Vitri, 2020). Oleh karena itu, penggunaan metode manajemen rantai pasok material menjadi salah satu solusi dari permasalahan-permasalahan yang terkait dengan pengadaan material pada proyek konstruksi.

MEMAHAMI KONTRUKSI BERKELANJUTAN

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan pengertian Konstruksi Berkelanjutan adalah sebuah pendekatan dalam melaksanakan rangkaian kegiatan yang diperlukan untuk menciptakan suatu fasilitas fisik yang memenuhi tujuan ekonomi, sosial, dan lingkungan pada saat ini dan pada masa yang akan datang.

Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan harus memenuhi 12 (dua belas) prinsip berkelanjutan yang harus diterapkan pada seluruh sumber daya meliputi lahan, material, air, sumber daya alam maupun sumber daya manusia pada seluruh siklus hidup bangunan. Sedangkan tahapan penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan

dimulai dari tahap perencanaan hingga manajemen implementasinya.

Penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan tidak terlepas dari penerapan standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan (Standar K4), sebagaimana tertuang pada Pasal 84 Peraturan Pemerintah Nomor 14 tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi dan Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 tahun 2021 tentang Pedoman SMKK.

Pemenuhan Standar K4 dalam penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan diharapkan dapat mewujudkan "*Resilience of Infrastructure*" yang tangguh dan resisten terhadap bencana serta memiliki umur sesuai dengan rencana. Namun, dalam implementasi penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan ini mengalami beberapa hambatan, sehingga perlu didukung dengan pedoman dan pelaksanaan pengadaan berkelanjutan yang memuat kriteria-kriteria terkait konstruksi berkelanjutan.

Menurut Willar (2019), terdapat beberapa hambatan penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan di Indonesia yang disebabkan oleh:

1. Biaya pembangunan proyek yang tinggi;
2. Kurangnya inovasi teknologi yang memadai;
3. Kurangnya kesepahaman antara *stakeholder* mengenai manfaat penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan;
4. Kurangnya petunjuk teknis mengenai praktik konstruksi berkelanjutan;
5. Kurangnya sumber daya material konstruksi yang ramah lingkungan;
6. Kurangnya sumber daya manusia yang ahli

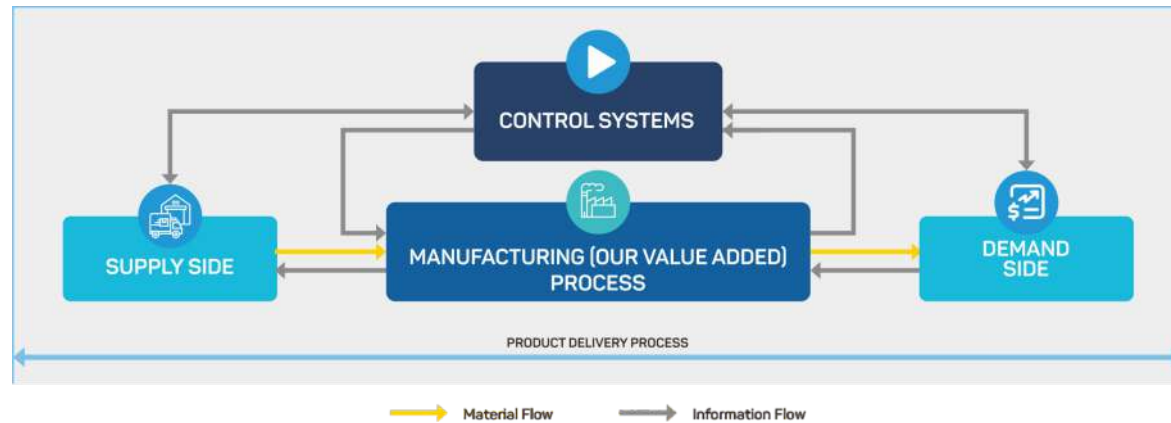
dalam penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan; dan

7. Kelemahan penyedia jasa dalam menyusun strategi dan budaya yang mendukung

TANTANGAN DAN PERMASALAHAN DALAM RANTAI PASOK JASA KONSTRUKSI

Kompleksitas penggunaan material yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi menjadi salah satu faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi. Keterlambatan proyek konstruksi dipengaruhi faktor eksternal dan internal. Penyebab faktor internal berasal dari pemilik, perencana (*designer*), kontraktor atau konsultan sedangkan penyebab faktor eksternal berasal dari luar proyek konstruksi seperti; keperluan perusahaan, pemerintah (*government*), sub kontraktor, pengadaan material, serikat buruh, keadaan yang tidak lazim (*force majeure*).

Hasil kajian O'Brien, Formoso, Vrijhoef, & London, (2009) memperlihatkan adanya kompleksitas rantai pasok terhadap besaran angka perusahaan yang menyusun rantai pasok konstruksi. Kegiatan dalam lokasi proyek telah memiliki jaringan tersendiri antara kegiatan satu dengan kegiatan lainnya, sedangkan di luar lokasi proyek terdapat pihak-pihak *supplier*, subkontraktor, dan *owner* yang secara langsung maupun tidak langsung bekerjasama sehingga membentuk rantai pasok untuk mendukung kelancaran dari kegiatan di dalam lokasi proyek tersebut. Untuk memastikan proyek tersebut tepat waktu, kontraktor utama sebagai koordinator harus mengantisipasi risiko keterlambatan sepanjang rantai pasok. Risiko keterlambatan tersebut dapat digolongkan menjadi empat yakni sisi *supply*, *control*, *process* dan *demand* sebagaimana tercantum dalam Gambar 01 berikut.



Gambar 2.

Model ketidakpastian rantai pasok (Mason-Jones & Towill, 2000)

Dalam mendukung kegiatan proyek tidak hanya dibutuhkan tenaga ahli yang kompeten namun juga informasi terkait sumber daya lain seperti alat berat, tenaga terampil bersertifikat, dan ketersediaan material menumbuhkan sistem rantai pasok sumber daya konstruksi. Fakta menunjukkan bahwa rantai pasok tidak dapat terhenti maupun terganggu demi tercapainya kesuksesan proyek konstruksi yang dijalankan. Untuk itu sistem rantai pasok sumber daya konstruksi perlu ditata dan dikelola dengan baik.

SISTEM INFORMASI RANTAI PASOK JASA KONTRUKSI

Sistem informasi rantai pasok jasa konstruksi yang dibutuhkan oleh para pelaku industri konstruksi antara lain meliputi: tenaga ahli, tenaga terampil, alat dan material. Data informasi sumber daya konstruksi tersebut harus disiapkan dan perlu ditata dengan baik serta dimutakhirkan secara berkala untuk memastikan kebaruan data.

Juga informasi terkait kompetensi, kualifikasi dan

pengalaman tenaga ahli dan badan usaha konstruksi diharapkan dapat secara mudah diakses dan diverifikasi oleh pengguna Jasa Konstruksi. Dan yang tidak kalah penting informasi ketersediaan material dan alat serta spesifikasi nya harus terdata pada system informasi rantai pasok dimaksud. Dengan sistem informasi yang baik dan terintegrasi, proses perencanaan, pelaksanaan, analisis risiko, evaluasi dan monitoring proyek konstruksi diharapkan dapat dilakukan dengan lebih mudah dan efisien.

Menurut Natsir (2023), Transformasi Digital Sektor Konstruksi adalah suatu keniscayaan selaras dengan proses transformasi digital Industri 4.0 yang sedang dan akan terus berlangsung dalam rangka mewujudkan industri konstruksi yang maju dan kokoh, menerapkan teknologi digital industry 4.0 dan Memiliki tingkat integrasi horizontal dan vertikal yang lebih tinggi di seluruh rantai nilainya.

Dan kalau transformasi digital sektor konstruksi tersebut tertata dengan baik maka nilai produk-

tivitas dan efektivitasnya akan meningkat dan memiliki daya saing global yang lebih tinggi. Untuk itu *Roadmap* diperlukan guna memberikan arah dan tahapan proses transformasi yang jelas, terstruktur dan terukur, yang dapat menjadi acuan bagi seluruh pemangku kepentingan Sektor Konstruksi dalam merencanakan dan mengalokasikan sumber daya yang dimilikinya.

Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045 yang telah dikembangkan dan diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat pada Tahun 2022, merupakan bagian dari *Roadmap* Transformasi Digital Sektor Konstruksi 2045, khususnya terkait dengan 3 Agenda Utama, yaitu:

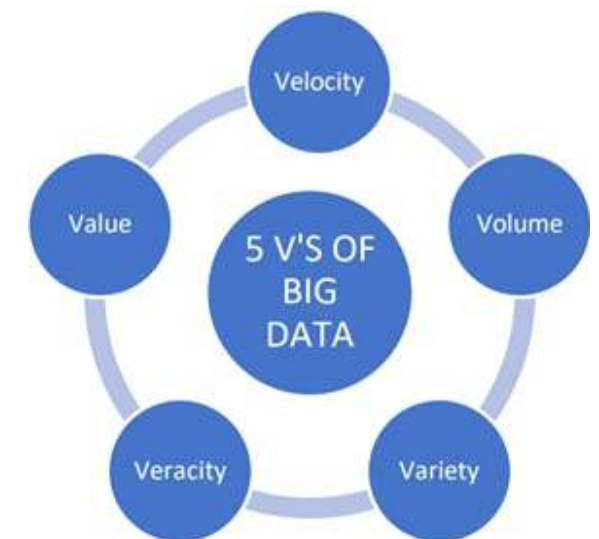
1. Agenda 3 (Membangun Sistem Informasi Jasa Konstruksi Terintegrasi),
2. Agenda 11 (Meningkatkan penerapan teknologi mutakhir dalam penyelenggaraan konstruksi), dan
3. Agenda 12 (Mendorong peningkatan penelitian dan pengembangan Sektor Konstruksi).

Roadmap tersebut diharapkan dapat menjadi acuan bagi para pemangku kepentingan Sektor Konstruksi dalam mengembangkan dan melaksanakan kegiatan pengembangan dan pembinaan konstruksi.

PERAN BIG DATA DAN ANALITIK PADA MANAJEMEN RANTAI PASOK JASA KONTRUKSI

Big Data adalah sebuah kumpulan data yang sangat besar terdiri dari data yang terstruktur ataupun data yang tidak terstruktur. Sumber dari *Big Data* biasanya muncul dari kegiatan operasional sehari-hari perusahaan, contohnya

seperti data operasional, data transaksi, data pelanggan, data barang, data harga dan banyak lagi. Lalu, *Big Data* terkenal dengan empat karakteristik utamanya, yaitu *Volume* (besarnya jumlah data), *Velocity* (kecepatan memproses data), *Variety* (mampu menyimpan banyak jenis data), *Veracity* (akurat dan valid) dan *Value* (menghasilkan nilai/informasi ber-dasarkan verifikasi).



Gambar 3.

5V Karakteristik Big Data

Metode *big data analysis* mulai berkembang di era teknologi seperti ini terutama pada era Industri 4.0. Analisis *Big Data* merupakan salah satu pendekatan holistik dalam mengelola, memproses, serta menganalisis data yang berkaitan dengan kecepatan, keberagaman, nilai, volume, dan kebenaran untuk menciptakan daya saing dan keberlanjutan dalam siklusnya (Wamba dan Shahriar, 2015).

Penerapan *Big Data* dalam manajemen rantai pasok menurut Rowe dan Mehrdokht (2017)



meliputi:

1. Penjadwalan
Dengan diadakan penjadwalan maka visibilitas penawaran, permintaan, dan persediaan dapat terkontrol dengan baik dan pendistribusian dapat berjalan tepat waktu dan tepat jumlah (akurat)
2. Pengiriman
Dapat digunakan untuk memantau perjalanan, data lalu lintas, serta pendataan langsung (*real time*) tentang informasi asset maupun kapasitas.
3. Perencanaan Inventori
Penggunaan manajemen *Stock Keeping Unit* (SKU) bisa dengan *Radio-Frequency Identification* (RFID) untuk memantau dan meramalkan permintaan supaya tidak terjadi kekurangan atau *overstock* pada gudang yang membebani biaya pada setiap produknya.
4. Distribusi
Untuk pengoptimalan waktu dan jaringan sehingga meminimasi biaya.
5. Peramalan Permintaan
Estimasi dan peramalan yang akurat sehingga sangat fleksibel terhadap perubahan ekonomi global, pesaing, dan *trend* pasar serta meningkatkan *service level*.
6. Penggudangan
Melakukan analisis *real-time* dengan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) dan inventarisasi tingkat pengiriman dan pengeluaran dari gudang secara terintegrasi.

Big Data mampu menyimpan berbagai jenis data dalam jumlah yang besar. Semakin besar jumlah data yang dimiliki, maka perusahaan mendapatkan informasi yang lebih banyak dan lebih akurat.

Dari hal tersebut, maka perusahaan atau manajemen dapat memanfaatkannya dalam proses pengambilan keputusan

KEBERLANJUTAN RANTAI PASOK JASA KONSTRUKSI

Pembangunan infrastruktur di Indonesia harus dilakukan secara berkelanjutan karena dampak dari pembangunan itu sendiri akan menimbulkan efek berganda (*multiplier effect*). Dalam mendukung keberlanjutan Pembangunan Infrastruktur tersebut tentunya dibutuhkan ketersediaan sumberdaya rantai pasok jasa konstruksi yang handal (*Money, Manpower, Material, Machines, Methods*).

Manajemen rantai pasok atau *supply chain management* merupakan suatu metode terintegrasi antar pihak untuk menghasilkan produk atau jasa (Sholeh et al., 2020). Rantai pasok jasa konstruksi saat ini bukan hanya sekedar aktivitas tetapi sudah mengarah ke efektifitas kinerja yang disebut rantai pasok berkelanjutan (*sustainable supply chain*).

Peran pemerintah dalam hal melakukan *updating* regulasi terkait penyelenggaraan rantai pasok jasa konstruksi diperlukan guna mendukung keberlanjutan proyek konstruksi. Namun hal tersebut tidak dapat dilaksanakan sendiri oleh Pemerintah. Dibutuhkan kolaborasi dari seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam rantai pasok konstruksi jasa konstruksi, agar keberlanjutan proyek konstruksi di Indonesia dapat terkendali dengan baik, sehingga target pembangunan infrastruktur Indonesia dapat terwujud.

DAFTAR PUSTAKA

- Abryandoko, E. W. (2018). Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Menggunakan Metode HIRARC dan Safety Policy (Studi Kasus Proyek Konstruksi Gedung Ruang Tunggu Kantor Induk TJBTB). *Rekayasa Sipil*, 12(1), 50–57.
- Natsir, Mochammad, *Roadmap Transformasi Digital Sektor Konstruksi 2045*, Buku Konstruksi Indonesia 2023, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI, Jakarta, 2024
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, "Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045", Jakarta, 2022.
- Pribadi, Krishna Suryanto dan Soemardi, Biemo W., "Penyelenggaraan Jasa Konstruksi di Era Industri 4.0", Buku Konstruksi Indonesia 2021, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI, Jakarta, 2021
- Maulani . F, Akhmad Suraji dan Bambang Istijono. Analisis Struktur Rantai Pasok Kontruksi Pada Pekerjaan Jembatan. *Jurnal Rekayasa Sipil* Vol. 10 No. 2. Hal. 1-8. (2014)
- Kementerian Pekerjaan Umum RI. Harmonisasi Rantai Pasok Konstruksi (konsepsi, inovasi dan aplikasi di Indonesia). Buku Konstruksi Indonesia, Jakarta (2012)
- Rowe, Simon dan Mehrdokht P. 2017. *Supply Chain Big Data Series 1: How Big Data Is Shaping The Supply Chains Of Tomorrow*. KPGM International, Australia.
- Wamba, S. F dan Shahriar A. 2015. Big data analytics for supply chain management: A literature review and research agenda. Conference paper. *Enterprise and Organizational Modeling and Simulation: 11th International Workshop, EOMAS 2015, Held at CAiSE 2015, Stockholm, Sweden, June 8-9, 2015, Selected Papers*
- Kościelniak, H. and Puto, A., 2015. BIG DATA in Decision Making Processes of Enterprises. *Procedia Computer Science*, 2021
- D. Willar, and B. Trigunarsyah, "Hambatan Penerapan Konstruksi Berkelanjutan: Perspektif Pemerintah," MEDIA KOMUNIKASI TEKNIK SIPIL, vol. 27, no. 1, pp. 18 - 28, Aug. 2021. <https://doi.org/10.14710/mkts.v27i1.33764>
- Elgendy, N. and Elragal, A., 2016. Big Data Analytics in Support of the Decision-Making Process. *Procedia Computer Science*
- Al-Najjar, J. (2008). Factors Influencing Time and Cost Overruns on Construction Projects in Gaza Strip. Gaza. Islamic University
- O'Brien, W. J., Formoso, C. T., Vrijhoef, R., & London, K. A. (2009). Construction Supply Chain Management Handbook. In CRC Press
- Steven, S., Ali, R. C., & Alifen, R. S. 2017. Studi Penerapan Manajemen Rantai Pasok Pengadaan Material Proyek Konstruksi. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*. 6(2), 217–223



Ulum, M, and Basyirun., 2022. Mengelola Rantai Pasok

RT Aldisa, P Maulana, MA Abdullah, 2022. Penerapan Big Data Analytic Terhadap Strategi Pemasaran Job Portal di Indonesia dengan Karakteristik Big Data 5V. Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON) 3 (3),267-272

Artikel indonesia.go.id, Transformasi Digital Wujudkan Pembangunan Berkelanjutan, 2023



Pemenang Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Juara Favorit Kategori Foto Non Aerial - Aris Janekson



2.4

RANTAI PASOK CERDAS: MENINGKATKAN EFISIENSI DENGAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI MODERN

Fery Hendriyanto
PT. Karya Logistik Nusantara

"Indonesia sudah memulai perubahan sejarah monumental, yaitu pemindahan Ibu Kota Negara (IKN) dari Kota Jakarta ke Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. IKN adalah salah satu proyek strategis nasional yang dicanangkan oleh pemerintah Indonesia".

Menilik tujuan pembangunannya, pemindahan Ibu Kota Negara bukan hanya tentang pindahnya pusat administrasi, melainkan sebuah langkah strategis menuju kemajuan yang merata di seluruh nusantara dan salah satu strategi untuk merealisasikan target ekonomi Indonesia tahun 2045 atau Indonesia Emas yang lebih inklusif dan merata melalui akselerasi Pembangunan Kawasan Timur Indonesia.

FASE PEMBANGUNAN IBU KOTA NUSANTARA



Pembangunan Ibukota Nusantara memiliki 5 fase yang di mulai pada tahun 2022 sampai dengan 2045 yang masing-masing fase memiliki tujuan dan target seperti yang tercantum dalam gambar di atas.

KEBUTUHAN BETON MENCAPAI 36.381.000M3
Pemindahan Ibu Kota Negara dari Fase ke 1 hingga

Fase ke 5 tentunya melalui tahap proses konstruksi dalam berbagai bidang yang dilaksanakan secara massif, baik infrastruktur jalan, jembatan, perkantoran, tata lingkungan dan hunian. Beragamnya proyek konstruksi di IKN Nusantara tersebut berdampak besar kepada pemenuhan kebutuhan bahan dasar, seperti beton.



Tiga Skala Perencanaan IKN dan Kebutuhan Beton Fase 1, Fase 2 dan Fase 3

Tiga Skala Perencanaan IKN telah dilakukan estimasi kebutuhan beton mulai Fase 1 (2022-2024) sebanyak 5.863.500 m3 beton, Fase 2 (2025-2029) sebesar 17.527.500 m3 dan Fase 3 sebesar 12.990.000 m3. Total volume keseluruhan beton mencapai 36.381.000 m3 yang harus di sediakan oleh stakeholder ke proyek-proyek IKN Nusantara.

TANTANGAN RANTAI PASOK DI PROYEK INFRASTRUKTUR IKN

Di tengah begitu banyaknya kebutuhan pasokan

bahan material dan Pagu Pembiayaan Infrastruktur yang sangat besar, pelaksanaan rantai pasok menjadi tidak mudah. Dihadapkan pada beberapa tantangan dalam pemenuhan kebutuhan material, seperti terurai dibawah ini;

1. Pendatangan Material Secara Massif

Dalam pembangunan infrastruktur IKN Nusantara proses pekerjaan konstruksi memerlukan material sangat besar dan dikerjakan secara paralel, sehingga kebutuhan pasokan material menjadi tulang punggung kelancaran pemba-



ngunan. Seluruh material mengutamakan penggunaan produksi dalam negeri dan memenuhi standar nasional Indonesia (SNI).

Banyak kebutuhan bahan baku yang berasal dari luar Kalimantan, sehingga memerlukan distribusi logistik antara wilayah. Material utama, seperti pasir, semen, split, sesuai estimasi Kementerian PUPR dibutuhkan dalam kuantitas besar, total kebutuhan semen dari tahun 2022 hingga 2024 mencapai 1.943.092 ton. Sedangkan kebutuhan beton pra cetak tahun 2022 hingga 2024 mencapai 748.433 ton, material baja sebanyak 425.418 ton dan peralatan 2.761 unit.

2. Keterbatasan Akses Darat dan Laut

Tantangan lain yang dihadapi adalah akses transportasi darat dan laut. Lokasi IKN Nusantara dibangun di daerah remote area. Terletak di Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Lokasi proyek berjarak sekitar +/- 3 jam perjalanan dari Bandara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggah menuju Kecamatan Sepaku.

Memasuki kawasan IKN, kondisi eksisting jalan sempit dan akses sangat terbatas untuk pasokan material/logistik. Kondisi alam berbukit dengan kontur terjal tidak rata. Bahkan, di saat musim hujan, terhambat karakteristik tanah clay shale. Apabila terpapar air dan udara menjadi bertekstur lunak, sehingga menyulitkan *supply* material ke lokasi proyek. Tidak hanya keterbatasan akses darat, akses yang berasal dari perairan laut dan sungai juga minim, pengiriman hanya dapat menggunakan tongkang dengan kapasitas tertentu.

3. Material Alam dan Industry di Datangkan dari Luar Kalimantan Timur

Wilayah Kalimantan Timur tidak mampu mencukupi kebutuhan material, baik pasir, batu split besi hingga baja. Kondisi ini membuat pelaku jasa konstruksi mendatangkan bahan baku material dari luar Pulau Kalimantan.

Material batu split, pasir & semen sebagian besar diambil dari berbagai wilayah Sulawesi dan Jawa, sedangkan besi dan baja didatangkan dari dua lokasi, yaitu Cilegon dan Surabaya. Pendatangan material dari luar Kalimantan Timur berdampak kepada biaya angkut yang lebih tinggi.

4. Keterbatasan Sumber Material Alam Berkualitas dan Harga Reasonable

Untuk memanfaatkan material lokal yang berkualitas dengan harga kompetitif cukup sulit. Material lokal yang ada belum memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh pemerintah, sehingga banyak material yang didatangkan dari pulau lain, seperti Sulawesi dan Jawa.

Pengusaha penambangan material alam terutama di wilayah seperti Sulawesi Tengah dan Sulawesi Barat karena *supply* dan *demand* tidak seimbang pada akhirnya harga menjadi tidak *reasonable*.

5. Alat Angkut Utama Terbatas (Tongkang)

Material untuk pembangunan IKN yang didatangkan dari luar Kalimantan Timur menggunakan puluhan kapal tongkang, sementara kapal tongkang yang ada harus bersaing dengan pengangkutan batubara dan nikel.

6. Keterbatasan Kapasitas Jetty-Jetty Pendaratan

Ketersediaan dermaga *Jetty* di sekitar area Pembangunan IKN yang di pergunakan sebagian besar adalah *jetty* milik warga sekitar. Sedangkan ijin pada *jetty-jetty* tersebut hanyalah ijin sementara dengan status Pemanfaatan Garis Pantai yang berlaku hanya 1 tahun.

7. Keterbatasan BBM

Ketersediaan BBM di Kalimantan Timur juga sangat terbatas. Hampir semua stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) terjadi antrean panjang untuk mendapatkan Bahan Bakar Minyak, seperti Paltelite maupun Solar, sehingga menghambat proses distribusi material ke lokasi-lokasi proyek dan mengganggu produktivitas pekerjaan.

8. Keterbatasan Akses Internet di Awal Pelaksanaan

Pada awal pelaksanaan Pembangunan IKN akses internet sangat terbatas yang di sebabkan topografi yang notabene daerah perbukitan dan penuh hutan lindung. Minimnya akses internet berpotensi menghambat sistem digitalisasi logistik yang akan di terapkan.

9. Keterbatasan SDM Lokal

Pembangunan IKN membutuhkan ribuan pekerja konstruksi yang massif dengan berbagai disiplin ilmu dan keahlian. Sementara itu ketersediaan SDM lokal yang berkompeten sangat terbatas sehingga perlu di datangkan para pekerja konstruksi dari luar Kalimantan Timur. Hal ini membutuhkan mobilisasi dan akomodasi serta potensinya adanya konflik "*shock culture*" antara para pendatang dan masyarakat lokal.

10. Regulasi Belum Siap

Belum siapnya regulasi yang mendukung pelaksanaan ekosistem *supply chain management* di antaranya: izin pembangunan pendirian *batching plant*, alih fungsi lahan pembangunan *jetty*, izin pemanfaatan garis pantai. Hal ini berpotensi menghambat pelaksanaan jalur logistik material konstruksi untuk pembangunan IKN.

KEHADIRAN KLN SEBAGAI IDE MENGATASI MASALAH RANTAI PASOK DI PROYEK-PROYEK IKN

Dengan adanya tantangan rantai pasok seperti tersebut di atas, maka diinisiasi pembentukan SPV khusus untuk menangani logistik konstruksi. Tujuannya, untuk mengkoordinir kebutuhan material, mengatasi permasalahan yang terjadi dan memberikan solusi penanganan dengan inovasi dan terobosan teknologi.



Akte Pendirian Perseroan Terbatas PT Karya Logistik Nusantara

Pada awal pembentukan tahun 2023, kolaborasi terdiri dari enam Perusahaan BUMN Karya. Pembentukan perusahaan ini atas persetujuan



Kementerian BUMN dengan keputusan surat nomor: S-24/MBU/01/2023 Tanggal 20 Januari 2023 perihal Persetujuan Pembentukan Special Purpose Vehicle (SPV) Jasa Produksi Beton dan Logistik di IKN Nusantara.

Memasuki bulan Juni 2024, konsorsium semakin kuat dengan kehadiran PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Dengan komposisi saham menjadi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk sebesar 20,93%, PT Utama Karya (Persero) 13,95%, PT Wijaya Karya (Persero) Tbk 13,95%, PT Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk 13,95%, PT Adhi Karya (Persero) Tbk 13,95%, PT Brantas Abipraya (Persero) 11,63% dan PT Nindya Karya

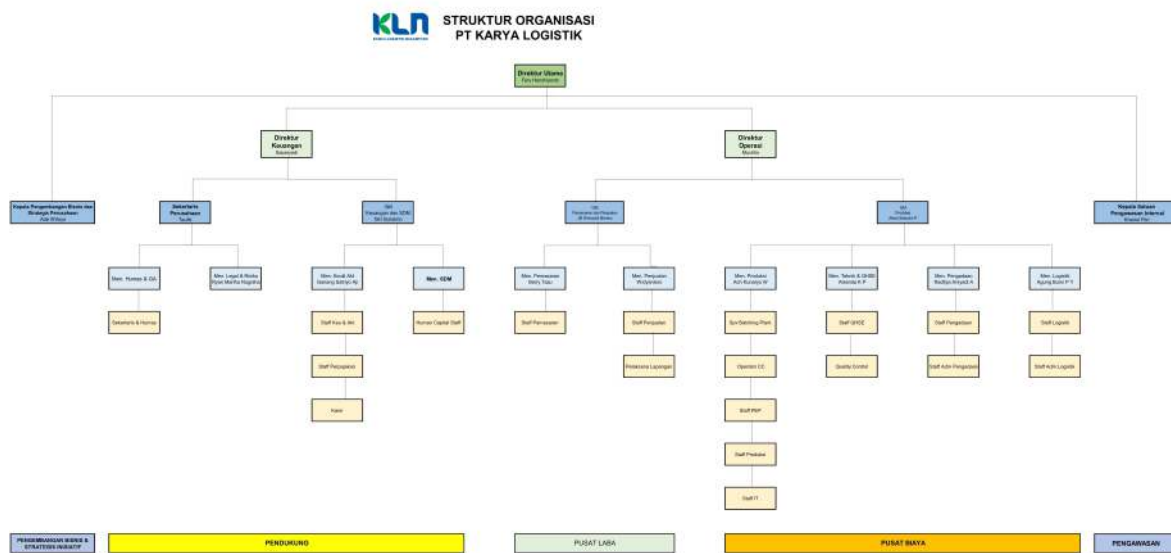
11,63%.

Ekspansi ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan semen dan bahan baku konstruksi lainnya yang sangat tinggi serta memperkuat posisinya dalam memasok produk bahan bangunan dan solusi berkelanjutan untuk proyek pembangunan di IKN Nusantara.

Struktur Organisasi PT Karya Logistik Nusantara

Struktur organisasi PT KLN di buat untuk mencapai perusahaan yang *agile*, efisien dan *adaptif* terhadap perubahan.

Lampiran SK Nomor : 001/SK/KLN/DIR/VI/2024



Struktur Organisasi PT Karya Logistik Nusantara

Visi dan Misi

Visi, Misi dan goal PT KLN berfokus pada penyediaan logistik material konstruksi untuk kebutuhan Pembangunan IKN yang berkualitas,

berkesinambungan, harga yang reasonable dengan melibatkan dan memberdayakan pengusaha lokal.

VISI DAN MISI PT KARYA LOGISTIK NUSANTARA

Mission

- Memastikan seluruh kebutuhan produk konstruksi untuk pembangunan IKN terpenuhi (**Tepat Mutu, Waktu, dan Biaya**)
- Melakukan pengelolaan sumberdaya yang **efektif dan efisien**
- Mewujudkan sinergi BUMN untuk memperkuat kemampuan pemenuhan kebutuhan supply produk konstruksi

Vision

Terselenggaranya proyek pembangunan IKN dengan memberikan jaminan supply dan mutu produk konstruksi.

Goals

- Jaminan **Kepastian Supply** Produk Konstruksi
- Jaminan **Standart Mutu** Produk Konstruksi
- Harga yang **reasonable**
- Effisiensi Pengelolaan Sumberdaya**
- Standarisasi Proses Bisnis**
- Sinergi BUMN**
- Minimalisasi Dampak Sosial dan Lingkungan**

IMPLEMENTASI STRATEGI

Sebagai perusahaan yang baru berdiri, KLN menghadapi berbagai hambatan di awal perjalanannya. Salah satunya adalah keterbatasan *equity*. Dengan modal awal yang terbatas, perusahaan harus cermat dalam mengelola keuangannya untuk membiayai operasional dan ekspansi. Akses pembiayaan dari perbankan juga menjadi kendala karena usia perusahaan yang terbilang masing baru.

Selain itu, KLN sangat bergantung pada kolaborasi internal, termasuk dukungan SDM dari pemegang saham yang memiliki latar belakang dan keterampilan beragam. Kepercayaan dari *stakeholder* menjadi faktor penting dalam keberhasilan perusahaan.

A. Membangun ekosistem *Supply Chain Manajemen (SCM)*

Untuk membangun ekosistem SCM yang handal, KLN menerapkan beberapa strategi utama, yaitu:

a. Strategi *Kemitraan dan Optimalisasi Aset* melalui *Economic Sharing* dengan Anak Perusahaan para Pemegang Saham

Kemitraan dan Economic Sharing menjadi strategi utama bagi KLN untuk mencapai keberhasilan, terutama dengan mengoptimalkan aset yang dimiliki oleh anak perusahaan para pemegang saham. Strategi ini tidak hanya membantu perusahaan untuk tumbuh lebih cepat dengan biaya operasional dan investasi yang terjangkau, tetapi juga menciptakan sinergi yang saling menguntungkan antara KLN dan para pemegang saham.

Economic Sharing juga membuka peluang untuk berbagi risiko dan manfaat secara lebih merata, meningkatkan daya saing, dan menciptakan nilai tambah yang lebih besar bagi seluruh pemangku kepentingan.

Berikut diagram proses bisnis yang diterapkan di KLN:



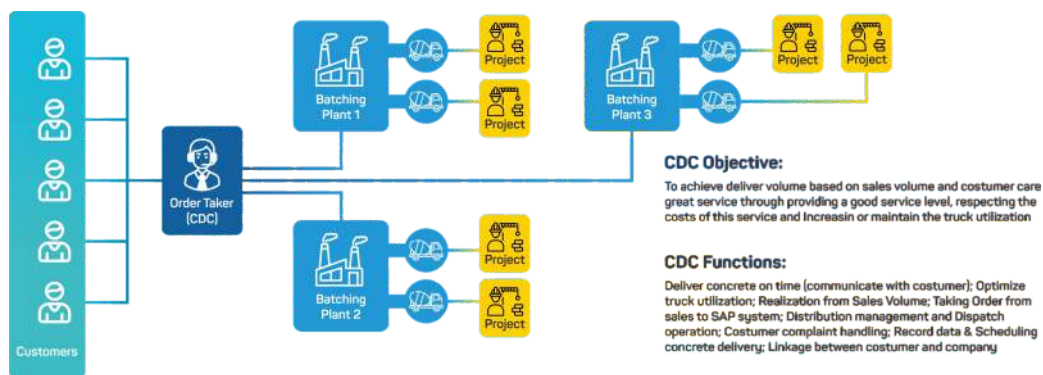
b. Implementasi Platform dan Standarisasi Operasional Batching Plant

KLN menetapkan platform dan standar operasional yang ketat untuk setiap mitra batching plant, baik yang berasal dari anak perusahaan pemegang saham maupun mitra dari perusahaan swasta. Langkah ini diambil guna memastikan kualitas dan konsistensi dalam setiap proses produksi, yang sangat penting dalam industri readymix dan konstruksi. Standar ini mencakup berbagai aspek, mulai dari peralatan yang digunakan, SDM yang disediakan, hingga prosedur operasional yang harus dipatuhi.

rasional ini, KLN memastikan bahwa setiap mitra batching plant mampu memenuhi kebutuhan industri dengan konsisten dan berkualitas tinggi. Hal ini juga memberikan equal treatment kepada calon mitra untuk kerjasama pembangunan batching plant. Dengan penerapan ini, KLN membangun kepercayaan klien dan stakeholder terhadap kemampuan perusahaan dalam memberikan layanan yang handal. Penerapan standar ini merupakan bagian dari komitmen KLN untuk menjaga integritas operasional dan kualitas produk yang dihasilkan.

c. Penerapan Command Center sebagai inovasi Digitalisasi

Dengan adanya platform dan standar ope-



Skema Command Center KLN

KLN terus berinovasi dengan melakukan digitalisasi operasional pada batching plant dan transportasi guna meningkatkan efisiensi material, kualitas output readymix, serta optimalisasi biaya tetap perusahaan. Salah satu langkah strategis yang diambil adalah membangun command center sebagai pusat komando operasional, seluruh Batching Plant mitra KLN dioperasikan secara jarak jauh dari comand centre. Hal ini memungkinkan pemantauan real-time seluruh operasional batching plant dan transportasi, termasuk akses data penggunaan material, proses produksi, dan distribusi readymix secara akurat dan transparan, yang memastikan efisiensi dan konsistensi kualitas output.

KLN ingin menciptakan ekosistem SCM yang terintegrasi, di mana penambahan

batching plant tidak memerlukan tenaga kerja tambahan karena operasional bisa dipantau dari command center. Hal ini meningkatkan daya saing perusahaan dan memberikan nilai tambah bagi klien melalui layanan yang lebih cepat dan berkualitas.

d. Menjalin Kemitraan Strategis dengan Stakeholder

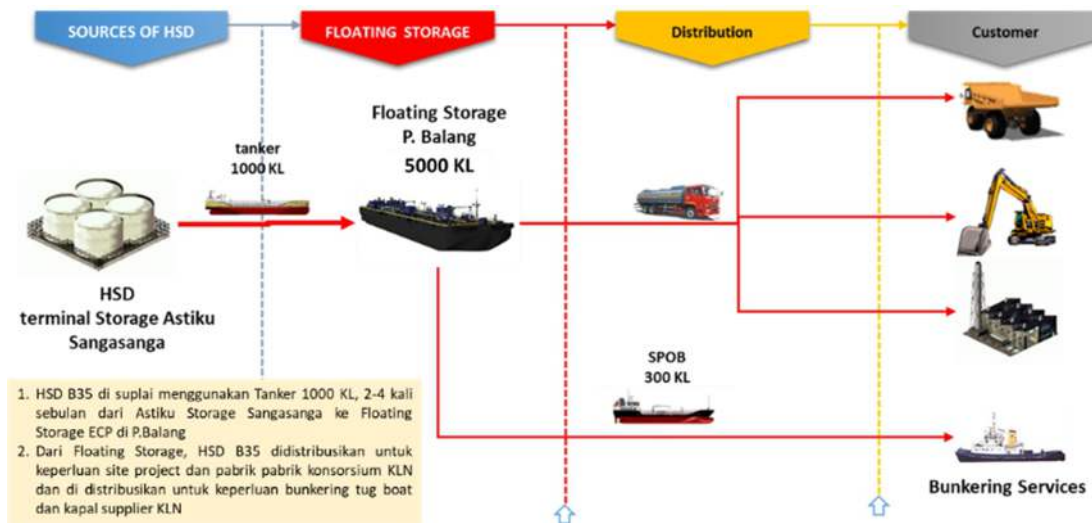
KLN berkomitmen membangun ekosistem supply chain management yang kuat melalui kemitraan strategis di sektor penting untuk mendukung pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN). Kerjasama kemitraan yang dilakukan oleh KLN tidak hanya terbatas pada perusahaan BUMN dan perusahaan skala nasional, namun juga memberdayakan perusahaan lokal, baik di Kalimantan Timur maupun daerah daerah penyangga pembangunan IKN.





Langkah awal yang dilakukan KLN adalah memetakan potensi sumber daya alam, khususnya di sektor kuari, untuk memastikan ketersediaan material alam yang berkesinambungan dan berkualitas. KLN juga fokus pada kerjasama dengan perusahaan pemilik alat angkut tongkang dan *jetty*

di titik pembongkaran yang terletak di lokasi-lokasi strategis, guna mempercepat distribusi material ke berbagai proyek. Tidak hanya itu, KLN juga menjalin kemitraan dengan penyedia batching plant dan truck mixer untuk memastikan kelancaran produksi dan distribusi *readymix*.



Untuk mendukung operasional logistik, KLN mencari mitra pemasok solar dengan membangun *floating storage* dengan kapasitas 10.000 KL di sekitar IKN yang dapat memenuhi kebutuhan operasional secara efisien.

B. Mengembangkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang Berdaya Saing Tinggi dan

Kompeten

KLN berkomitmen untuk mengembangkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berdaya saing tinggi dan kompeten secara berkesinambungan. Proses ini dimulai dari rekrutmen SDM, di mana KLN memastikan hanya kandidat terbaik yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Setelah bergabung, pengem-

banan SDM dilakukan secara terus menerus melalui pelatihan, program pengembangan keterampilan, dan mentoring. KLN percaya bahwa peningkatan kompetensi SDM adalah kunci dalam mencapai kinerja unggul dan keberhasilan jangka panjang. Dengan fokus pada pengembangan berkelanjutan, KLN menciptakan tenaga kerja yang tangguh, profesional, dan siap menghadapi tantangan industri logistik yang dinamis.

a. Rekrutmen BOD-1 dan BOD-2 dari karyawan para Pemegang Saham yang kompeten

Fokus pemenuhan tenaga kerja untuk posisi BOD-1 dan BOD-2 adalah karyawan dari perusahaan pemegang saham yang memiliki kompetensi tinggi di industri, terutama manajemen logistik. Langkah ini memastikan tim manajemen KLN memahami dinamika industri dan mampu menghadapi tantangan pasar serta dapat langsung berlari kencang untuk mengejar target-target perusahaan di awal berdirinya KLN.

Selain itu, penunjukan BOD-1 dan BOD-2 dari karyawan pemegang saham bertujuan sebagai bentuk transparansi KLN terhadap para pemegang saham. Dengan langkah ini, KLN membangun kepercayaan, sehingga para pemegang saham terus mendukung dan menggunakan jasa KLN.

b. Pengembangan Berkelanjutan SDM melalui *Job Enrichment* dan *Job Enlargement*

KLN mengembangkan SDM secara berkesinambungan melalui *job enrichment* dan *job enlargement*, dua pendekatan yang

fokus pada peningkatan kemampuan dan tanggung jawab karyawan. Dengan ini, KLN menciptakan lingkungan kerja dinamis yang mendukung pengembangan sumber daya manusia dan pertumbuhan perusahaan.

Melalui *job enrichment*, KLN memberikan kesempatan bagi karyawan untuk meningkatkan kualitas pekerjaan mereka melalui tantangan dan otonomi dalam peran mereka. Karyawan dilibatkan dalam pengambilan keputusan, diberi tanggung jawab lebih besar, dan didorong untuk mengembangkan keterampilan baru yang relevan. Ini tidak hanya meningkatkan motivasi karyawan, tetapi juga membantu mereka berkembang secara profesional, meningkatkan kepuasan kerja, dan mempersiapkan diri untuk posisi yang lebih tinggi di masa depan.

Selain itu, *job enlargement* diterapkan dengan memperluas cakupan tanggung jawab karyawan, memberikan mereka tugas-tugas tambahan di luar deskripsi pekerjaan utama mereka. Ini memberikan peluang untuk belajar keterampilan lintas fungsi dan memperluas wawasan operasional. Melalui pendekatan ini, KLN memastikan bahwa karyawan memiliki pemahaman yang lebih holistik tentang proses bisnis perusahaan, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional.

KAPASITAS PRODUKSI KLN

Sejak awal pendirian, KLN telah menunjukkan komitmennya dalam industri konstruksi dengan



memproduksi beton *readymix* pertama kali pada tahun 2023, dengan jumlah produksi sebesar 54.908 m³ (dalam kurun waktu hanya 4 bulan), KLN berhasil mendirikan 3 (tiga) *batching plant*. Ketiga *batching plant* ini memiliki kapasitas produksi terpasang yang mencapai 277.950 m³ /tahun, dan merupakan hasil kerja sama KLN dengan anak perusahaan dari pemegang saham, yaitu PT Adhi Persada Beton dan PT Wijaya Karya Beton.

Di tahun 2023, KLN tidak hanya mampu memproduksi dan menjual produk *Readymix*, namun juga termasuk berhasil membukukan penjualan untuk produk Material Alam, seperti

Batu Split dan Pasir Konstruksi, serta Material Industri, khususnya Semen Curah.

Memasuki tahun 2024, produksi beton KLN mengalami peningkatan yang signifikan, dimana hingga Agustus 2024 telah mencapai 131.222 m³, dengan kapasitas produksi terpasang sebesar 867.000 m³ /tahun dan disupport oleh 6 (enam) *Batching Plant*. Namun hingga akhir tahun ini KLN akan terus meningkatkan jumlah *batching plant* hingga mencapai 10 (sepuluh) unit karena adanya tambahan BP di wilayah Kariangau 1 unit, wilayah Sepaku 2 unit, dan wilayah P. Balang 1 unit. Sehingga di estimasikan pada akhir 2024 kapasitas terpasang BP KLN sebesar 1.407.000 m³ /tahun.



Mitra *Batching Plant* KLN

Sama halnya dengan tahun 2023, di tahun 2024 KLN mampu membukukan transaksi penjualan material alam dan material industri. Saat ini KLN memiliki kerjasama dengan sumber kuari batu

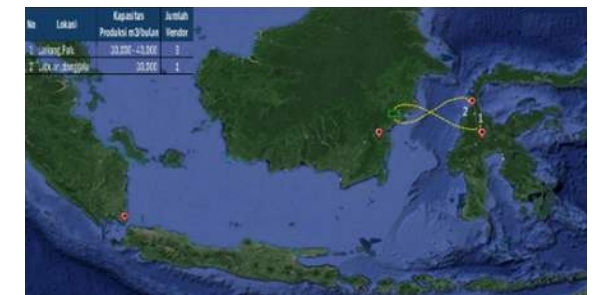
split sebanyak 26 kuari di Sulawesi dan Jawa dengan total kapasitas mencapai 505.000 m³/bulan, sementara pasir konstruksi disuplai dari 10 kuari di Sulawesi dengan total kapasitas

mencapai 104.000 m³/bulan.



Sumber Kuari Batu Split

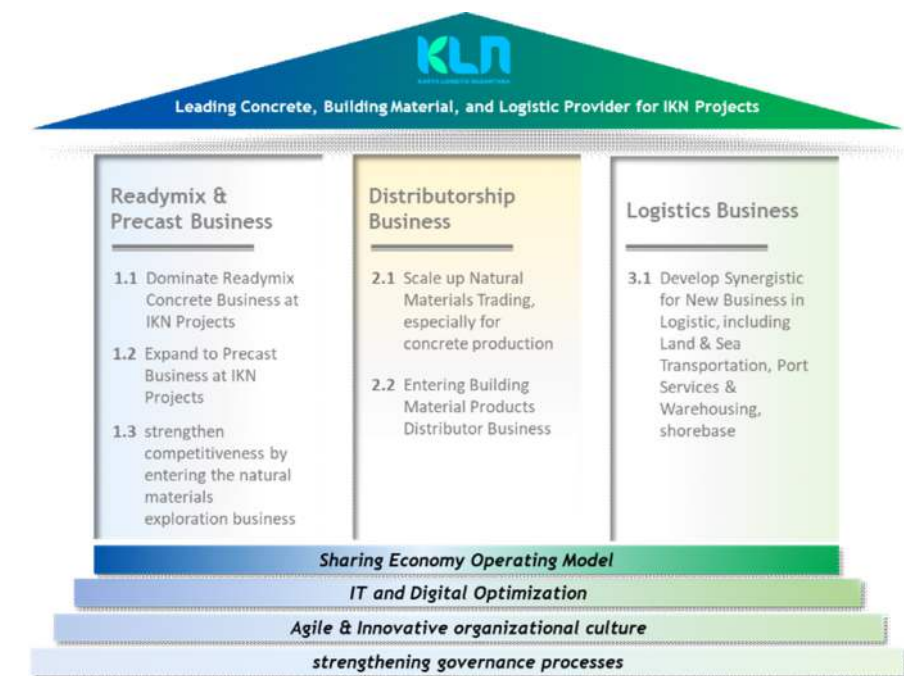
KLN juga bermitra dengan 7 vendor transportasi laut, yang menyediakan 16 set tongkang *dedicated* untuk KLN. 16 set tongkang ini digunakan untuk mengangkut 50.000 m³/bulan batu split dan 25.000 m³ split/bulan pasir konstruksi. Selain itu, KLN juga didukung oleh 7 mitra PBM yang tersebar di jetty wilayah Kariangau, Sepaku dan P. Balang dengan total armada *Dump Truck* sebanyak 350 unit.



Sumber Kuari Pasir Konstruksi

Secara keseluruhan, KLN telah menunjukkan pertumbuhan yang menggembirakan dalam waktu singkat, dan dengan terus berfokus pada inovasi serta efisiensi, KLN siap untuk menghadapi tantangan di masa depan dan berkontribusi lebih besar dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia khususnya IKN.

Rencana Bisnis Jangka Panjang KLN





KLN memiliki visi besar untuk memperluas dan memperkuat bisnisnya dalam jangka panjang untuk menjadi mitra strategic pilihan utama dalam hal logistik material konstruksi di IKN, dengan berfokus pada tiga pilar utama: *Readymix and Precast Business*, *Distributorship Business*, dan *Logistic Business*. Ketiga pilar ini menjadi pondasi utama bagi pertumbuhan yang berkelanjutan, memastikan bahwa KLN tetap relevan di tengah dinamika pembangunan infrastruktur IKN.

Pada pilar pertama, *Readymix and Precast Business*, KLN berfokus pada produksi dan distribusi beton siap pakai (*readymix*) dengan diferensiasi pada beton mutu tinggi dan beton pracetak (*precast*), yang sangat penting dalam berbagai proyek konstruksi. Selain itu, KLN juga terlibat dalam bisnis eksplorasi material alam batu split, yang mendukung kebutuhan produksi beton. Dengan proses produksi yang terstandar dan penerapan digitalisasi, KLN memastikan produk yang *ter-deliver* adalah produk yang berkualitas tinggi serta mampu memenuhi kebutuhan proyek skala besar maupun kecil.

Pilar kedua, *Distributorship Business*, mencakup penjualan material alam dan material industri. KLN menyediakan bahan bangunan penting seperti semen, mortar, dan lain lain, serta mendistribusikan material alam, batu split dan pasir, untuk proyek konstruksi. Dengan jaringan distribusi yang kuat, KLN mampu memastikan pasokan material yang konsisten dan berkualitas tinggi bagi para pelanggan.

Pilar ketiga, *Logistic Business*, meliputi layanan logistik yang terintegrasi mulai dari fasilitas *shorebase*/pelabuhan, pergudangan, hingga transportasi darat dan laut. Layanan ini memungkinkan KLN untuk mendukung berbagai

kebutuhan material konstruksi proyek IKN, baik di darat maupun di laut, dengan efisiensi yang optimal.

1. *Readymix and Precast Business*

Pilar pertama, *Readymix and Precast Business*, mencakup tiga segmen bisnis utama yang saling mendukung dan melengkapi:

- **Bisnis *Readymix*** : Dalam segmen ini, selain memproduksi beton standar, KLN terus berinovasi dengan menciptakan diferensiasi melalui produksi dan distribusi produk beton siap pakai (*readymix*) *non-generic* yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap proyek konstruksi, seperti *high strength concrete*, *porous concrete*, beton arsitektural dan lain lain.
- **Bisnis *Precast***: Di segmen ini, KLN akan menciptakan ekosistem bisnis precast dengan membangun pabrik precast untuk mendukung proyek pembangunan IKN. KLN akan mengembangkan produk beton pracetak (*precast*) yang digunakan untuk berbagai kebutuhan konstruksi, seperti dinding, balok, kolom, *sheet pile* serta elemen struktural lainnya.
- **Eksplorasi Material Alam**: Untuk mendukung produksi *readymix* dan *precast*, KLN melakukan kegiatan eksplorasi material alam seperti pasir dan batu split. KLN ingin memastikan bahwa pasokan material alam ini tidak hanya tersedia dalam jumlah yang cukup, tetapi juga memiliki kualitas yang memenuhi standar industri.

2. *Distributorship Business*

Pilar kedua, *Distributorship Business*, mencakup dua segmen utama yang berperan

penting dalam rantai pasokan material konstruksi:

- **Penjualan Material Alam** : Dalam segmen ini, KLN menyediakan berbagai material alam seperti pasir dan batu split yang dikelola oleh mitra strategis KLN. Untuk memastikan kualitas dan jaminan supply yang bisa diandalkan.
- **Penjualan Material Industri** : Selain material alam, KLN juga aktif dalam menjual berbagai material industri yang menjadi komponen penting dalam proyek konstruksi, seperti semen, mortar, kimia konstruksi dan bahan-bahan konstruksi lainnya. Untuk mendukung hal ini, KLN bekerja sama dengan mitra strategis di industri ini.

3. *Logistic Business*

Pilar ketiga, *Logistic Business*, mencakup berbagai layanan logistik yang mendukung proses rantai pasokan, mulai dari transportasi hingga pengelolaan material:

- ***Shorebase*/Kepelabuhanan** : KLN menyediakan layanan pelabuhan yang berfungsi sebagai pusat logistik bagi industri di wilayah IKN. Fasilitas Pelabuhan KLN dirancang untuk mengakomodasi kebutuhan penyimpanan, distribusi, dan manajemen material dan peralatan untuk industri dan proyek di IKN.
- **Pergudangan** : KLN juga menyediakan layanan pergudangan dengan fasilitas modern yang dirancang untuk mendukung penyimpanan material secara aman dan efisien, didukung dengan sistem manajemen stok yang terintegrasi.

- **Bongkar Muat** : KLN menawarkan layanan bongkar muat di pelabuhan, tidak hanya untuk material alam, namun juga termasuk kontainer. Dengan menggunakan peralatan bongkar muat terkini dan tim yang terlatih, sehingga mengurangi waktu tunggu kapal dan memastikan material dapat segera dikirim ke lokasi proyek.
- **Penyedia Transportasi Darat dan Laut** : Untuk mendukung kebutuhan transportasi material, KLN menyediakan layanan transportasi darat dan laut untuk distribusi beton, material alam, kontainer, dan material industri.

Untuk menunjang rencana bisnis jangka panjang KLN diatas, maka dibutuhkan enabler yang terus dikembangkan secara berkelanjutan oleh KLN, antara lain Model Operasi yang Optimal dan Efisien, Digitalisasi untuk Optimalisasi Operasi, Dukungan Sumber Daya Manusia dan Organisasi yang Kompeten, Penerapan Prinsip GCG (*Good Corporate Governance*).

MITIGASI RISIKO

Munculnya kompleksitas pada rantai pasok dapat memunculkan ketidakpastian dan kegagalan dalam mencapai tujuan didirikannya PT KLN. Untuk mengantisipasi hal tersebut PT KLN mencoba untuk mendeskripsikan risiko-risiko dan melakukan Langkah-langkah mitigasi yang diperlukan.

1. Risiko Pasar

Resiko pasar yang dimaksud diatas mengarah kepada keberlangsungan pembangunan IKN Nusantara yang dilaksanakan hingga tahun



2045. Dengan adanya perubahan politik saat ini dan masa mendatang, maka dapat mempengaruhi keberlangsungan pembangunan IKN Nusantara itu sendiri. Dengan melambatnya Pembangunan IKN akan berakibat pada menurunnya permintaan material konstruksi dan persaingan yang semakin ketat, hal ini berdampak pada utilisasi aset-aset PT KLN yang menurun.

Langkah tepat mitigasinya adalah menerapkan kehati-hatian dalam berinvestasi aset tetap dan terus melakukan efisiensi dalam proses operasi perusahaan. Organisasi yang ada di PT KLN dirancang mampu untuk menghadapi dinamika perubahan eksternal yang terjadi dengan penerapan organisasi yang simple dan penerapan digitalisasi dalam setiap proses operasi perusahaan.

2. Risiko Teknis

Risiko teknis terjadi pada aspek fluktuasi kualitas dan *sustainability supply* material alam. Kondisi ini akan berdampak pada kualitas hasil output produk bervariasi dan tidak sesuai standar. Untuk memitigasi hal tersebut PT KLN membuat platform dan standarisasi serta digitalisasi dalam setiap proses bisnis perusahaan. Disamping itu PT KLN juga membangun command center sebagai pusat pengatur proses produksi dan logistik.

3. Risiko Operasional

Peluang terjadinya fluktuasi kualitas dan *sustainability supply* material alam sangat besar sehingga mengakibatkan produksi terhambat dan *schedule* penyerahan barang yang sudah dijanjikan terlambat.

Perlu langkah dan terobosan penting untuk

membangun ekosistem *supply chain* material alam yang dedikatif ke PT Karya Logistik Nusantara guna menjamin supply yang berkesinambungan dan kualitas tetap terjaga, serta perlu pula mencari kemitraan/investor untuk membangun crushing plant berkontrak jangka panjang dengan pengusaha pemilik quarry dan tongkang.

4. Risiko Keuangan

Kemungkinan akan terjadinya keterlambatan pembayaran dari para kontraktor / investor cukup besar. Sedangkan pengadaan material alam selama ini dilakukan melalui pembayaran *cash and carry*, sehingga memunculkan risiko likuiditas bagi keuangan PT KLN.

Untuk menghadapi risiko ini PT KLN berupaya untuk menjaga pengelolaan keuangan yang prudent dan disertai dengan monitoring dan control yang ketat untuk menyeimbangkan antara arus dana yang masuk dan barang yang keluar. Disamping itu PT KLN juga berupaya untuk mencari mitra kerjasama dalam penyediaan dana yang murah dan berjangka panjang.

KESIMPULAN DAN PENUTUP

Kehadiran PT Karya Logistik Nusantara (KLN) di tengah pembangunan infrastruktur Ibu Kota Negara (IKN) merupakan sebuah langkah strategis dalam menghadapi tantangan rantai pasok yang kompleks. KLN hadir sebagai solusi dengan membangun ekosistem *Supply Chain Management* yang kompetitif dengan fokus pada empat pilar utama: kualitas, keberlanjutan *supply*, harga yang wajar, dan pemberdayaan pengusaha lokal. Dengan pendekatan ini, KLN ingin memasti-

kan kelancaran distribusi material guna kelancaran pembangunan IKN.

Dalam konteks kualitas, KLN berkomitmen untuk menghadirkan produk dan layanan yang memenuhi standar tinggi. Kualitas yang terjaga menjadi faktor krusial dalam keberhasilan proyek infrastruktur, di mana keandalan material sangat mempengaruhi hasil akhir. KLN menggunakan teknologi terkini dan praktik terbaik untuk memproduksi material berkualitas tinggi yang diperlukan dalam berbagai proyek konstruksi. Dengan demikian, setiap proyek yang didukung oleh KLN dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan infrastruktur yang tahan lama dan berkualitas.

Sementara itu, KLN juga menjadikan keberlanjutan *supply* sebagai prioritas utama. Perusahaan berkomitmen untuk memastikan pasokan material yang stabil dan berkelanjutan. Hal ini dilakukan dengan menjalin Kerjasama strategis dengan pihak-pihak terkait baik dari pemegang saham maupun dari luar pemegang saham.

Harga yang wajar menjadi faktor penting lainnya yang diusung oleh KLN. Dengan menawarkan solusi yang kompetitif, KLN membantu memastikan bahwa proyek infrastruktur dapat berjalan sesuai anggaran yang telah ditetapkan. Melalui efisiensi dalam pengelolaan rantai pasok, KLN mampu menekan biaya tanpa mengorbankan kualitas, sehingga memberikan nilai lebih bagi klien dan mitra kerjanya.

Pemberdayaan pengusaha lokal juga merupakan pilar penting dalam strategi KLN. Dengan melibatkan pengusaha lokal dalam rantai pasok, KLN menciptakan peluang kerja dan mendukung pertumbuhan ekonomi di daerah sekitar IKN.

Keterlibatan pengusaha lokal tidak hanya meningkatkan kualitas produk dan layanan, tetapi juga memastikan bahwa kebutuhan dan aspirasi masyarakat setempat diperhatikan.

Namun, tantangan tetap ada, dan masih perlunya komitmen dari para pemangku kepentingan. Agar masalah rantai pasok dalam pembangunan infrastruktur dapat teratasi dengan baik, diperlukan pembangunan ekosistem *Supply Chain Management* (SCM) yang lebih efisien. Keterlibatan semua pihak, terutama pengusaha lokal, sangat penting untuk menciptakan kolaborasi yang saling menguntungkan dan memastikan keberhasilan proyek secara keseluruhan.

Ke depan, KLN berencana untuk lebih berkolaborasi dengan para investor guna mengembangkan sistem logistik berkelas dunia. Dengan dukungan investor, KLN dapat memperkuat infrastruktur logistik yang ada dan meningkatkan kapasitas operasionalnya. Hal ini tidak hanya akan mendukung pembangunan IKN, tetapi juga akan menciptakan ekosistem yang berkelanjutan dan memberikan manfaat jangka panjang bagi seluruh pemangku kepentingan.

Dengan komitmen yang kuat dan pendekatan yang terintegrasi, KLN siap untuk menjadi mitra terpercaya dalam pembangunan infrastruktur IKN, membantu menciptakan masa depan yang lebih baik dan berkelanjutan bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

Pembangunan Infrastruktur Ibu Kota Nusantara; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia



*Cetak Biru Kota Cerdas Nusantara: Kedeputan Bidang Transformasi Hijau dan Digital
Kedeputan Bidang Transformasi Hijau dan Digital Otorita Ibu Kota Nusantara*

*Buku Saku Pemandangan Ibu Kota Negara;
Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia*

Company Profile PT Karya Logistik Nusantara

<https://nusantara.pu.go.id/landing>

<https://bumnreview.com/pt-karya-logistik-nusantara-resmi-dibentuk-6-bumn-untuk-garap-proyek-ikn/>

<https://www.stabilitas.id/sig-lakukan-ekspansi-di-ikn-dengan-saham-pt-karya-logistik-nusantara/>



*Pemenang Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Juara 1 Kategori Foto Non Aerial – Dwi Pambudo*



2.5

ALTERNATIF PENYELESAIAN SENGKETA KONSTRUKSI DI INDONESIA, DENGAN MEMANFAATKAN DISPUTE AVOIDANCE AND ADJUDICATION BOARD SESUAI FIDIC CONDITIONS OF CONTRACTS

Sarwono Hardjomuljadi

Praktisi

PENDAHULUAN

Suatu hal yang pasti dalam pelaksanaan proyek konstruksi adalah terjadinya perbedaan pendapat akibat "beda interpretasi" (*different interpretation*) yang hampir dapat dipastikan akan berakhir menjadi suatu "sengketa" (*disputes*), jika tidak ditangani secara serius dan tepat.

Indonesia mengenal UU 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi yang kemudian diubah dengan UU 2 Tahun 2017, ini adalah Undang Undang "*lex specialis*" yang bersifat khusus bagi jasa konstruksi, yang secara hukum normatif diberlakukan pada kegiatan konstruksi dan mengesampingkan aturan perundangan yang bersifat umum "*lex specialis derogat legi generalis*".

Tahapan penyelesaian sengketa yang diatur dalam UU 2 tahun 2017 menyatakan bahwa tahapan penyelesaian sengketa konstruksi yang terakhir adalah arbitrase. Dalam hal tahapan penyelesaian sengketa masih pada mediasi,

konsiliasi, dewan sengketa konstruksi maka UU 2 Tahun 2017 dan aturan turunannya diberlakukan sesuai dengan prinsip "*lex specialis derogate legi generalis*"

Namun dalam hal telah mencapai tahapan arbitrase, di Indonesia masih berlaku UU 30 Tahun 1999 tentang arbitrase dan alternatif penyelesaian sengketa, sehingga untuk kegiatan ini UU 30 Tahun 1999 diberlakukan sesuai dengan "*lex specialis derogate legi generalis*", karena kekhususannya mengatur tata cara arbitrase.

Untuk penyelesaian sengketa pada proyek-proyek besar yang dibangun dengan menggunakan dana pinjaman dari Lembaga pemberi pinjaman Internasional (*International Financing Institution*), penggunaan FIDIC *Conditions of Contracts* yang diterbitkan oleh FIDIC (*Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils*) yang didirikan pada tahun 1913, FIDIC telah memiliki reputasi dalam pedoman komprehensifnya yang memfasilitasi manajemen proyek yang adil dan berimbang dalam industri konstruksi yang bersifat mandatory. Yang banyak dipakai saat ini di Indonesia adalah FIDIC *MDB Harmonised Edition* 2010. Akan juga dibahas secara singkat FIDIC *Conditions of Contracts Red, Yellow, Silver* dan *Pink* yang bahasan rincinya ada pada tulisan lain,

Di Indonesia terkait penyelesaian sengketa masih banyak aturan lain yang masih berlaku dan terkadang dapat diinterpretasikan secara berbeda dan bahkan bertentangan, yang juga akan dibahas pada tulisan yang lain.

Penyelesaian sengketa konstruksi menurut aturan perundangan di Indonesia dapat dilihat perkembangannya sebagai dibawah ini.

PEMBAHASAN

Guna menghindari terjadinya perbedaan pendapat antar para pihak yang berkontrak pada pelaksanaan konstruksi menjadi sangat penting karena melibatkan pengeluaran (*expenses*) di luar biaya (*cost*). Untuk itu semua insan konstruksi harus memahami aturan perundangan yang berlaku sehingga antara kontrak yang ditawarkan dan aturan yang berlaku sehingga diperlukan adanya upaya sinkronisasi. Salah satu upaya *voluntary* adalah PADSK-SCL Indonesia International Conference 18-19 Juli 2024 dengan pembicara dari 18 negara dan dihadiri delegasi dari 20 negara Asia, Australia dan Eropa baik pengguna jasa, kontraktor, konsultan dan *last but not least* para auditor pemerintah beberapa negara dengan tema "*Synchronizing the application of FIDIC Contracts with specific related project country's regulation to avoid disputes*".

Berikut ini beberapa aturan perundangan dan FIDIC *Conditions of Contracts* yang terkait dengan alternatif penyelesaian sengketa.

UU 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi

- Pasal 36
 - (1) Penyelesaian sengketa jasa konstruksi dapat ditempuh melalui pengadilan atau di luar pengadilan berdasarkan pilihan secara sukarela para pihak yang bersengketa.
 - (2) Penyelesaian sengketa di luar pengadilan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak berlaku terhadap tindak pidana dalam penyelenggaraan pekerjaan konstruksi sebagaimana diatur dalam Kitab Undang-Undang Hukum Pidana.
 - (3) Jika dipilih upaya penyelesaian sengketa di





luar pengadilan, gugatan melalui pengadilan hanya dapat ditempuh apabila upaya tersebut dinyatakan tidak berhasil oleh salah satu atau para pihak yang bersengketa.

- Pasal 37
 - (1) Penyelesaian sengketa jasa konstruksi di luar pengadilan dapat ditempuh untuk masalah-masalah yang timbul dalam kegiatan peningkatan dan penyelenggaraan pekerjaan konstruksi, serta dalam hal terjadi kegagalan bangunan.
 - (2) Penyelesaian sengketa jasa konstruksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat menggunakan jasa pihak ketiga, yang disepakati oleh para pihak.

Penyelesaian Sengketa Konstruksi menurut UU 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, yang bersifat *“lex specialis derogate legi generalis”* tertulis pada Pasal 88, dengan tahapan penyelesaian sengketa konstruksi sebagai berikut:

- UU 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi
- Pasal 88
 1. Sengketa yang terjadi dalam Kontrak Kerja Konstruksi diselesaikan dengan prinsip dasar musyawarah untuk mencapai kemufakatan.
 2. Dalam hal musyawarah para pihak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak dapat dicapai kemufakatan, para pihak menempuh tahapan upaya penyelesaian sengketa yang tercantum dalam Kontrak Kerja Konstruksi.
 3. Dalam hal upaya penyelesaian sengketa tidak tercantum dalam Kontrak Kerja Konstruksi sebagaimana dimaksud pada

ayat (2), para pihak yang bersengketa membuat suatu persetujuan tertulis mengenai tata cara penyelesaian sengketa yang akan dipilih

4. Tahapan upaya penyelesaian sengketa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi: a. mediasi; b. konsiliasi; dan c. arbitrase
5. Selain upaya penyelesaian sengketa sebagaimana dimaksud pada ayat (4) huruf a dan huruf b, para pihak dapat membentuk dewan sengketa
6. Dalam hal-upaya penyelesaian sengketa dilakukan dengan membentuk dewan sengketa sebagaimana dimaksud pada ayat (5), pemilihan keanggotaan dewan dilaksanakan berdasarkan prinsip profesionalitas dan tidak menjadi bagian dari salah satu pihak.
7. Ketentuan lebih lanjut mengenai penyelesaian sengketa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dalam Peraturan Pemerintah.

(Dikutip dari Undang Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi).

UU 30 Tahun 1999 tentang Arbitrase dan Alternatif Penyelesaian Sengketa.

- Pasal 1
 10. Alternatif Penyelesaian Sengketa adalah lembaga penyelesaian sengketa atau beda pendapat melalui prosedur yang disepakati para pihak, yakni penyelesaian di luar pengadilan dengan cara konsultasi, negosiasi, mediasi, konsiliasi, atau penilaian ahli.
- Pasal 3
 - (1) Dalam hal para pihak telah menyetujui bahwa sengketa di antara mereka akan

diselesaikan melalui arbitrase dan para pihak telah memberikan wewenang, maka arbiter berwenang menentukan dalam putusan mengenai hak dan kewajiban para pihak jika hal ini diatur dalam perjanjian mereka.

(2) Persetujuan untuk menyelesaikan sengketa melalui arbitrase sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dimuat dalam suatu dokumen yang ditandatangani oleh para pihak.

- Pasal 6
 - (1) Sengketa atau beda pendapat perdata dapat diselesaikan oleh para pihak melalui alternatif penyelesaian sengketa yang didasarkan pada itikad baik dengan mengesampingkan penyelesaian secara litigasi di Pengadilan Negeri.
- Pasal 7

Para pihak dapat menyetujui suatu sengketa yang terjadi atau yang akan terjadi antara mereka untuk diselesaikan melalui arbitrase.
- Pasal 9
 - (1) Dalam hal para pihak memilih penyelesaian sengketa melalui arbitrase setelah sengketa terjadi, persetujuan mengenai hal tersebut harus dibuat dalam suatu perjanjian tertulis yang ditandatangani oleh para pihak.
- Pasal 11
 - (1) Adanya suatu perjanjian arbitrase tertulis meniadakan hak para pihak untuk mengajukan penyelesaian sengketa atau beda pendapat yang termasuk dalam perjanjian ke Pengadilan Negeri.
 - (2) Pengadilan Negeri wajib menolak dan tidak akan campur tangan di dalam suatu penyelesaian sengketa yang telah ditetapkan

kan melalui arbitrase, kecuali dalam hal-hal tertentu yang ditetapkan dalam Undang-undang ini.

- Pasal 60

Putusan arbitrase bersifat final dan mempunyai kekuatan hukum tetap dan mengikat para pihak.
- Pasal 66
 - d. Putusan Arbitrase Internasional dapat dilaksanakan di Indonesia setelah memperoleh eksekutor dari Ketua Pengadilan Negeri Jakarta Pusat;
- Pasal 70

Terhadap putusan arbitrase para pihak dapat mengajukan permohonan pembatalan apabila putusan tersebut diduga mengandung unsur-unsur sebagai berikut:

 - a. surat atau dokumen yang diajukan dalam pemeriksaan, setelah putusan dijatuhkan, diakui palsu atau dinyatakan palsu;
 - b. setelah putusan diambil ditemukan dokumen yang bersifat menentukan, yang disembunyikan oleh pihak lawan; atau
 - c. putusan diambil dari hasil tipu muslihat yang dilakukan oleh salah satu pihak dalam pemeriksaan sengketa.
- Pasal 72
 - (1) Permohonan pembatalan putusan arbitrase harus diajukan kepada Ketua Pengadilan Negeri.
 - (2) Apabila permohonan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dikabulkan, Ketua Pengadilan Negeri menentukan lebih lanjut akibat pembatalan seluruhnya atau sebagian putusan arbitrase.
 - (3) Putusan atas permohonan pembatalan



ditetapkan oleh Ketua Pengadilan Negeri dalam waktu paling lama 30 (tiga puluh) hari sejak permohonan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diterima.

- (4) Terhadap putusan Pengadilan Negeri dapat diajukan permohonan banding ke Mahkamah Agung yang memutuskan dalam tingkat pertama dan terakhir.
- (5) Mahkamah Agung mempertimbangkan serta memutuskan permohonan banding sebagaimana dimaksud dalam ayat (4) dalam waktu paling lama 30 (tiga puluh) hari setelah permohonan banding tersebut diterima oleh Mahkamah Agung.

Manakah aturan perundangan yang berlaku bagi penyelesaian sengketa konstruksi, masih menjadi hal yang diperdebatkan yang tentunya menurunkan efisiensi dan tidak produktif:

- Terkait waktu terbitnya aturan perundangan (*Lex posterior derogate legi priori*), maka UU 30/1999 yang terbit belakangan adalah yang berlaku dibanding UU 18/1999 yang terbit lebih dahulu, selanjutnya setelah disempurnakan dengan UU 2/2017 maka yang belakangan ini yang berlaku.
- Terkait dengan kekhususan (*lex specialis derogate legi generalis*) maka yang berlaku adalah UU 18/1999 yang bersifat khusus konstruksi terhadap UU 30 Tahun 1999, ini berlaku sampai dengan tahap terakhir dari APS sebelum ketahapan arbitrase.
- Bilamana sudah mencapai tahapan arbitrase maka tentunya yang berlaku adalah UU 30/1999 yang mengatur tentang arbitrase, bukan lagi UU 2/2017 yang penyelesaian sengketa yang bersifat umum, karena arbitrase khusus diatur pada UU 30/1999 (*lex*

specialis derogate legi generalis).

Peraturan Presiden 192 tahun 2014 tentang Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP).

- Pasal 28
 - e. pelaksanaan audit atas penyesuaian harga, audit klaim dan audit investigatif terhadap kasus-kasus penyimpangan yang berindikasi merugikan keuangan negara, audit penghitungan kerugian keuangan negara, dan pemberian keterangan ahli pada instansi pusat dan daerah, dan/atau kegiatan lain yang seluruh atau sebagian keuangannya dibiayai oleh anggaran negara dan/atau subsidi termasuk badan usaha dan badan lainnya yang didalamnya terdapat kepentingan keuangan atau kepentingan lain dari Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah, serta upaya pencegahan korupsi;

FIDIC for Construction Edition 1999 (Red Book), FIDIC for Plant and Design-Build Edition 1999 (Yellow Book).

Sub-clause 3.5 Determinations
Whenever these Conditions provide that the Engineer shall proceed in accordance with this Sub-Clause 3.5 to agree or determine any matter, the Engineer shall consult with each Party in an endeavour to reach agreement. If agreement is not achieved, the Engineer shall make a fair determination in accordance with the Contract, taking due regard of all relevant circumstances.

The Engineer shall give notice to both Parties of each agreement or determination, with supporting particulars. Each Party shall give effect to each agreement or determination unless and until revised under Clause 20

[Claims, Disputes and Arbitration]

FIDIC for EPC/Turnkey Project 1999 (Silver Book).

Sub-clause 3.5 Determinations
Whenever these Conditions provide that the Employer shall proceed in accordance with this Sub-Clause 3.5 to agree or determine any matter, the Employer shall consult with the Contractor in an endeavour to reach agreement. If agreement is not achieved, the Employer shall make a fair determination in accordance with the Contract, taking due regard of all relevant circumstances

The Employer shall give notice to the Contractor of each agreement or determination, with supporting particulars. Each Party shall give effect to each agreement or determination, unless the Contractor gives notice, to the Employer, of his dissatisfaction with a determination within 14 days of receiving it.

Either Party may then refer the dispute to the DAB in accordance with Sub-Clause 20.4 [Obtaining Dispute Adjudication Board's Decision].
(Dikutip dari FIDIC Conditions of Contract for Construction, 1st Edition 1999; FIDIC Conditions of Contract for Plant and Design-Build, 1st Edition 1999).

Bilamana Persyaratan ini menetapkan bahwa *Enjinir* dan/atau *Employer* harus menindak lanjuti sesuai dengan Sub-Klausula 3.5 untuk menyetujui atau menetapkan hal apa saja, *Enjinir* harus berkonsultasi dengan masing-masing Pihak dalam usahanya mencapai kesepakatan. Apabila tidak tercapai kesepakatan, *Enjinir* dan/atau *Employer* harus melakukan penetapan secara adil

sesuai dengan Kontrak, dengan memperhatikan hal-hal yang dianggap terkait.

Enjinir dan/atau *Employer* harus memberitahukan secara tertulis kepada para Pihak, kesepakatan atau penetapan tersebut, dengan data pendukung, dalam waktu 28 hari sejak diterimanya klaim atau permohonan, kecuali apabila ditentukan lain. Setiap Pihak harus memberlakukan kesepakatan atau penetapan kecuali dan setelah direvisi berdasarkan Klausula 20 [Klaim, Sengketa dan Arbitrase]. (Dikutip dari FIDIC Persyaratan Kontrak untuk Pelaksanaan Konstruksi dan FIDIC Instalasi Rancang Bangun, terjemahan dengan lisensi dari FIDIC oleh Sarwono Hardjomuljadi, dkk).

Bagi proyek yang dilaksanakan dengan pendanaan dari pinjaman dari *International Financing Institution (IFI)* penggunaan *Multilateral Development Bank (MDB) Harmonised Edition* adalah mandatory.

FIDIC MDB Harmonised Edition 2010 (Pink Book)

Sub-clause 3.5 Determination
Whenever these Conditions provide that the Engineer shall proceed in accordance with this Sub-Clause 3.5 to agree or determine any matter, the Engineer shall consult with each Party in an endeavour to reach agreement. If agreement is not achieved, the Engineer shall make a fair determination in accordance with the Contract, taking due regard of all relevant circumstances.

The Engineer shall give notice to both Parties of each agreement or determination, with supporting particulars, within 28 days from the receipt of the corresponding claim or request except when otherwise specified. Each Party



shall give effect to each agreement or determination unless and until revised under Clause 20 [Claims, Disputes and Arbitration]. (Dikutip dari FIDIC Conditions of Contract for Construction, MDB Harmonised Edition 2010).

Saat ini FIDIC telah menerbitkan Edisi terakhir dari *Conditions of Contract for Construction* pada 2017 yang kemudian dicetak ulang pada 2022 dengan beberapa perubahan sebaga berikut (telah diselesaikan Edisi Bahasa Indonesia oleh Sarwono Hardjomuljadi dkk pada 2024)

FIDIC Conditions of Contract Edisi 2017 reprinted 2022 with amendment.

Sub-clause 3.7 Agreement or Determination When carrying out his/her duties under this Sub-Clause, the Engineer shall act neutrally between the Parties and shall not be deemed to act for the Employer.

Whenever these Conditions provide that the Engineer shall proceed under this Sub-Clause 3.7 to agree or determine either:

(a) any matter, as provided for in Sub-Clauses 4.7.3, 10.2, 11.2, 12.1, 12.3, 13.3.1, 13.5, 14.4, 14.5, 14.6.3, 15.3, 15.6 and 18.5, identifying in the same Sub-Clause the date of commencement of the corresponding time limit for agreement under Sub-Clause 3.7.3 [Timelimits]; or a

(b) any Claim,

the following procedure shall apply:

3.7.1 Consultation to reach agreement

3.7.2 Engineer's Determination

3.7.3 Timelimits

3.7.4 Effect of the agreement or determination

3.7.5 Dissatisfaction with Engineer's determination

(Dikutip dari FIDIC Conditions of Contract Edisi 2017 reprinted 2022 with amendment).

Penyelesaian sengketa konstruksi menurut FIDIC CC dapat dilihat pada *Sub-Clause 20* untuk Edisi 1999 dan *MDB Harmonised Edition 2010* serta *Sub-clause 20* dan *21* pada Edisi 2017 reprinted 2022.

If the Contractor considers himself to be entitled to any extension of the Time for Completion and/or any additional payment, under any Clause of these Conditions or otherwise in connection with the Contract, the Contractor shall give notice to the Engineer, describing the event or circumstance giving rise to the claim. The notice shall be given as soon as practicable, and not later than 28 days after the Contractor became aware, or should have become aware, of the event or circumstance. (FIDIC Conditions of Contract MDB Harmonised Edition 2010).

Apabila Kontraktor menganggap dirinya berhak atas perpanjangan Waktu Penyelesaian dan/atau pembayaran tambahan, berdasarkan Klausula manapun dari Persyaratan ini atau yang lainnya dalam kaitannya dengan Kontrak, Kontraktor harus menyampaikan pemberitahuan kepada *Enjinir*, menyebutkan kejadian atau keadaan yang menimbulkan klaim. Pemberitahuan harus disampaikan sesegera mungkin, dan tidak lebih dari jangka waktu 28 hari setelah Kontraktor menyadari, atau seharusnya telah menyadari, akan kejadian atau keadaan tersebut. (Sub-klausula 20.1, Sarwono Hardjomuljadi dkk, FIDIC Persyaratan Umum Kontrak MDB Harmonised

Edition 2010, terjemahan dengan lisensi dari FIDIC).

If the Contractor fails to give notice of a claim within such period of 28 days, the Time for Completion shall not be extended, the Contractor shall not be entitled to additional payment, and the Employer shall be discharged from all liability in connection with the claim.

Otherwise, the following provisions of this Sub-Clause shall apply. The Contractor shall also submit any other notices which are required by the Contract, and supporting particulars for the claim, all as relevant to such event or circumstance.

Apabila Kontraktor gagal menyampaikan pemberitahuan suatu klaim dalam jangka waktu 28 hari tersebut, Waktu Penyelesaian tidak akan diperpanjang, Kontraktor tidak berhak atas pembayaran tambahan, dan Pengguna Jasa akan dibebaskan dari semua kewajiban yang berkaitan dengan klaim. Sebaliknya, ketentuan Klausula berikut ini akan berlaku. Kontraktor juga harus menyampaikan pemberitahuan lain yang disyaratkan oleh Kontrak dan data pendukung klaim, yang berkaitan dengan kejadian atau keadaan tersebut.

Jika *Enjinir* tidak menanggapi dalam jangka waktu yang ditentukan dalam Klausula ini, salah satu Pihak dapat menganggap bahwa klaim ditolak oleh *Enjinir* dan Pihak tersebut dapat merujuk pada Dewan Sengketa sesuai dengan Sub-Klausula 20.4 [Memperoleh Keputusan Dewan Sengketa].

Dalam jangka waktu 42 hari yang ditetapkan di atas, *Enjinir* harus menindaklanjuti sesuai dengan

Sub-Klausula 3.5 [Penetapan] untuk menyetujui dan/atau menetapkan: (i) perpanjangan (jika ada) Waktu Penyelesaian (sebelum atau sesudah berakhir) sesuai dengan Sub-Klausula 8.4 [Perpanjangan Waktu Penyelesaian], dan/atau (ii) pembayaran tambahan (jika ada) yang berhak diterima Kontraktor menurut Kontrak.

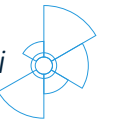
FIDIC for Construction Edition 1999 (Red Book); for Construction MDB Harmonised Edition 2010 (Pink Book).

Sub-clause 20.1 Contractor's Claims

If the Contractor considers himself to be entitled to any extension of the Time for Completion and/or any additional payment, under any Clause of these Conditions or otherwise in connection with the Contract, the Contractor shall give notice to the Engineer, describing the event or circumstance giving rise to the claim. The notice shall be given as soon as practicable, and not later than 28 days after the Contractor became aware, of the event or circumstance.

If the Contractor fails to give notice of a claim within such period of 28 days, the Time for Completion shall not be extended, the Contractor shall not be entitled to additional payment, and the Employer shall be discharged from all liability in connection with the claim. Otherwise, the following provisions of this Sub-Clause shall apply.

Sub-clause 20.2 Appointment of the Dispute Adjudication Board Disputes shall be adjudicated by a DAB in accordance with Sub-Clause 20.4 [Obtaining Dispute Adjudication Board's Decision]. The Parties shall jointly appoint a DAB by the date



stated in the Appendix to Tender
The DAB shall comprise, as stated in the Appendix to Tender, either one or three suitably qualified persons ("the members"). If the number is not so stated and the Parties do not agree otherwise, the DAB shall comprise three persons.

If the DAB is to comprise three persons, each Party shall nominate one member for the approval of the other Party. The Parties shall consult both these members and shall agree upon the third member, who shall be appointed to act as chairman.

The agreement between the Parties and either the sole member ("adjudicator") or each of the three members shall incorporate by reference the General Conditions of Dispute Adjudication Agreement contained in the Appendix to these General Conditions, with such amendments as are agreed between them.

If at any time the Parties so agree, they may jointly refer a matter to the DAB for it to give opinion. Neither Party shall consult the DAB on any matter without the agreement of the other Party.

Sub-clause 20.4 Obtaining Dispute Adjudication Board's Decision

If a dispute (of any kind whatsoever) arises between the Parties in connection with, or arising out of, the Contract or the execution of the Works, including any dispute as to any certificate, determination, instruction, opinion or valuation of the Engineer, either Party may refer the dispute in writing to the DAB for its decision, with copies to the other Party and the Engineer. Such reference shall state that it is

given under this Sub-Clause.

If the DAB has given its decision as to a matter in dispute to both Parties, and no notice of dissatisfaction has been given by either Party within 28 days after it received the DAB's decision, then the decision shall become final and binding upon both Parties.

Sub-clause 20.5 Amicable Settlement

Where notice of dissatisfaction has been given under Sub-Clause 20.4 above, both Parties shall attempt to settle the dispute amicably before the commencement of arbitration. However, unless both Parties agree otherwise, arbitration may be commenced on or after the fifty-sixth day after the day on which notice of dissatisfaction was given, even if no attempt at amicable settlement has been made

FIDIC for Plant and Desig-Build Edition 1999 (Yellow Book).

Sub-clause 20.1. Contractor's Claims

If the Contractor considers himself to be entitled to any extension of the Time for Completion and/or any additional payment, under any Clause of these Conditions or otherwise in connection with the Contract, the Contractor shall give notice to the Engineer, describing the event or circumstance giving rise to the claim. The notice shall be given as soon as practicable, and not later than 28 days after the Contractor became aware, or should have become aware, of the event or circumstance.

Sub-clause 20.2. Appointment of the Dispute Adjudication Board Disputes shall be adjudicated by a DAB in accordance with Sub-Clause 20.4 [Obtaining Dispute Adjudi-

cation Board's Decision]. The Parties shall jointly appoint a DAB by the date 28 days after a Party gives notice to the other Party of its intention to refer a dispute to a DAB in accordance with Sub-Clause 20.4.

FIDIC for EPC/Turnkey Contracts Edition 1999 (Silver Book).

Sub-clause 20.1. Contractor's Claims

If the Contractor considers himself to be entitled to any extension of the Time for Completion and/or any additional payment, under any Clause of these Conditions or otherwise in connection with the Contract, the Contractor shall give notice to the Employer, describing the event or circumstance giving rise to the claim. The notice shall be given as soon as practicable, and not later than 28 days after the Contractor became aware, or should have become aware, of the event or circumstance.

Sub-clause 20.2. Appointment of the Dispute Adjudication Board

Disputes shall be adjudicated by a DAB in accordance with Sub-Clause 20.4 [Obtaining Dispute Adjudication Board's Decision]. The Parties shall jointly appoint a DAB by the date 28 days after a Party gives notice to the other Party of its intention to refer a dispute to a DAB in accordance with Sub-Clause 20.4.

FIDIC Conditions of Contract Edisi 2017 reprinted 2022 with amendment.

Sub-clause 21.1. Constitution of the DAAB Disputes shall be decided by a DAAB in accordance with Sub-Clause 21.4 [Obtaining DAAB's Decision]. The Parties shall jointly appoint the member(s) of the DAAB within the time stated in the Contract Data (if not stated,

28 days) after the date the Contractor receives the Letter of Acceptance.

If the DAAB is to comprise three members, each Party shall select one member for the agreement of the other Party. The Parties shall consult both these members and shall agree the third member, who shall be appointed to act as chairperson.

Sub-clause 21.3. Avoidance of Disputes

If the Parties so agree, they may jointly request (in writing, with a copy to the Engineer) the DAAB to provide assistance and/or informally discuss and attempt to resolve any issue or disagreement that may have arisen between them during the performance of the Contract. If the DAAB becomes aware of an issue or disagreement, it may invite the Parties to make such a joint request.

Such joint request may be made at any time, except during the period that the Engineer is carrying out his/her duties under Sub-Clause 3.7 [Agreement or Determination] on the matter at issue or in disagreement unless the Parties agree otherwise.

Such informal assistance may take place during any meeting, Site visit or otherwise. However, unless the Parties agree otherwise, both Parties shall be present at such discussions. The Parties are not bound to act on any advice given during such informal meetings, and the DAAB shall not be bound in any future Dispute resolution process or decision by any views or advice given during the informal assistance process, whether provided orally or in writing.

Sub-clause 21.4 Obtaining DAAB's Decision If a Dispute arises between the Parties then



either Party may refer the Dispute to the DAAB for its decision (whether or not any informal discussions have been held under Sub-Clause 21.3 [Avoidance of Disputes]).

Sub-clause 21.4.1. Reference of a Dispute to the DAAB

The reference of a Dispute to the DAAB (the "reference" in this Sub-Clause 21.4) shall, subject to sub-paragraph (ii) of Sub-Clause 3.7.3 [Time limits] and the provisions of the second paragraph of Sub-Clause 21.4 [Obtaining DAAB's Decision], be made within 42 days of giving or receiving (as the case may be) a NOD under Sub-Clause 3.7.5 [Dissatisfaction with Engineer's determination]. If the Dispute is not referred to the DAAB within this period of 42 days, such NOD shall be deemed to have lapsed and no longer be valid.

Sub-clause 21.4.3. The DAAB's decision

The decision shall be binding on both Parties, who shall promptly comply with it whether or not a Party gives a NOD with respect to such decision under this Sub-Clause. The Employer shall be responsible for the Engineer's compliance with the DAAB decision.

-
If the decision of the DAAB requires a payment of an amount by one Party to the other Party:

(i) subject to sub-paragraph (ii) below, this amount shall be immediately due and payable without any certification or Notice; and

(ii) the DAAB may (as part of the decision), at the request of a Party but only if there are reasonable grounds for the DAAB to believe that the payee will be unable to repay such

amount in the event that the decision is reversed under Sub-Clause 21.6 [Arbitration], require the payee to provide an appropriate security (at the DAAB's sole discretion) in respect of such amount.

Sub-clause 21.5. Amicable Settlement

Where a NOD has been given under Sub-Clause 21.4 [Obtaining DAAB's Decision], both Parties shall attempt to settle the Dispute amicably before the commencement of arbitration. However, unless both Parties agree otherwise, arbitration may be commenced on or after the twenty-eighth (28th) day after the day on which this NOD was given, even if no attempt at amicable settlement has been made.

Dari studi literatur di atas, terlihat bahwa FIDIC *Conditions of Contract* mengalami perkembangan kearah penyelesaian "dispute" yang lebih *reasonable* yaitu menghindari terjadinya hubungan "adversary" antara Pengguna Jasa dan Kontraktor yang akan berdampak buruk pada penyelesaian proyek secara utuh, yaitu "selesai secara fisik" dan "selesai secara administratif".

PENGARUH PENYELESAIAN SENGKETA TERHADAP EFISIENSI PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA.

Terjadinya sengketa konstruksi pada pelaksanaan proyek konstruksi adalah suatu kondisi yang tidak diharapkan, karena pada akhirnya akan merugikan kedua belah pihak "kalah jadi abu menang jadi arang", bahkan akan berdampak sangat besar pada pihak Pengguna Jasa.

Jika dalam sengketa pihak kontraktor terjadinya dinyatakan menang dalam proses litigasi, maka

pengguna jasa akan mengalami dampak negatif karena harus membayar suatu "legal cost" yang bagi perusahaan kontraktor BUMN akan merupakan beban karena dapat dikualifikasikan sebagai "merugikan negara", sebaliknya jika menang maka pihak oontraktor yang merasa dirinya dirugikan akan secara berlanjut akan mengajukan kasusnya ke tahapan penyelesaian sengketa selanjutnya atau bahkan mengajukan ke Pengadilan Negeri yang keputusannya kemungkinan besar akan lebih tidak memuaskan para pihak, karena pertimbangan dari putusan adalah bersifat sangat umum, yang tentunya dapat dimaklumi karena hakim pengadilan negeri bukanlah ahli konstruksi. Pihak yang kalah akan menggajukan akan melakukan banding ke pengadilan tinggi, kemudian kasasi ke mahkamah agung dan bahkan saat ini dapat diterima adan Pengajuan PK ke Mahkamah Agung. Proses litigasi ini akan memakan waktu yang Panjang dan tidak dapat diprediksi sehingga jelas menimbulkan terjadinya inefisiensi.

Penyelesaian sengketa merupakan aspek krusial dalam proyek konstruksi karena dapat secara signifikan mempengaruhi efisiensi pelaksanaan proyek. Di Indonesia, proyek-proyek konstruksi skala besar seringkali melibatkan banyak pihak, termasuk pengguna jasa, kontraktor, subkontraktor, dan konsultan. Dalam situasi ini, konflik atau sengketa hampir tidak dapat dihindari karena berbagai alasan *inefficiency and disruption*, pekerjaan tambah, dan/atau perbedaan interpretasi atas kontrak. Penyelesaian sengketa yang tepat waktu dapat menjaga proyek tetap berjalan sesuai jadwal, mengurangi potensi biaya tambahan, dan memastikan kualitas hasil akhir. Terjadinya sengketa konstruksi pada pelaksanaan proyek konstruksi adalah suatu kondisi

yang tidak diharapkan, karena pada akhirnya akan merugikan kedua belah pihak "kalah jadi abu menang jadi arang", bahkan akan berdampak sangat besar pada pihak Pengguna Jasa. Jika dalam sengketa pihak kontraktor terjadinya dinyatakan menang dalam proses litigasi, maka pengguna jasa akan mengalami dampak negatif karena harus membayar suatu "legal cost" yang bagi perusahaan kontraktor BUMN akan merupakan beban karena dapat dikualifikasikan sebagai "merugikan negara", sebaliknya jika menang maka pihak kontraktor yang merasa dirinya dirugikan akan secara berlanjut akan mengajukan kasusnya ke tahapan penyelesaian sengketa selanjutnya atau bahkan mengajukan ke Pengadilan Negeri yang keputusannya kemungkinan besar akan lebih tidak memuaskan para pihak, karena pertimbangan dari putusan adalah bersifat sangat umum, yang tentunya dapat dimaklumi karena hakim pengadilan negeri bukanlah ahli konstruksi. Pihak yang kalah akan mengajukan akan melakukan banding ke pengadilan tinggi, kemudian kasasi ke mahkamah agung dan bahkan saat ini dapat diterima adanya pengajuan PK ke Mahkamah Agung. Proses litigasi ini akan memakan waktu yang panjang dan tidak dapat diprediksi sehingga jelas menimbulkan terjadinya inefisiensi.

Kemungkinan hambatan lain adalah pemahaman aturan perundangan yang kurang dipahami atau diinterpretasikan berbeda. Upaya penyelesaian sengketa konstruksi yang melibatkan stakeholder sejak awal proyek dapat dipastikan akan dapat mendorong fungsi "avoidance" dari suatu penyelesaian sengketa.

Secara keseluruhan, penyelesaian sengketa yang efisien berkontribusi besar terhadap keberhasilan



dan efisiensi proyek konstruksi di Indonesia. Dengan mengoptimalkan waktu penyelesaian, menekan biaya, serta menjaga hubungan kerja yang baik antar pihak, proyek dapat diselesaikan tepat waktu dan tidak terlalu jauh menyimpang dari anggaran. Implementasi mekanisme penyelesaian sengketa yang lebih baik dan edukasi kepada para pelaku industri konstruksi di Indonesia akan sangat berpengaruh pada peningkatan kualitas dan efisiensi.

Studi Kasus Penyelesaian Sengketa Konstruksi dengan *Dispute Avoidance and Adjudication Board* di Indonesia.

Penggunaan Dewan Sengketa (*Dispute Avoidance and Adjudication Board*) di Indonesia sudah dilakukan di beberapa proyek-proyek infrastruktur besar terutama yang didanai institusi pendanaan Internasional (IFI) seperti World Bank, JICA, ADB, IDB pada umumnya penggunaan FIDIC Conditions of Contract adalah *mandatory*. Salah satu ketentuan dalam Conditions of Contracts tsb diantaranya adalah para pihak melakukan penunjukan Dewan Sengketa (*Dispute Board*) pada saat awal pelaksanaan konstruksi, yang dikenal sebagai *standing board*. Maksud dari penggunaan *standing board* ini adalah agar para anggota *dispute board* terlibat sejak awal proyek dan mengikuti perkembangannya dari hari ke hari, sehingga dalam hal terjadi suatu potensi sengketa, maka Tindakan "*avoidance*" dapat diambil secara cepat dan efisien.

Salah satu studi kasus penggunaan *Dispute Board* yang berhasil dalam melaksanakan tugasnya ialah pada proyek pembangunan pelabuhan Patimban Phase I-II Package 5: Car

Terminal, sebagaimana dipresentasikan oleh PPK atau Project Manager pada PADSK-SCL Indonesia International Conference tanggal 18-19 Juli 2024 di Jakarta.

Awalnya Kontraktor mengajukan klaim yang menganggap bahwa terjadi suatu hal yang termasuk dalam kategori "*unforeseeable physical condition*". Klaim yang diajukan mencakup perpanjangan waktu (*extension of time*) dan penambahan biaya (*additional cost*) sebagai akibat dari perbedaan antara *tender drawing* dan kondisi aktual di lapangan. Sebaliknya Pengguna Jasa beranggapan bahwa hal itu menjadi tanggung jawab dari Kontraktor sendiri karena tidak melakukan survey lapangan dengan benar, dan tidak mengajukan pertanyaan saat pelaksanaan *pre-bid conference* sebelum pengajuan tender.

Menurut pendapat kontraktor, perbedaan akan menimbulkan biaya yang besar serta menyebabkan terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek, terkait adanya perubahan metode kerja yang harus dilakukan.

Kedua Pihak sepakat meminta pendapat/rekomendasi/*informal opinion* dari *Dispute Board* yang telah dibentuk dari awal proyek untuk mencari solusi dari permasalahan mereka. Menurut ketentuan dalam kontrak, *Informal Opinion* bersifat tidak mengikat para pihak namun merupakan rekomendasi/panduan kepada para pihak untuk menyelesaikan perbedaan pendapat yang terjadi dan solusinya.

Dispute Board sebelum memberikan *informal opinion* memberikan kesempatan bagi para pihak untuk menyampaikan pendapat mereka (*position paper*) dalam proses *hearing*. Setelah proses

hearing, *Dispute Board* akan melakukan rapat internal antar *Dispute Board Member* untuk menyiapkan *informal opinion* sesuai dengan permintaan para pihak.

Dalam *informal opinion* yang disampaikan kepada para pihak, disebutkan secara jelas dan rinci bahwa terdapat perbedaan antara informasi yang diberikan pada saat tender dengan kondisi aktual di lapangan, namun demikian Kontraktor tidak menyampaikan informasi apapun terkait perbedaan ini hingga saat kontraktor mengajukan usulan metode kerjanya, ini tidak memenuhi ketentuan dalam kontrak yaitu: penyampaian notifikasi (*notification for claim*) harus disampaikan dalam tenggat waktu 28 hari dan jika melebihi tenggat tersebut maka klaim tidak akan dievaluasi dan kontraktor tidak berhak menuntut apapun juga terkait hal ini.

Berdasarkan fakta-fakta tersebut, *Dispute Board* dalam *informal opinionnya* menyampaikan bahwa para pihak agar membicarakan lebih lanjut dengan berpegang pada tujuan akhir adanya suatu kontrak konstruksi, yaitu proyek dapat diselesaikan secara fisik sesuai ketentuan dalam kontrak dan waktu serta kualitas yang disepakati, tanpa menyisakan masalah administrasi yang berkembang menjadi *dispute* yang berkelanjutan.

Merupakan suatu hal yang perlu dicatat bahwa penggunaan *Dispute Board* akan berhasil baik jika para anggota *Dispute Board* adalah orang-orang yang trustable dan respectable.

DAFTAR PUSTAKA

Republik Indonesia, Undang-undang no 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.

Republik Indonesia, Undang-undang no 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi

Republik Indonesia, Undang Undang no 30 Tahun 1999 tentang Arbitrase dan Alternatif Penyelesaian Sengketa

Republik Indonesia, Peraturan Presiden no 192 Tahun 2014 tentang Badan Pengawas Keuangan dan Pembangunan.

FIDIC (*Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils*). *Conditions of Contract for Construction*, 1st Edition 1999.

FIDIC (*Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils*). *Conditions of Contract for Plant and Design-Build*, 1st Edition 1999.

FIDIC (*Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils*). *Conditions of Contract for EPC/Turnket Contracts*, 1st Edition 1999

FIDIC (*Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils*). *Conditions of Contract for Construction, MDB Harmonised Edition* 2010.

FIDIC (*Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils*). *Conditions of Contract for Construction*, 2nd Edition 2017 reprinted 2922 with amendments.

Hardjomuljadi, S. 2020. "Use of Dispute Avoidance and Adjudication Board" *International Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction* (Scopus Q1), *American Society of Civil Engineers* (ASCE), Volume 12 Issue 4.

Hardjomuljadi, Sarwono dkk, *FIDIC Persyaratan Umum Kontrak untuk Pekerjaan Konstruksi Edisi 1999* (terjemahan Bahasa Indonesia, dengan lisensi dari FIDIC).

Hardjomuljadi, Sarwono dkk, *FIDIC Persyaratan Umum Kontrak Instalasi dan Rancang-*



Bangun Edisi 1999. (terjemahan Bahasa Indonesia, dengan lisensi dari FIDIC).

Hardjomuljadi, Sarwono dkk, *FIDIC Persyaratan Umum Kontrak EPC/Kontrak Turnkey Edisi 1999.* (terjemahan Bahasa Indonesia, dengan lisensi dari FIDIC).

Hardjomuljadi, Sarwono dkk, *FIDIC Persyaratan Umum Kontrak Pekerjaan Konstruksi MDB Harmonised Edition 2010* (terjemahan Bahasa Indonesia, dengan lisensi dari FIDIC).

Hardjomuljadi, Sarwono dkk, *FIDIC Persyaratan Umum Kontrak Pekerjaan Konstruksi Edisi 2017 cetak ulang 2022 dengan amandemen* (terjemahan Bahasa Indonesia, dengan lisensi dari FIDIC)



Pemenang Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Juara 2 Kategori Foto Non Aerial - Vendi Rizki Kesworo



2.6

URGENSI PEMAHAMAN KONSEP IMPLIED AGREEMENT DALAM KONTRAK KONSTRUKSI GUNA MITIGASI RISIKO HUKUM

Y. Sagar Simamora
Universitas Airlangga

PENDAHULUAN

Kontrak konstruksi (KK) merupakan salah satu aspek penting dalam bisnis jasa konstruksi. KK merupakan aturan main (*rule of the game*)¹ yang utama bagi pengguna jasa dan penyedia jasa dalam penyelenggaraan jasa konstruksi, baik dalam area perencanaan, pelaksanaan maupun pengawasan. KK adalah instrumen hukum yang paling fundamental bagi hakim, arbiter, dewan sengketa, atau mediator dalam setiap menangani sengketa konstruksi. Demikian pula dalam kasus adanya dugaan tindak pidana korupsi, KK menjadi dokumen penting bagi aparat penegak hukum, baik penyelidik, penyidik, penuntut umum maupun hakim dalam melakukan pemeriksaan perkara.

Perkembangan hukum KK sangat pesat. Ini seiring dengan pesatnya industri jasa konstruksi. Termasuk meningkatnya bisnis rantai pasok konstruksi. Beragam model KK dapat kita jumpai dalam praktik jasa konstruksi, baik yang diintrodusir oleh lembaga atau asosiasi jasa konstruksi internasional,² maupun model yang diintrodusir oleh Pemerintah atau BUMN/BUMD. Model-model

kontrak ini terus berkembang dan digunakan oleh masyarakat jasa konstruksi Indonesia, baik KK yang bersifat privat maupun KK publik. Penggunaan model-model kontrak tersebut dimungkinkan karena adanya prinsip hukum yang sangat fundamental dalam Hukum Kontrak, yaitu prinsip kebebasan berkontrak (*freedom of contract*). Esensi dari prinsip ini adalah para pihak (pengguna jasa dan penyedia jasa) diberi kebebasan dalam menentukan bentuk dan isi KK. Sekalipun demikian, kebebasan itu tetap mengandung limitasi. Limitasi itu misalnya, KK wajib dibuat tertulis.³ Dengan demikian, para pihak mempunyai kebebasan dalam menentukan bentuk dan isi, tetapi KK yang disepakati tidak boleh bertentangan dengan kepatutan, kebiasaan dan peraturan perundang-undangan.⁴

Seperti halnya bisnis pada bidang lain, bisnis jasa konstruksi juga bertumpu pada prinsip efisiensi. Itu sebabnya sebagian besar pengikatan dalam pekerjaan konstruksi menggunakan model KK karena model-model KK ini pada dasarnya mengakomodir prinsip efisiensi. Satu klausula yang dapat kita ambil contoh adalah klausula pemutusan sepihak (*termination clause*).⁵ Klausula ini pada dasarnya untuk menghindari penyelesaian yang bertele-tele manakala penyedia jasa dinilai wanprestasi. Dengan adanya klausula ini, pengguna jasa diberi hak untuk memutus KK secara sepihak tanpa harus mengajukan gugatan ke pengadilan atau arbitrase.

Dalam banyak situasi, model kontrak pada akhirnya digunakan sebagai kontrak baku. Secara normative tentu tidak dilarang. Hukum tidak melarang penggunaan kontrak baku (*standard contracts*). Namun demikian, para pihak perlu

memperhatikan konsistensi dan rincian (detail) dalam perumusan klausula KK. Terjadinya perselisihan antara pengguna jasa dengan penyedia jasa, di antaranya sering terjadi karena adanya perbedaan penafsiran, dan itu dalam banyak kasus sebagai akibat perumusan KK yang mengandung bias. Salah satu faktor penyebabnya adalah koordinasi yang kurang baik antara tim penyusun kontrak dengan tim penyusun dokumen teknis.⁶ Hal ini dapat kita jumpai dalam praktik penggunaan KK yang menggunakan pola melampirkan syarat-syarat umum kontrak (SSUK) dan syarat-syarat khusus kontrak (SSKK) sebagai bagian tak terpisahkan dari KK. Risiko terjadinya perselisihan akibat perbedaan penafsiran dapat terjadi ketika SSUK dan SSKK yang digunakan sebagai bagian dari dokumen pemilihan pada saat tender mengandung ketentuan yang bersifat alternatif, misalnya perumusan ketentuan dengan kata "atau".

KK merupakan instrumen penting dalam mitigasi risiko pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Tulisan pendek ini difokuskan pada konsep penting dalam Hukum Kontrak, yaitu *implied agreement*. Topik ini sengaja dipilih dengan pertimbangan karena dijumpai beberapa sengeketa KK baik pada tahap pelaksanaan kontrak yang terkait dengan perubahan maupun pada tahap serah terima. Perselisihan karena ketiadaan dokumen addendum dan perselisihan karena tidak dikembalikannya uang retensi kepada penyedia jasa menjadi sorotan dalam tulisan pendek ini. Pemahaman terhadap konsep ini diharapkan menambah wawasan pelaku usaha industri jasa konstruksi untuk menekan seminimal mungkin kemungkinan terjadi perselisihan (*dispute*).



IMPLIED AGREEMENT DALAM PERUBAHAN KK

Prinsip dasar dalam berkontrak adalah adanya kesepakatan dari para pihak. Kesepakatan merupakan syarat utama baik dalam pembentukan, perubahan, serah terima maupun pengakhiran kontrak. Pada wilayah pembentukan, kesepakatan menjadi syarat dalam pemilihan penyedia. Baik itu lelang (tender), penunjukkan langsung maupun melalui metode *e-purchasing*. Metode pemilihan tersebut hakikatnya proses menuju lahirnya kesepakatan.

Pada wilayah pelaksanaan kontrak, sering pelaksanaan pekerjaan di lapangan di hadapkan pada situasi yang berbeda dengan dokumen perencanaan (*unforeseen conditions*) atau mungkin karena adanya keadaan kahar (*force majeure*). Dapat pula terjadi situasi pengguna jasa yang meminta dilakukan perubahan yang membawa implikasi berubahnya volume, spekter, jenis pekerjaan, dan jadwal serta biaya.⁷ Dalam situasi demikian para pihak lazimnya membuat addendum untuk perubahan kontrak yang dilakukan berdasarkan kesepakatan. Demikian pula pada tahap serah terima, PHO atau FHO, hakikatnya berita acara yang ditandatangani para pihak didasarkan pada kesepakatan. Jika terjadi keadaan kahar permanen yang membuat KK tidak mungkin lagi dilaksanakan maka para pihak melakukan pengakhiran atas KK, dan hal itu didasarkan pada kesepakatan. Kesepakatan dalam setiap tahapan KK tersebut pada dasarnya bersifat tertulis. Artinya, kesepakatan itu terjadi secara tegas (*expressly*), tidak secara diam-diam (*impliedly*). Tidak implisit tetapi eksplisit.

Konsep implied agreement mengandung makna kesepakatan antara para pihak terjadi secara diam-diam (*impliedly*), tidak tegas. Kesepakatan

diam-diam adalah kesepakatan yang dianggap terjadi manakala salah satu pihak melaksanakan perbuatan tertentu atas penawaran dari pihak lain.⁸ Tindakan diam-diam tersebut dalam Hukum Kontrak dimaknai sebagai suatu penerimaan (*acceptance*) atas penawaran dari pihak lain. Sedangkan kesepakatan yang terjadi secara tegas lahir dari suatu proses tawar-menawar yang dilakukan secara tertulis, atau secara lisan.

Dalam kaitan dengan KK, konsep *implied agreement* tidak relevan dalam pembentukan KK karena KK hakikatnya harus dibuat secara tertulis. Lahirnya KK harus melalui proses tawar-menawar secara tertulis (metode pemilihan) dan KK harus dibuat dalam bentuk tertulis. Demikian pula perubahan kontrak, harus dibuat tertulis. Perubahan KK baik karena adanya *variation order* (VO), *contract change order* (CCO) atau *force majeure* (FM) wajib dibuat tertulis yang dituangkan dalam suatu addendum dan ditandatangani oleh pengguna dan penyedia jasa.

Apa yang terjadi di dalam praktik tidak selalu selaras dengan prinsip hukum dan aturan hukum yang terkait KK. Beberapa kasus yang mencuat dalam forum penyelesaian sengketa menunjukkan bahwa ada kalanya pengguna jasa meminta atau memerintahkan suatu perubahan, baik berupa spesifikasi teknis, penambahan atau pengurangan volume atau penambahan pekerjaan baru, kepada penyedia jasa tetapi tidak dijumpai bukti adanya dokumen berupa addendum.

Dalam situasi dimana penyedia jasa melaksanakan perintah (instruksi) yang diberikan oleh pengguna jasa, sementara karena satu dan lain hal, tidak terdapat dokumen berupa addendum, timbul pertanyaan hukum, "apakah ketiadaan

addendum menghilangkan hak penyedia jasa atas prestasi yang telah dilakukan?" Tentu tidak fair jika penyedia jasa yang telah melaksanakan perintah (instruksi) sesuai dengan kemauan pengguna jasa tetapi tidak dibayar. Seperti halnya pembentuk KK yang memerlukan tandatangan dari kedua belah pihak, begitu juga addendum. Tidak ada addendum yang sah jika tidak ditandatangani oleh kedua belah pihak. Dalam situasi seperti ini pada dasarnya hakim, arbiter, mediator atau dewan sengketa akan menyelidiki apakah terdapat perintah (instruksi) yang sah oleh pengguna jasa? Dan, apakah perintah itu telah dilaksanakan sesuai kemauan pengguna jasa?

Penyelidikan terhadap keabsahan perintah pengguna jasa kepada penyedia jasa akan diarahkan pada mekanisme dan prosedur yang disepakati dalam KK. Pada umumnya perintah itu harus diberikan secara tertulis dan diberikan oleh pihak yang berkompeten (berwenang) pada pihak pengguna jasa. Jika syarat ini tidak dipenuhi maka perintah (instruksi) yang sah harus dianggap tidak ada. Penyelidikan terhadap pelaksanaan pekerjaan oleh penyedia jasa atas perintah berdasarkan VO/CCO oleh pengguna jasa dapat dilakukan dengan memeriksa dokumentasi, keterangan konsultan pengawas atau kunjungan lapangan. Jika dua (2) pertanyaan di atas terjawab dengan positif maka dapat disimpulkan telah terjadi kesepakatan diam-diam (*implied agreement*) antara pengguna dan penyedia jasa terkait VO/CCO tersebut. Ketidadaan addendum tidak menghilangkan hak pada penyedia jasa untuk menuntut haknya atas pembayaran.

Pertanyaan yang selanjutnya timbul adalah berapa besarnya pembayaran yang menjadi hak penyedia jasa sehubungan dengan adanya

VO/CCO tanpa addendum tersebut? Dalam kaitan ini, menurut hemat saya, jika tidak terdapat rincian perhitungan anggaran biaya yang jelas maka perhitungan atas biaya yang timbul dapat dimintakan kepada pihak ketiga yang independen. Isu hukum lain yang dapat mencuat adalah perselisihan tentang denda keterlambatan karena ketidadaan addendum. Jika VO/CCO membawa implikasi penambahan waktu, tentu dari segi KK penyedia jasa dapat dinilai terlambat dan karena itu pengguna berhak menerapkan sanksi denda. Dalam kaitan ini perlu kita pahami bahwa dalam hukum dikenal adagium "*geen straf zonder schuld*"; tiada hukuman tanpa kesalahan. Sanksi dalam KK tidak patut diterapkan jika memang penyedia jasa tidak bersalah wanprestasi karena terlambat menyelesaikan pekerjaan.

Dalam kaitan dengan KK yang anggarannya bersumber pada APBN/APBD (KK Publik), regulasi telah jelas mengatur mekanisme perubahan kontrak. Ini dapat kita periksa dalam Pasal 54 Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden 12 Tahun 2021 dan peraturan pelaksanaannya. Tegas dan jelas diatur bahwa perubahan kontrak harus dituangkan dalam suatu addendum. Ketidadaan addendum akan berakibat bagian keuangan tidak akan melakukan pembayaran karena setiap pembayaran yang dilakukan harus menyertakan bukti yang sah. Namun demikian, perlu dipahami bahwa sekalipun tidak ada bukti addendum, penyedia jasa tetap berhak atas prestasinya sepanjang hal itu tertuang dalam suatu putusan pengadilan /arbitrase. Dengan demikian jika terjadi perselisihan (*dispute*) tentang VO/CCO yang tidak disertai addendum maka penyelesaiannya harus



melalui jalur hukum sebagaimana disepakati dalam KK.

Dari gambaran singkat tentang *implied agreement* dalam hal terjadi VO/CCO kita melihat bahwa dalam tahap pelaksanaan kontrak, sangat mungkin terjadi risiko hukum. Risiko itu tidak saja dapat merugikan penyedia jasa tetapi juga pengguna jasa. Penyedia jasa akan dirugikan karena proses penyelesaian sengketa akan membutuhkan waktu, biaya dan tenaga. Koridor penyelesaian sengketa KK memang berada pada wilayah perdata. Tetapi bukan tidak mungkin penyedia mengambil upaya dengan melakukan laporan pidana misalnya delik penipuan eks Pasal 378 KUHP. Jika hal ini yang dilakukan tentu proses penyelesaian menjadi lebih panjang, dan kedua belah pihak yang “babak belur”. Bagi pengguna jasa, khususnya pada KK publik, pejabat yang terkait dalam pelaksanaan proyek konstruksi, setidaknya akan menghadapi pemeriksaan oleh auditor dan besar kemungkinan akan menjadi temuan. Dalam kaitan inilah diperlukan kewaspadaan dan kecermatan dalam melaksanakan setiap pekerjaan konstruksi. KK menjadi instrumen penting dalam melaksanakan dan mengendalikan pekerjaan konstruksi.

IMPLIED AGREEMENT PADA TAHAP FHO

Penyerahan atas hasil pekerjaan penyedia jasa dalam pekerjaan konstruksi terjadi dalam dua (2) tahap, yakni: *provisional hand over* (PHO) dan *final hand over* (FHO). PHO dilakukan setelah pekerjaan diselesaikan secara keseluruhan atau 100 %. Sedangkan FHO dilakukan setelah tenggang waktu masa pemeliharaan sebagaimana disepakati dalam KK selesai.

Dalam KK senantiasa diatur suatu jaminan (*bond*)

yang wajib diberikan oleh penyedia jasa kepada pengguna jasa. Setelah penutupan kontrak, setidaknya terdapat dua (2) jenis jaminan yang diberikan oleh penyedia jasa. Pertama, jaminan pelaksanaan (*performance bond*). Pada wilayah kementerian/lembaga/perangkat daerah (K/L/PD) besarnya adalah 5 % dari nilai kontrak. Dapat berupa bank garansi, dapat pula *surety bond*. Sifat jaminan adalah tidak bersyarat (*unconditional*). Fungsinya adalah untuk menjamin (memastikan) bahwa penyedia jasa akan melaksanakan kewajiban kontraktualnya (kewajiban dalam KK) secara sungguh-sungguh dan dengan itikad baik. Jika menurut penilaian pengguna jasa (atau pejabat pembuat komitmen dalam KK Publik), penyedia jasa wanprestasi maka jaminan pelaksanaan itu akan dicairkan.

Kedua adalah jaminan pemeliharaan (*maintenance bond*). Besarnya 5 % dari nilai kontrak. Jadi, sama dengan jaminan pelaksanaan. Jaminan pemeliharaan ini diberikan oleh penyedia jasa kepada pengguna jasa setelah ditandatanganinya berita acara (BA) PHO. Fungsinya adalah untuk menjamin bahwa penyedia jasa akan melakukan pemeliharaan atau melakukan perbaikan atas pekerjaan konstruksi sehingga berfungsi sesuai syarat-syarat dalam kontrak. Tenggang waktu masa pemeliharaan sesuai dengan kesepakatan dalam KK. Dalam praktiknya jaminan pemeliharaan dapat diganti dengan uang retensi, yaitu uang sejumlah 5 % dari pembayaran termijn yang ditahan oleh pengguna jasa. Uang retensi ini fungsinya sama dengan jaminan pemeliharaan. Jika dalam masa pemeliharaan terdapat cacat atau kerusakan pada objek konstruksi, dan penyedia jasa tidak bersedia memperbaiki maka jaminan pemeliharaan akan dicairkan untuk membiayai ongkos perbaikan itu. Atau,

jika jamina pemeliharaan diganti dengan uang retensi maka uang retensi itulah yang akan digunakan untuk membiayai ongkos perbaikan atau pemeliharaan.

Dalam praktik dapat terjadi situasi, masa pemeliharaan telah selesai dan penyedia jasa telah memenuhi kewajibannya tetapi BA FHO tidak juga ditandatangani oleh pengguna jasa. Akibatnya, penyedia jasa tidak dapat mengklaim pengembalian uang retensi. Pertanyaan yang timbul adalah, “jika masa pemeliharaan telah selesai, penyedia jasa telah memenuhi kewajiban pemeliharaan tetapi tidak ada BA yang membuktikan telah dilakukan serah terima (FHO), apakah penyedia jasa berhak atas pengembalian uang retensi?”

Uang retensi hakikatnya uang yang menjadi hak penyedia jasa yang berasal dari pembayaran termijn yang sebagian ditahan oleh pengguna jasa. Jadi uang itu adalah uang penyedia jasa yang ditahan oleh pengguna jasa. Jika dalam masa pemeliharaan penyedia jasa telah melaksanakan kewajibannya maka menurut KK wajib bagi pengguna jasa untuk mengembalikan uang retensi itu kepada penyedia jasa. Kecuali jika uang retensi itu dapat dibuktikan telah habis untuk melakukan pemeliharaan. Jika BA FHO tidak ditandatangani oleh pengguna jasa dengan itikad buruk maka berdasarkan hukum kontrak dapat diterapkan konsep *implied agreement*. Artinya, BA FHO harus dinilai sudah disepakati oleh para pihak.

Menguasai uang retensi dengan itikad buruk juga membawa kemungkinan tuntutan secara pidana, yaitu penggelapan. Dalam kaitan ini jika pengguna jasa dapat dibuktikan menguasai uang retensi dengan maksud untuk dipergunakan bagi kepentingannya sendiri demi kerugian penyedia

jasa maka tidak tertutup kemungkinan penyedia jasa membawa persoalan hukum tersebut ke ranah hukum pidana eks pasal 372 KUHP.

Selanjutnya perlu dipahami bahwa setelah selesainya masa pemeliharaan wajib hukumnya bagi kedua belah pihak untuk membuat dan menandatangani BA FHO. Ini penting dipahami bukan hanya dalam kaitan dengan kewajiban pengguna jasa untuk mengembalikan uang retensi tetapi juga penting untuk menentukan titik awal penentuan masa kegagalan bangunan. Jika tidak ada bukti BA FHO maka tanggung jawab yang timbul terkait kegagalan bangunan juga menjadi tidak jelas.⁹ Jika dalam KK disepakati masa kegagalan bangunan adalah 10 tahun misalnya, maka perhitungan masa kegagalan bangunan itu dihitung sejak ditandatanganinya BA FHO.

Gambaran di atas menunjukkan urgensi melakukan mitigasi risiko dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Pandangan bahwa “*contract is a contract*” tidak selalu benar karena hakim dapat melakukan intervensi ke dalam kontrak. Hakim dapat menerapkan prinsip itikad baik dan kepatutan dalam KK yang disepakati para pihak. Demikian juga pandangan bahwa selama (saya) tidak tandatangan tidak akan ada bukti bahwa telah terjadi addendum atau BA. Konsep silent agreement memang tidak dijumpai secara eksplisit dalam Kitab Undang-undang Hukum Perdata (KUHPerdata) kita. Juga tidak kita jumpai dalam Undang-undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi. Tetapi secara luas konsep ini telah diterima dalam praktik peradilan kita termasuk juga dalam wilayah arbitrae baik domestik maupun internasional.



PENUTUP

KK merupakan jenis kontrak yang cukup rumit. Terlebih jika KK tersebut menyangkut pekerjaan konstruksi yang kompleks (pekerjaan terintegrasi) seperti *design and built* (DB) dan *engineering procurement and construction* (EPC). Diperlukan kompetensi dan pengalaman yang cukup untuk dapat menjadi perancang kontrak (*contract drafter*) yang baik. Prinsip dasarnya adalah bahwa hasil perancangan kontrak itu harus "*look simple and easy to understand*". Sekompleks apapun ruang lingkup suatu pekerjaan konstruksi dan setebal apapun KK yang harus dibuat, KK itu harus nampak sederhana dan mudah dipahami.

Itikad baik merupakan landasan utama dalam berkontrak, termasuk KK.¹⁰ Secara sederhana makna itikad baik adalah kewajiban untuk bertindak jujur. Tetapi sering kali dalam hubungan bisnis, itikad baik tidak selalu dapat jadi tumpuan. Oleh sebab itu rancangan KK yang cukup lengkap dan jelas (tidak multi tafsir) di satu sisi, dan pelaksanaan serta pengendalian yang tertib di sisi lain merupakan suatu upaya pencegahan dalam rangka mitigasi risiko.

DAFTAR PUSTAKA

- Axel-Volkmar Jaeger, et.al., *FIDIC-A Guide for Practitioners*, Springer, London, 2010.
- Black, Henry Campbell, *Black's Law Dictionary*, West Publishing, St. Paul, Minn., 1995.
- Klee, Lukas, *International Construction Contract Law*, Wiley Blackwell, West Sussex, UK, 2015.
- Michael Sergeant, et.al., *Construction Contract Variations*, Informa Law from Routledge, New York, 2014.

Murdoch, John, et.al., *Construction Contracts (Law and Management)*, Spon Press, New York, 1992.

Simamora, Y. Sogar, *Hukum Kontrak (Prinsip-Prinsip Hukum Kontrak Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah di Indonesia)*, Laksbang, Surabaya, 2017.



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non-Aerial - Afrizal



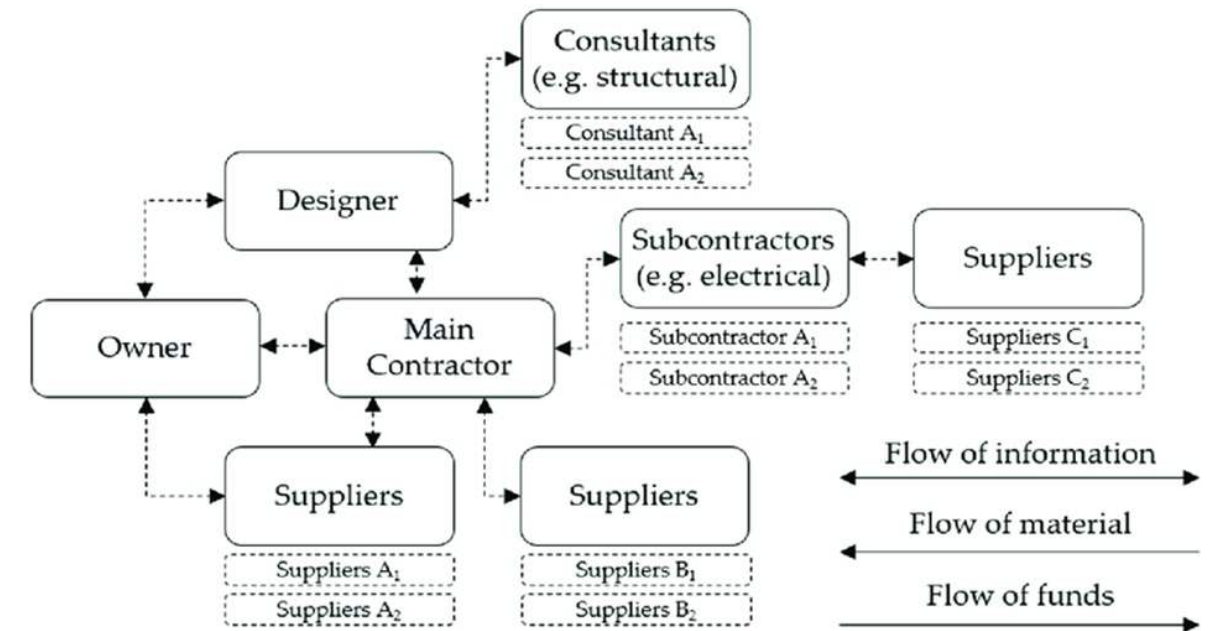
2.7

MENGHADAPI KETIDAKPASTIAN MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK DI INDUSTRI KONSTRUKSI

Yusuf Latief
Universitas Indonesia

PENDAHULUAN

Industri konstruksi adalah salah satu sektor ekonomi yang memiliki kontribusi besar terhadap pertumbuhan global dan pembangunan infrastruktur di berbagai negara, termasuk Indonesia [1]. Namun, di balik kontribusi besarnya, industri ini juga dikenal karena tingginya tingkat kompleksitas dan ketidakpastian yang melekat dalam setiap tahap proyek [2]. Keterlibatan banyak pemangku kepentingan, mulai dari kontraktor, subkontraktor, pemasok, hingga pemerintah, menciptakan ekosistem yang dinamis tetapi rentan terhadap berbagai risiko [3]. Ketidakpastian dalam proyek konstruksi muncul dari berbagai faktor, seperti volatilitas harga material, permasalahan logistik, keterbatasan tenaga kerja, hingga kondisi eksternal seperti perubahan regulasi dan cuaca ekstrem [4]. Dalam konteks ini, manajemen rantai pasok yang efektif menjadi kunci keberhasilan proyek.



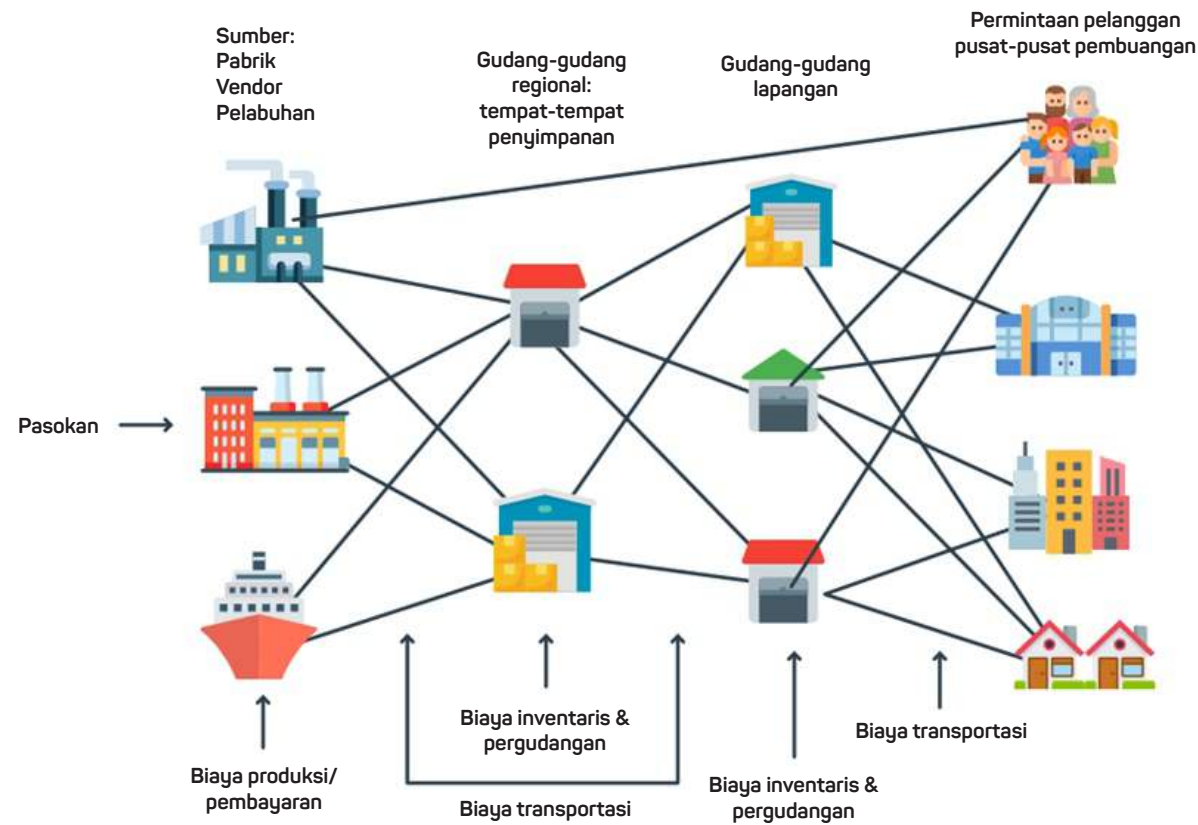
Gambar 1. Alur Tipikal Manajemen Rantai Pasok Proyek Konstruksi [5]

Rantai pasok di industri konstruksi tidak hanya mencakup pengadaan material dan peralatan, tetapi juga aliran informasi, tenaga kerja, dan koordinasi antar berbagai pemangku kepentingan [6]. Kesalahan dalam satu bagian rantai pasok dapat menyebabkan gangguan yang signifikan pada seluruh proses konstruksi. Oleh karena itu, penting bagi semua aktor yang terlibat untuk memahami dan mengelola risiko yang muncul dari ketidakpastian ini dengan baik. Dalam upaya menjaga keberlangsungan proyek, manajemen risiko yang proaktif menjadi elemen penting untuk menghadapi ketidakpastian dan mengurangi dampak potensial yang dapat menghambat penyelesaian proyek tepat waktu, sesuai

anggaran, dan sesuai standar kualitas.

Kompleksitas Rantai Pasok Konstruksi

Berbeda dengan industri manufaktur yang lebih terstruktur dan terstandarisasi, rantai pasok di industri konstruksi sering kali bersifat proyek-spesifik [7]. Setiap proyek konstruksi memiliki kebutuhan, lokasi, skala, dan kondisi yang berbeda-beda, sehingga rantai pasok harus selalu disesuaikan dengan karakteristik proyek yang sedang dikerjakan [8]. Keberagaman ini menambah kompleksitas dalam perencanaan dan pengelolaan rantai pasok, karena tidak ada satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk semua proyek.



Gambar 2. Elemen Penopang Terkait Jaringan Rantai Pasok

Ketidakpastian dalam rantai pasok konstruksi, seperti terlihat pada gambar, dapat berasal dari pasokan pabrik, vendor, atau pelabuhan, serta distribusi antara gudang regional, lapangan, dan pusat permintaan pelanggan. Masalah seperti fluktuasi harga material, biaya transportasi, dan keterlambatan logistik dapat memengaruhi seluruh alur, menyebabkan penundaan dan peningkatan biaya. Pengelolaan yang efektif di setiap tahap sangat penting untuk menjaga kelancaran proyek.

Pentingnya Manajemen Risiko di Rantai Pasok Konstruksi

Manajemen risiko dalam rantai pasok konstruksi bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan merespons berbagai risiko yang dapat mengganggu proses konstruksi [9]. Proses ini tidak hanya mencakup risiko yang diketahui, tetapi juga mempersiapkan organisasi untuk menghadapi risiko yang sulit diprediksi, memungkinkan manajer proyek mengantisipasi masalah dan mengembangkan strategi mitigasi yang efektif [10].

Tantangan utama dalam manajemen risiko adalah mengelola ketidakpastian, yang sering sulit diprediksi, seperti perubahan regulasi, fluktuasi nilai tukar, atau bencana alam. Untuk menghadapi ketidakpastian ini, perusahaan perlu fleksibilitas dan adaptasi [11], serta integrasi teknologi dan analisis data dalam manajemen proyek, sehingga potensi masalah dapat diidentifikasi lebih awal dan keputusan yang lebih baik dapat diambil berdasar-kandata [12].

PEMBAHASAN

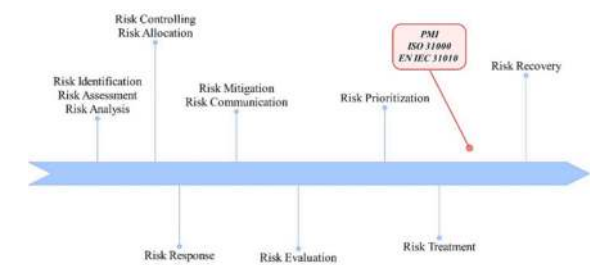
Ketidakpastian adalah elemen yang tidak terpisahkan dalam setiap proyek konstruksi. Bahkan dengan perencanaan yang matang dan pengelolaan proyek yang hati-hati, ada banyak faktor yang dapat menyebabkan ketidakpastian dan mengganggu alur rantai pasok [13]. Sifat proyek konstruksi yang unik, di mana setiap proyek memiliki karakteristik berbeda, membuat prediksi atas seluruh proses proyek menjadi sulit dilakukan dengan tepat. Ketidakpastian ini, jika tidak dikelola dengan baik, dapat berujung pada peningkatan biaya, penundaan jadwal, dan bahkan kegagalan proyek [14].

Memahami Ketidakpastian dan Risiko dalam Proyek

Secara umum, ketidakpastian dapat diartikan sebagai kondisi di mana informasi yang tersedia tidak cukup untuk membuat keputusan yang pasti atau tepat [15]. Dalam konteks proyek konstruksi, ketidakpastian bisa berarti ketidakmampuan untuk memprediksi dengan akurasi faktor-faktor eksternal maupun internal yang dapat mempengaruhi jalannya proyek. Berbeda dengan risiko, yang cenderung dapat diidenti-

fikasi dan diukur, ketidakpastian sering kali tidak bisa diprediksi karena bersifat dinamis dan bergantung pada kondisi yang terus berubah.

Dalam rantai pasok konstruksi, ketidakpastian akan menjadi sebuah risiko dan dapat mencakup banyak hal. Mulai dari risiko terkait ketersediaan bahan baku, kondisi cuaca yang memengaruhi proses konstruksi, hingga risiko terkait kebijakan pemerintah atau perubahan regulasi yang mendadak. Risiko juga sering kali timbul dari sisi kontraktor atau subkontraktor, di mana perubahan jadwal atau permasalahan keuangan dari mitra kerja dapat mengganggu alur pekerjaan. Sebelum pembahasan lebih lanjut mengenai manajemen risiko pada manajemen rantai pasok konstruksi, perlu disampaikan evolusi manajemen risiko rantai pasok konstruksi sebagai berikut:



Gambar 3. Evolusi Perkembangan Manajemen Risiko Rantai Pasok dalam Sektor Industri Konstruksi [2].

Gambar di atas menunjukkan perkembangan fase manajemen risiko rantai pasok dari 1999 hingga 2023. Pada awalnya, fokus utama adalah identifikasi dan dokumentasi risiko yang berpotensi mengganggu rantai pasok konstruksi. Setelah itu, fase penilaian dilakukan untuk mengevaluasi dan memberi peringkat risiko



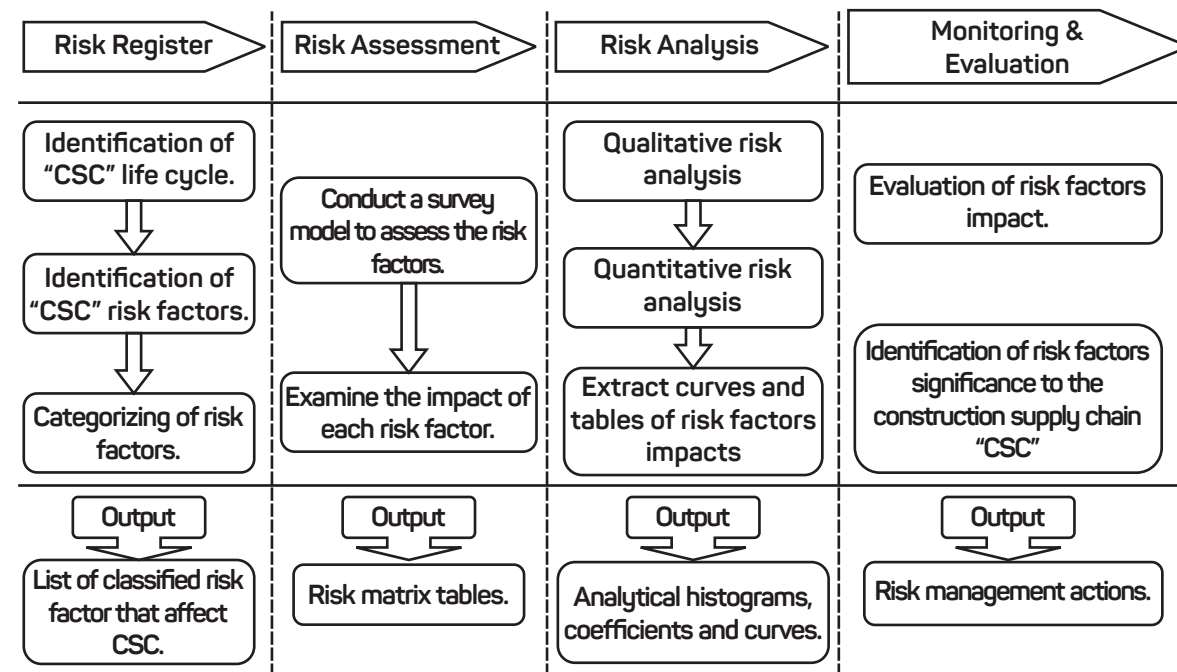
berdasarkan dampak dan kemungkinan terjadinya. Seiring waktu, manajemen risiko berkembang dengan pengendalian dan alokasi risiko, di mana komunikasi dan negosiasi kontrak menjadi kunci.

Pada tahun 2022, kerangka kerja dari Project Management Institute (PMI) dan standar ISO 31000 serta EN IEC 31010 menekankan perencanaan, analisis, dan pemantauan risiko yang lebih terstruktur. Pada tahun 2023, fase pemulihan risiko diperkenalkan, menyoroti pentingnya resiliensi dalam menghadapi risiko serta pemulihan cepat setelah peristiwa risiko terjadi. Evolusi ini menunjukkan pergeseran dari pendekatan reaktif menuju pendekatan proaktif, dengan fokus pada ketahanan dan kesiapan

menghadapi ketidakpastian pada risiko rantai pasok konstruksi.

Kerangka Manajemen Risiko untuk Rantai Pasok Konstruksi

Dalam industri konstruksi yang memiliki rantai pasok yang kompleks, manajemen risiko menjadi elemen penting untuk menjaga kelancaran operasional. Sebuah proyek konstruksi melibatkan banyak pemangku kepentingan, mulai dari pemasok, kontraktor utama, hingga subkontraktor. Risiko dapat muncul di sepanjang rantai pasok, baik dari faktor internal maupun eksternal. Oleh karena itu, pengelolaan risiko memerlukan pendekatan yang sistematis dan komprehensif.



Gambar 4. Kerangka Konsep Manajemen Risiko Rantai Pasok Konstruksi [8]

Berdasarkan Risk Management Framework for Supply Chain Networks, proses manajemen risiko pada rantai pasok mencakup beberapa tahap utama, yaitu: identifikasi risiko, penilaian risiko, respon terhadap risiko, serta pemantauan dan evaluasi. Proses ini merupakan siklus yang berulang, yang berarti setiap tahap dapat diperbaiki berdasarkan pembelajaran dari pelaksanaan proyek.

1. Identifikasi dan Kategorisasi Risiko (*Risk Register*)

Tahap pertama ini mencakup pengenalan dan klasifikasi risiko yang mungkin terjadi sepanjang rantai pasok konstruksi. Risiko dapat dikategorikan sebagai risiko operasional (seperti gangguan pemasok atau fluktuasi permintaan) dan risiko gangguan (seperti bencana alam atau perubahan regulasi). Dalam proyek konstruksi, risiko sering kali terkait dengan pengadaan material, kelangkaan tenaga kerja, dan ketidakpastian harga.

2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Setelah risiko diidentifikasi, langkah berikutnya adalah menilai dampak dan kemungkinan terjadinya risiko tersebut. Penilaian dilakukan dengan menggunakan matriks dampak dan kemungkinan, di mana risiko diberi bobot berdasarkan tingkat keparahannya. Misalnya, keterlambatan pengiriman material dari pemasok utama akan dinilai sebagai risiko dengan dampak tinggi. Penilaian ini bertujuan untuk memberikan prioritas terhadap risiko mana yang perlu segera ditangani.

3. Analisis Respon dan strategi Atas Risiko (*Risk Respond & Strategy*)

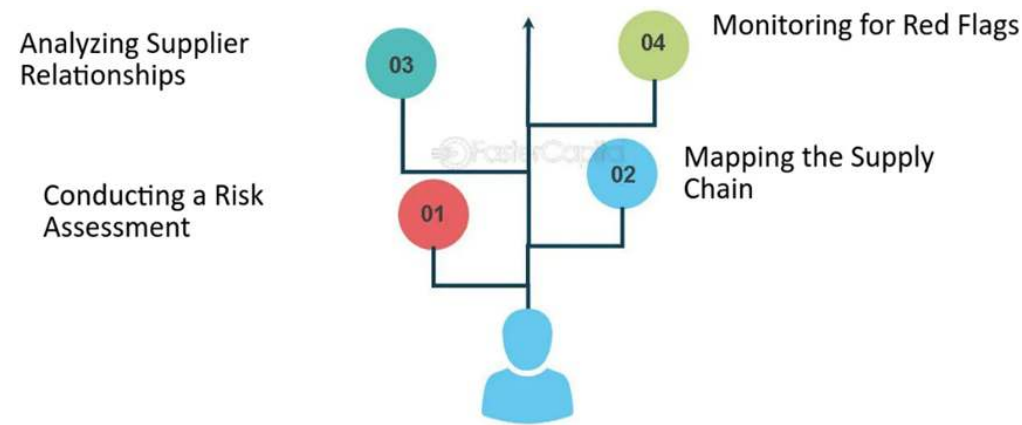
Terdapat beberapa opsi dalam merespon risiko: menghindari, mengurangi, mengalihkan, atau menerima risiko. Misalnya, untuk mengurangi risiko keterlambatan material, perusahaan dapat memilih untuk bekerja sama dengan lebih dari satu pemasok sebagai langkah mitigasi. Alternatif lain adalah dengan mengalihkan risiko melalui penggunaan asuransi atau kontrak jangka panjang yang melindungi perusahaan dari fluktuasi harga.

4. Pemantauan dan Evaluasi (*Monitoring & Evaluation*)

Langkah terakhir dalam proses manajemen risiko adalah pemantauan dan evaluasi secara berkala. Risiko yang telah diidentifikasi dan mitigasi yang telah diimplementasikan harus dipantau secara terus-menerus. Jika risiko baru muncul atau jika ada perubahan signifikan dalam kondisi proyek, strategi manajemen risiko harus disesuaikan. Proses evaluasi juga mencakup pembelajaran dari proyek sebelumnya untuk meningkatkan kemampuan manajemen risiko di masa mendatang.

Identifikasi dan Kategorisasi Risiko dalam Rantai Pasok Konstruksi

Identifikasi risiko adalah langkah awal yang krusial dalam manajemen rantai pasok konstruksi. Risiko yang tidak diidentifikasi secara menyeluruh dapat menyebabkan gangguan signifikan dalam proyek, mulai dari keterlambatan, peningkatan biaya, hingga penurunan kualitas. Dalam konteks manajemen rantai pasok konstruksi, risiko dapat berasal dari berbagai aspek, seperti pemasok, operasional, keuangan, hingga faktor eksternal.



Gambar 5.

Langkah Identifikasi Risiko Manajemen Rantai Pasok Konstruksi

Identifikasi risiko dalam rantai pasok konstruksi umumnya dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, antara lain:

1. Checklist: Berdasarkan proyek sebelumnya atau pengalaman, digunakan untuk mengidentifikasi risiko yang mungkin terulang.
2. Analisis Wawancara: Melibatkan pemangku kepentingan untuk mengidentifikasi potensi risiko di berbagai titik dalam rantai pasok.

3. Observasi Proyek: Mengamati proses rantai pasok secara langsung untuk mendeteksi potensi hambatan atau risiko.

4. Literatur dan Studi Kasus: Mengambil referensi dari studi terdahulu untuk memahami risiko umum yang terjadi pada proyek serupa.

Setelah risiko diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah mengkategorikan risiko tersebut, risiko dalam rantai pasok konstruksi dapat dibagi menjadi beberapa kategori utama berikut:

Tabel 1.

Contoh Kategorisasi Risiko dalam Proyek Konstruksi

Kategori Risiko	Jenis Risiko	Deskripsi Risiko	Dampak Potensial
Risiko Strategis	Kurangnya pengetahuan tentang SCM	Karyawan atau pemangku kepentingan tidak memahami rantai pasok	Hambatan koordinasi, kesalahan pengambilan keputusan

	Penggunaan teknik lama	Penggunaan teknologi atau metode kuno	Efisiensi rendah, peningkatan biaya
Risiko Operasional	Gangguan pemasok	Pemasok tidak dapat memenuhi pesanan tepat waktu	Penundaan proyek, pembengkakan biaya
	Rendahnya kualitas material	Material yang diterima tidak sesuai spesifikasi	Kegagalan struktur, peningkatan biaya
	Kegagalan logistik	Masalah transportasi atau pengiriman	Keterlambatan pekerjaan, gangguan jadwal
Risiko Keuangan	Fluktuasi harga material	Harga bahan baku seperti baja, beton, mengalami kenaikan drastis	Pembengkakan biaya, ketidakstabilan keuangan
	Perubahan nilai tukar	Nilai tukar mata uang mempengaruhi biaya impor material	Kenaikan biaya proyek, risiko kerugian
Risiko Eksternal	Perubahan regulasi	Perubahan mendadak dalam kebijakan pemerintah	Revisi desain, tambahan waktu dan biaya
	Cuaca ekstrem	Hujan lebat, badai, atau bencana alam	Penundaan proyek, kerusakan material

Risiko-risiko yang dihadapi dalam rantai pasok konstruksi dapat pula dikelompokkan berdasarkan sub-konteks yang lebih spesifik, seperti

pengadaan (procurement), logistik, teknologi, dan persediaan (inventory). Setiap sub-konteks memiliki karakteristik risiko yang berbeda-beda.



Sebagai berikut:

Tabel 2. Pengelompokan Risiko berdasarkan Sub-Konteks Rantai Pasok Konstruksi

Kategori	Risiko Utama	Deskripsi Risiko
Pengadaan	Keterlambatan pengiriman material	Pemasok tidak dapat memenuhi tenggat waktu pengiriman material
Logistik	Gangguan pada transportasi	Terjadinya masalah transportasi dalam pengiriman material ke lokasi proyek
Persediaan	Kurangnya manajemen persediaan	Material atau peralatan tidak tersedia pada saat dibutuhkan
Teknologi	Kegagalan teknologi dalam proses SCM	Kurangnya dukungan teknologi yang memadai untuk mendukung rantai pasok

Setiap risiko yang tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan dampak yang signifikan terhadap kelancaran proyek konstruksi. Risiko operasional, seperti keterlambatan pengiriman material, dapat menunda proses konstruksi dan memengaruhi seluruh jadwal proyek. Sementara itu, risiko keuangan, seperti kenaikan harga material, dapat menyebabkan pembengkakan biaya yang pada akhirnya merusak anggaran proyek.

Pengelolaan risiko yang efektif memerlukan pendekatan holistik yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan. Strategi mitigasi seperti diversifikasi pemasok, perencanaan persediaan yang matang, dan pengawasan terhadap perubahan regulasi eksternal menjadi kunci dalam menghadapi tantangan ini. Dengan mengidentifikasi dan mengklasifikasikan risiko

secara tepat, perusahaan dapat lebih siap dalam menghadapi ketidakpastian dan menjaga proyek tetap berjalan sesuai rencana.

Penilaian Risiko dalam Rantai Pasok Konstruksi

Setelah risiko diidentifikasi, langkah penting berikutnya dalam proses manajemen risiko adalah penilaian risiko. Penilaian risiko bertujuan untuk memahami sejauh mana risiko tersebut dapat berdampak pada proyek konstruksi dan seberapa besar kemungkinan risiko tersebut terjadi. Penilaian ini menjadi dasar bagi manajer proyek untuk menentukan prioritas penanganan risiko dan strategi mitigasi yang tepat. Dalam konteks rantai pasok konstruksi yang kompleks, risiko dapat bervariasi dari risiko pasokan, permintaan, hingga risiko operasional dan eksternal. Oleh karena itu, penilaian risiko yang komprehensif

sangat penting untuk memastikan bahwa semua potensi risiko telah dianalisis secara mendalam.

Matriks Dampak dan Probabilitas

Salah satu metode yang paling umum digunakan untuk menilai risiko adalah matriks dampak dan

probabilitas. Matriks ini mengukur dua faktor utama:

1. Dampak: Seberapa besar kerugian atau gangguan yang dapat ditimbulkan jika risiko tersebut terjadi.
2. Probabilitas: Seberapa besar kemungkinan risiko tersebut terjadi dalam kondisi tertentu.

	Very Low	Minor	Serious	Catastrophic
Rarely	1	2	3	4
Sometimes	2	4	6	8
Often	3	6	9	12
Very Frequent	4	8	12	16
Green	Document and monitor risks on a day-to-day basis			
Yellow	Must take preventive measures as well as proper documentation for risk management			
Red	Must take extensive management essential actions			

Gambar 5.

Matrik Penilaian Risiko pada Rantai Pasok Konstruksi

Dalam matriks ini, risiko diberi skor berdasarkan tingkat dampaknya (rendah, sedang, tinggi) dan kemungkinan terjadinya (jarang, mungkin, sering). Risiko dengan kombinasi dampak tinggi dan probabilitas tinggi diberi prioritas lebih tinggi untuk segera ditangani, sedangkan risiko dengan dampak rendah dan probabilitas rendah dapat dikelola dengan strategi yang lebih sederhana.

Analisis Kuantitatif dan Kualitatif

Penilaian risiko dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif tergantung pada kompleksitas dan kebutuhan proyek. Penilaian kualitatif melibatkan penggunaan deskripsi dan pengalaman untuk menentukan dampak dan probabilitas risiko, biasanya dilakukan melalui diskusi kelompok atau wawancara dengan ahli proyek.

Sebaliknya, penilaian kuantitatif menggunakan

data dan angka untuk memperkirakan dampak finansial atau temporal dari risiko yang terjadi. Dalam proyek besar, penilaian kuantitatif dapat dilakukan menggunakan metode seperti Expected Monetary Value (EMV), di mana dampak risiko dihitung berdasarkan ekspektasi kerugian yang mungkin terjadi dan dikalikan dengan probabilitas terjadinya. Dengan menggunakan EMV, tim proyek dapat menentukan perkiraan kerugian finansial yang mungkin dihadapi, dan dari sini dapat dibuat keputusan tentang langkah mitigasi yang paling efisien untuk mengurangi risiko.

Berikut ini salah satu contoh analisis penilaian risiko dari suatu proyek pembangunan gedung pencakar langit menghadapi risiko keterlambatan pengiriman, fluktuasi harga material, dan kerusakan material selama transportasi. Penilaian risiko kualitatif dan kuantitatif dilakukan untuk memitigasi risiko tersebut.



Penilaian risiko kualitatif menggunakan skala 1-4 untuk dampak (impact) dan probabilitas (probability). Nilai risiko dihitung sebagai hasil kali dari keduanya:

Tabel 3.

Contoh Penilaian Risiko Kualitatif Rantai Pasok Konstruksi

Risiko	Dampak (1-4)	Probabilitas (1-4)	Nilai Risiko (Dampak x Probabilitas)
Keterlambatan pengiriman material	3	2	8
Fluktuasi harga material	3	4	12
Kerusakan material selama transportasi	2	2	4

Hasil:

- Keterlambatan pengiriman dan fluktuasi harga material memiliki risiko tertinggi dengan nilai 12, membutuhkan prioritas mitigasi.
 - Kerusakan material memiliki nilai risiko 4 dan prioritas lebih rendah.
- Penilaian kuantitatif menggunakan Expected Monetary Value (EMV) untuk menghitung dampak finansial dari risiko:

Tabel 4.

Contoh Penilaian Risiko Kuantitatif Rantai Pasok Konstruksi

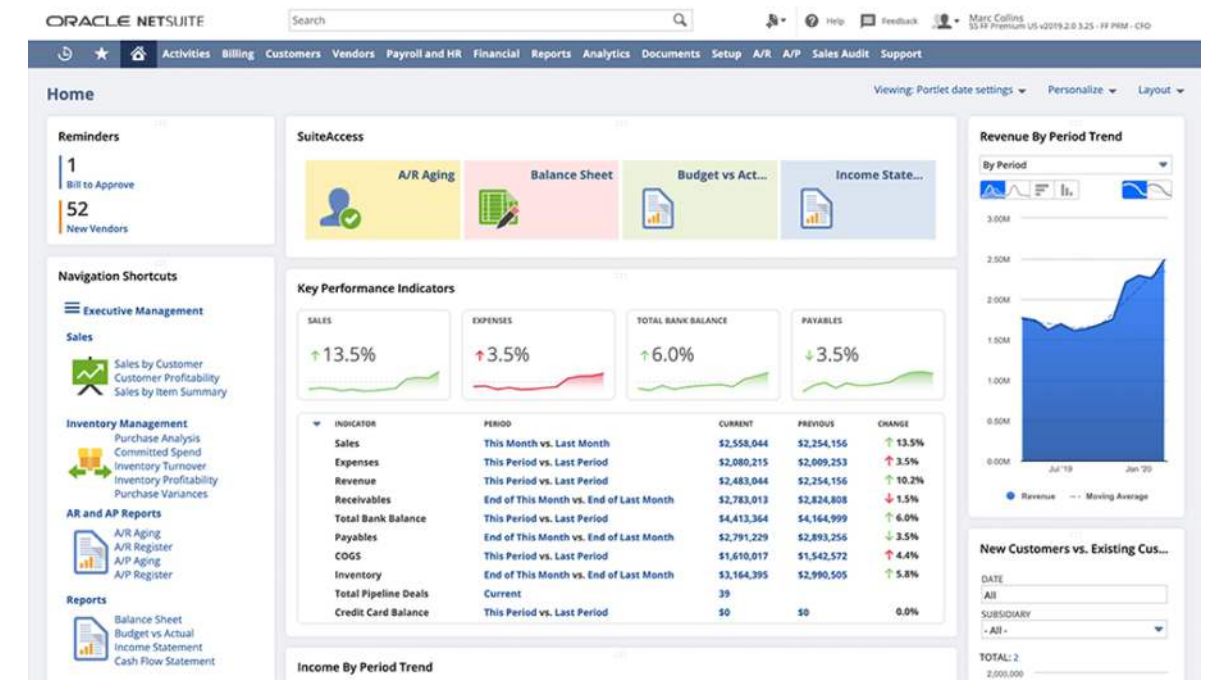
Risiko	Dampak Potensial (IDR)	Probabilitas	EMV (IDR)
Keterlambatan pengiriman material	500.000.000	40% (0,40)	200.000.000
Fluktuasi harga material	300.000.000	70% (0,70)	210.000.000
Kerusakan material selama transportasi	100.000.000	20% (0,20)	20.000.000

Hasil: Fluktuasi harga material memiliki dampak finansial tertinggi (IDR 210 juta), diikuti keterlambatan pengiriman material (IDR 200 juta).

Penggunaan Teknologi dalam Penilaian Risiko

Teknologi telah memainkan peran yang semakin penting dalam membantu penilaian risiko dalam rantai pasok konstruksi. Alat-alat seperti perang-

kat lunak Enterprise Resource Planning (ERP) atau sistem manajemen proyek digital memungkinkan tim proyek untuk memantau risiko secara real-time. Selain itu, penggunaan Big Data dan analisis prediktif memungkinkan manajer proyek untuk lebih cepat mengidentifikasi potensi risiko dan meresponsnya sebelum risiko tersebut berdampak signifikan terhadap proyek.



Gambar 6. Contoh ERP Software untuk Manajemen Risiko Proyek Konstruksi

Misalnya, perangkat lunak ERP dapat melacak data pengiriman dari pemasok secara real-time, memberi peringatan dini jika ada potensi keterlambatan pengiriman, sehingga tim proyek

dapat mengambil tindakan pencegahan lebih awal.

Prioritisasi Risiko

Setelah risiko dinilai, langkah selanjutnya adalah memprioritaskan risiko berdasarkan hasil penilai-



an dampak dan probabilitas. Risiko yang memiliki dampak besar terhadap jadwal atau biaya proyek harus diprioritaskan untuk mitigasi segera. Risiko-risiko dengan prioritas rendah, meskipun memiliki dampak yang kecil, tetap harus dipantau secara berkala untuk mengantisipasi perubahan.

Berikut adalah cara memprioritaskan risiko dalam rantai pasok konstruksi:

1. Risiko dengan dampak tinggi dan probabilitas tinggi: Prioritas utama untuk segera ditangani.
2. Risiko dengan dampak tinggi dan probabilitas rendah: Tetap dipantau dengan rencana mitigasi yang jelas.
3. Risiko dengan dampak rendah dan probabilitas tinggi: Ditangani dengan strategi jangka pendek yang efisien.
4. Risiko dengan dampak rendah dan probabilitas rendah: Dapat diabaikan, tetapi tetap dipantau untuk perubahan.

Identifikasi sumber ketidakpastian serta penerapan strategi mitigasi yang efektif menjadi sangat penting untuk menjaga stabilitas rantai pasok dalam menghadapi ketidakpastian di masa depan. Mitigasi risiko melalui diversifikasi pemasok, penggunaan teknologi seperti BIM (Building Information Modeling) untuk memprediksi kebutuhan material, serta penyusunan kontrak yang adil dapat membantu mengurangi dampak ketidakpastian tersebut. Dengan demikian, manajemen risiko rantai pasok yang tepat akan membantu menjaga kelancaran proyek konstruksi, meningkatkan efisiensi, serta mengurangi potensi dampak negatif dari risiko yang ada.

Analisis, Respon & Strategi dalam Risiko Rantai Pasok Konstruksi

Manajemen risiko dalam rantai pasok konstruksi bertujuan untuk mengurangi dampak risiko terhadap kelancaran proyek. Proses ini mencakup analisis risiko, respon yang tepat, serta penerapan strategi mitigasi yang efektif. Pada sub-bab ini, akan dibahas secara singkat berbagai opsi respon yang tersedia, serta strategi yang dapat diterapkan dalam menghadapi risiko rantai pasok.

Respon terhadap Risiko

Setelah analisis risiko, langkah selanjutnya adalah menentukan respon yang tepat. Respon terhadap risiko dapat dilakukan dengan empat pendekatan utama:

1. Menghindari Risiko: Mengubah rencana proyek atau rantai pasok untuk menghilangkan risiko. Misalnya, jika risiko terkait dengan pemasok tertentu, perusahaan dapat mengganti pemasok yang lebih andal.
2. Mengurangi Risiko: Mengurangi dampak atau probabilitas terjadinya risiko melalui langkah-langkah mitigasi, seperti membuat kontrak pengiriman yang ketat untuk menghindari keterlambatan pengiriman.
3. Mengalihkan Risiko: Menggunakan kontrak atau asuransi untuk mentransfer dampak risiko kepada pihak ketiga. Contohnya, mengasuransikan material dalam pengiriman untuk melindungi perusahaan dari risiko kerusakan.
4. Menerima Risiko: Dalam beberapa kasus, perusahaan dapat memilih untuk menerima risiko, terutama jika biaya mitigasi lebih besar dari dampak risiko itu sendiri. Contohnya, risiko

kerusakan material yang jarang terjadi tetapi dampaknya rendah.

Strategi Mitigasi Risiko

Berikut adalah beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk memitigasi risiko dalam rantai pasok konstruksi:

1. Diversifikasi Pemasok: Bekerja dengan beberapa pemasok untuk mengurangi ketergantungan pada satu sumber material, sehingga mengurangi risiko keterlambatan atau kualitas yang buruk.
2. Perjanjian Kontrak Jangka Panjang: Mengunci harga dan ketersediaan material melalui kontrak jangka panjang untuk mengurangi dampak fluktuasi harga material.
3. Pemantauan Logistik Real-Time: Menggunakan teknologi untuk memantau alur pengiriman material secara real-time, memungkinkan deteksi dini masalah logistik dan pengambilan keputusan cepat untuk menghindari keterlambatan.
4. Perencanaan Kontingensi: Memiliki rencana cadangan atau kontingensi untuk menghadapi risiko yang mungkin muncul, seperti penyediaan stok material tambahan atau waktu cadangan dalam jadwal proyek.

PENUTUP

Manajemen risiko dalam rantai pasok konstruksi adalah proses penting yang membantu mengidentifikasi, menganalisis, dan merespons risiko yang dapat mengganggu kelancaran proyek. Dengan pendekatan yang tepat, seperti penilaian risiko kualitatif dan kuantitatif menggunakan metode EMV, manajer proyek dapat memprioritaskan risiko dan mengembangkan

strategi mitigasi yang efektif. Hal ini memungkinkan proyek berjalan lebih efisien meskipun menghadapi ketidakpastian.

Berbagai strategi, seperti diversifikasi pemasok, pemantauan logistik real-time, dan penggunaan perjanjian kontrak jangka panjang, membantu mengurangi dampak risiko pada proyek konstruksi. Pemantauan berkelanjutan dan evaluasi berkala memastikan langkah mitigasi selalu relevan dengan perubahan kondisi proyek.

Secara keseluruhan, penerapan manajemen risiko yang efektif tidak hanya mengurangi potensi dampak negatif tetapi juga meningkatkan ketahanan proyek terhadap perubahan dan tantangan eksternal. Dengan pendekatan proaktif, manajer proyek dapat memastikan keberhasilan proyek konstruksi di tengah dinamika yang kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- "2023, Sektor Konstruksi Serap 8.769.798 Tenaga Kerja - BPIW." Accessed: Oct. 13, 2024. [Online]. Available: <http://bpiw.pu.go.id/article/detail/2023-sektor-konstruksi-serap-8769798-tenaga-kerja>
- M. Shishehgharkhaneh, R. Moehler, Y. Fang, and ..., "Construction supply chain risk management," ... *Constr.*, no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2024, [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580524001328>
- [H. Pham, T. Pham, H. T. Quang, and ..., "Supply chain risk management research in construction: a systematic review," ... *Manag.*, no. Query



date: 2024-10-13 14:41:50, 2023, doi: 10.1080/15623599.2022.2029677.

P. Shojaei and S. Haeri, "Development of supply chain risk management approaches for construction projects: A grounded theory approach," *Comput. Ind. Eng.*, no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2019, [Online]. Available: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835218305850?casa_token=7UnEkIhsgcgAAAAA:Na5qTBSgXooMZqrDVrgrOgiKYZXi62tQudX7VtUNJ92R-0a5o0n_F_csyR6shsbx9ZmJYRhapQ

B. Ritchie and C. Brindley, "An emergent framework for supply chain risk management and performance measurement," *J. Oper. Res. Soc.*, no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2007, doi: 10.1057/palgravejors.2602412.

C. Chu, K. Park, and G. Kremer, "A global supply chain risk management framework: An application of text-mining to identify region-specific supply chain risks," *Adv. Eng. Inform.*, no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2020, [Online]. Available: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474034620300227?casa_token=qVh4H-Xu5ekAAAAA:U58BUkjdgPY-qAo8GSqYjxg3AJvSsr-LvGrOpU8CXfocU5CkT-Oa4rpHuq2DoCQzgGxGt1VIA

D. Aloini, R. Dulmin, V. Mininno, and ..., "Supply chain management: a review of implementation risks in the construction industry," ... *Process Manag.* ..., no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2012, doi: 10.1108/14637151211270135.

J. Tah and V. Carr, "Towards a framework for project

risk knowledge management in the construction supply chain," *Adv. Eng. Softw.*, no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2001, [Online]. Available: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965997801000357?casa_token=eYLGdioDRHgAAAAA:xCGr2RjfPhA5IR_h0kKZ1jxFpfNjxVXML1n3ChfGmP_jyqP-aPxRiBPk03FFVZI5tiPTxl2Vkw

M. Hosseinzadeh, M. Mehregan, and ..., "Identifying and Analyzing Supply Chain Risks of Saipa Automobile Company using the Coso Model and Social Network Analysis (SNA)," ... *Oper. Manag.*, no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2019, [Online]. Available: http://jpm.ui.ac.ir/article_23625_en.html

S. Ponis and A. Ntalla, "Supply chain risk management frameworks and models: a review," ... *J. Supply Chain Manag.*, no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2016, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/230753316.pdf>

F. Javed, M. Afzal, M. Sharif, and ..., "Internet of Things (IoT) operating systems support, networking technologies, applications, and challenges: A comparative review," ... *Surv. Tutor.*, no. Query date: 2024-04-09 06:08:55, 2018, [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8320780/>

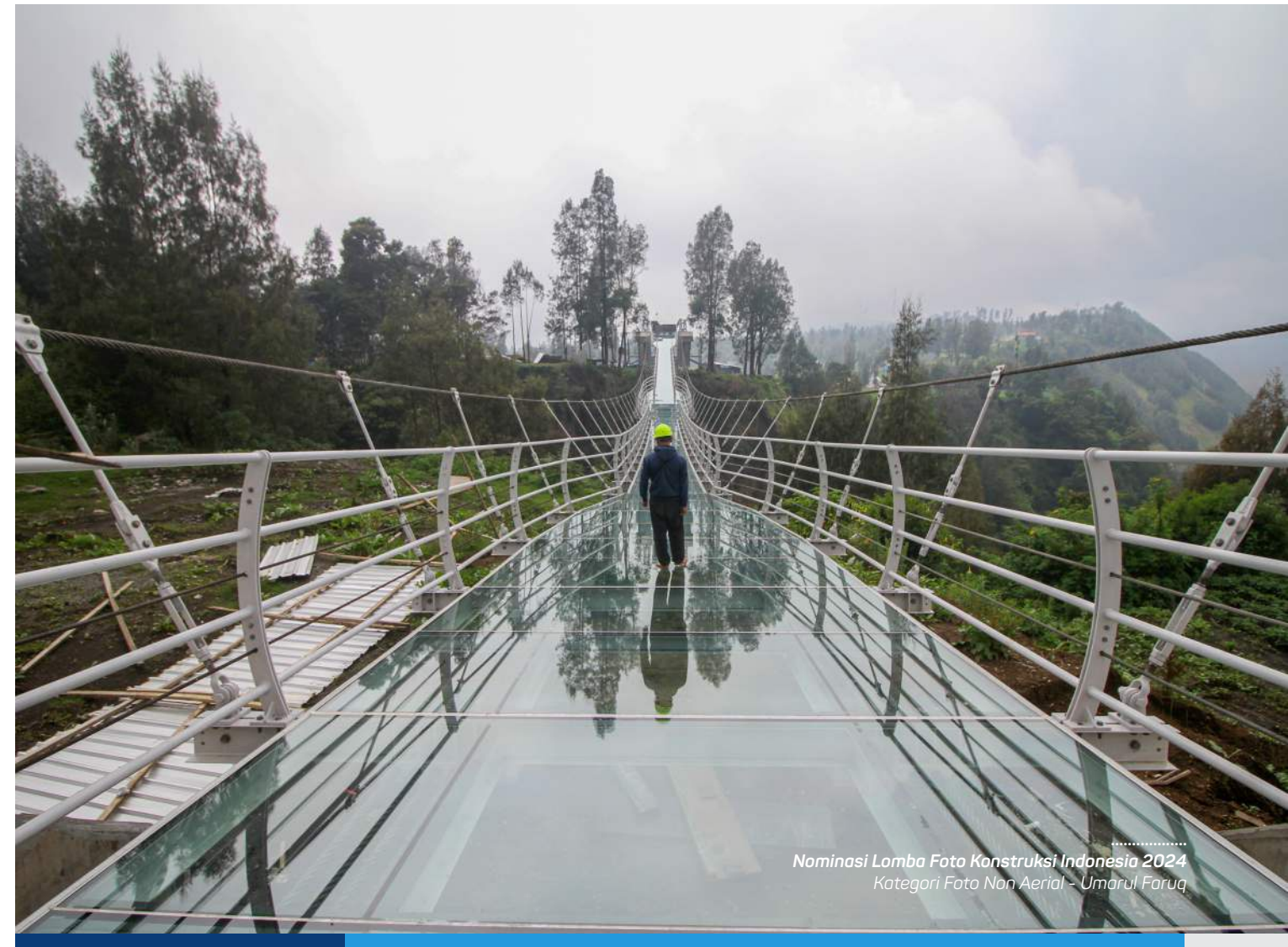
Y. Khan, M. Su'ud, M. Alam, S. Ahmad, and ..., "Application of Internet of Things (IoT) in sustainable supply chain management," *Sustainability*, no. Query date: 2024-04-09 06:08:55, 2022, [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/1/694>

A. Abideen and F. Mohamad, "Advancements in industrial supply chain through lean implementation-a review," ... *Syst. Manag.*, no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2021, doi: 10.1504/IJLSM.2021.112426.

J. Gosling and M. Naim, "Coping with project uncertainty in construction supply chains,"

Assoc. Res. Constr. Manag. ARCOM 2009 - Proc. 25th Annu. Conf., Jan. 2009.

H. Lee, "Aligning supply chain strategies with product uncertainties," *Calif. Manage. Rev.*, no. Query date: 2024-10-13 14:41:50, 2002, doi: 10.2307/41166135.



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non Aerial - Umarul Faruq



2.8

MANAJEMEN RANTAI PASOK MATERIAL, PERALATAN, DAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI

DALAM PEMENUHAN KEBUTUHAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

Novel Arsyad

PT Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk

Industri konstruksi baik secara global maupun di Indonesia merupakan sektor yang dinamis dan kompleks, melibatkan berbagai pemangku kepentingan seperti kontraktor, arsitek, konsultan, dan pemasok. Industri ini dihadapkan pada berbagai tantangan, termasuk sumber daya yang fluktuatif, ketiadaan standar, serta faktor lingkungan sehingga pengelolaan rantai pasok di industri konstruksi menjadi salah satu hal yang penting. Menurut Soenarno (2003) pengelolaan rantai pasok juga memiliki tantangan tersendiri terutama di dalam industri konstruksi di dalam negeri. Tiga tantangan utama yang secara langsung berdampak terhadap manajemen rantai pasok di lapangan dan pada akhirnya berpengaruh terhadap kinerja antara lain:

1. Tantangan untuk dapat menghasilkan produktivitas kerja yang tinggi di tengah keterbatasan sumber daya yang ada
2. Tantangan aspek finansial dengan angka pertumbuhan pemasaran konstruksi yang semakin tinggi ke depan
3. Tantangan adaptasi pada penggunaan teknologi konstruksi yang semakin modern.

Sebagai upaya untuk tidak hanya menjawab tantangan tersebut namun juga menjaga daya saing di tengah perkembangan zaman dan globalisasi. PT Pembangunan Perumahan (PT PP) sebagai sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dengan reputasi yang kuat dalam melaksanakan proyek-proyek di sektor gedung, infrastruktur, serta proyek *Engineering, Procurement, and Construction* (EPC) yang telah memainkan peran penting dalam industri konstruksi di Indonesia selama lebih dari 70 tahun telah menjadikan pengadaan rantai pasok atau *supply chain* menjadi salah satu aspek penting dari operasi.

Pengendalian rantai pasok dalam industri konstruksi merupakan fungsi yang sangat krusial, meliputi pencarian bahan, negosiasi harga, pemilihan pemasok, dan pengendalian biaya. Pengadaan rantai pasok menyumbang lebih dari 60% dari total anggaran proyek, menjadikannya area strategis yang penting dalam manajemen biaya (Mulyasari, 2024).

Untuk mengelola proses pengadaan rantai pasok dengan efisien, PT PP telah mengadopsi sistem pengadaan terpusat yang dikelola oleh Departemen Pengendalian Rantai Pasokan / *Supply Chain Control* (SCC) dengan tim pengadaan atau *buying team* yang bertanggung jawab atas pelaksanaan pengadaan barang dan atau jasa di PT PP.

Tugas utama tim pengadaan barang dan jasa PT PP termasuk menentukan jenis bahan dan layanan yang dibutuhkan serta mengidentifikasi mitra strategis untuk memasok sumber daya tersebut. Kemitraan strategis sangat penting dalam mengelola proses pengadaan rantai pasok, terutama mengingat seringnya pengadaan beru-

lang untuk bahan dan layanan yang sama di berbagai proyek. Dengan adanya kemitraan yang kuat, PT PP dapat memastikan kelancaran pasokan bahan dan layanan yang diperlukan untuk menjalankan proyek-proyek konstruksi dengan efisien.

Meskipun industri konstruksi dihadapkan pada berbagai tantangan, PT PP terus berupaya untuk meningkatkan efisiensi dalam pengadaan serta menjaga hubungan kemitraan yang baik dengan pemasok. Dengan demikian, PT PP dapat terus berperan sebagai salah satu pemain utama dalam industri konstruksi di Indonesia dan berkontribusi secara signifikan terhadap pengembangan infrastruktur negara.

Dalam menghadapi tantangan tersebut PT PP melakukan beberapa strategi rantai pasok yang merujuk pada pendekatan sistematis dan koordinasi aktivitas-aktivitas dalam rantai pasokan dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, memenuhi kebutuhan pelanggan, dan meningkatkan kinerja keuangan perusahaan. Ada berbagai strategi yang dapat diadopsi oleh perusahaan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Strategi *Lean Supply Chain* yang berfokus pada penghilangan pemborosan dalam proses untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya melalui *Material & Services Control Sheet* (MSCS) di Smart E-Proc;
2. Strategi *Agile Supply Chain* yang berfokus pada fleksibilitas dan responsivitas permintaan dengan cepat melalui pengadaan kontrak payung (*Outline Agreement / OA*) di Smart E-Proc;
3. Strategi *Hybrid (Lean-Agile)* dengan menggabungkan prinsip lean dan agile untuk segmen





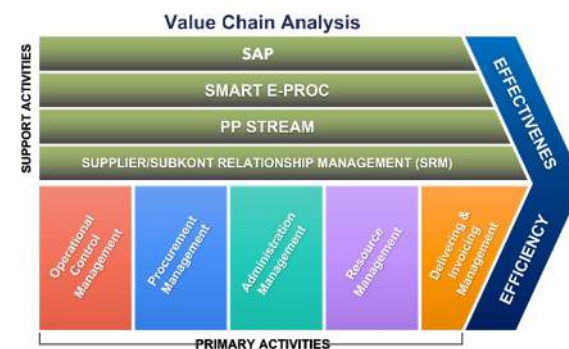
produk yang stabil dan agile untuk produk dengan permintaan yang fluktuatif.

4. Strategi *Global Supply Chain* yang mengakomodir vendor dari luar negeri untuk menjadi master vendor PT PP sehingga akses pasar secara global dan gap teknologi dapat terakomodir pada *sourcing Vendor Management System (VMS)*;
5. Strategi Sumber Daya Ganda (*Multiple Sourcing*) menggunakan dua pemasok untuk sumber atau bahan yang sama untuk meningkatkan keandalan pasokan dan mengurangi risiko kekurangan dengan 1 item terdapat beberapa vendor.
6. Optimasi Transportasi yang berfokus pada cara-cara untuk meningkatkan efisiensi transportasi, seperti memanfaatkan pengiriman *batch* penuh di daerah *remote area* atau optimalisasi skema transportasi dan rute.
7. Strategi *Vendor Management System (VMS)* mengembangkan hubungan yang mendalam dan kolaboratif dengan vendor untuk memastikan ketersediaan bahan baku, kualitas, sumber daya, dan inovasi.
8. Strategi Pengelolaan Persediaan dengan menggunakan teknik-teknik seperti peramalan, rencana permintaan, dan optimalisasi persediaan untuk memastikan ketersediaan produk sambil meminimalkan biaya persediaan.
9. Integrasi Teknologi mengadopsi teknologi informasi seperti sistem *Enterprise Resource Planning (ERP)*, *Customer Relationship Management (CRM)*, dan perangkat lunak manajemen rantai pasokan untuk meningkatkan visibilitas dan koordinasi di seluruh rantai pasokan.

Menurut Chopra dan Meindl (2007), rantai pasok memiliki sifat yang dinamis namun melibatkan tiga aliran yang konstan, yaitu aliran informasi, produk dan uang. Disamping itu, dijelaskan juga bahwa tujuan utama dari setiap rantai pasok adalah untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan menghasilkan keuntungan.

Manajemen rantai pasok dalam proyek konstruksi merupakan salah satu aspek kritis dalam manajemen proyek yang dapat mempengaruhi efisiensi, kualitas, dan keberhasilan proyek secara keseluruhan. *Value Chain Analysis* (Analisis Rantai Nilai) pada proses rantai pasok dapat membantu organisasi mengidentifikasi bagaimana nilai ditambahkan pada setiap tahapan serta menemukan peluang untuk peningkatan efisiensi dan efektivitas.

Analisis *Value Chain* merupakan konsep yang diperkenalkan oleh Michael E. Porter pada tahun 1985 melalui bukunya yang berjudul "*Competitive Advantage*". Ini adalah alat untuk mengidentifikasi cara-cara untuk menciptakan lebih banyak nilai bagi pelanggan. Analisis ini memisahkan suatu organisasi menjadi aktivitas-aktivitas tingkat dasar yang berbeda dengan tujuan memahami biaya dan sumber potensial diferensiasi.



Gambar 1. Value Chain Analysis Supply Chain PT PP

Dengan melakukan *Value Chain Analysis* pada proses manajemen rantai pasok (gambar 1, *Value Chain Analysis PT PP*), organisasi dapat memiliki pandangan yang lebih jelas tentang bagaimana nilai diciptakan pada rantai pasok PT PP. Selain itu, analisis ini juga dapat mengungkap area-area potensial untuk peningkatan efisiensi, pengurangan biaya, atau peningkatan kualitas.

Primer Activities adalah semua kegiatan yang secara langsung terlibat dalam proses produksi fisik suatu proyek konstruksi, mulai dari pengadaan bahan baku hingga penyelesaian proyek dan penyerahan kepada pelanggan. Aktivitas-aktivitas ini membentuk tulang punggung dari proses bisnis inti perusahaan konstruksi.

1. *Operational Control Management* adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan perbaikan aktivitas yang berkaitan dengan produksi barang atau jasa. Hal ini mencakup pengelolaan sumber daya manusia, material, mesin, dan fasilitas.
2. *Procurement Management* adalah proses perencanaan, pemilihan, dan pengelolaan hubungan dengan pemasok untuk mendapatkan barang atau jasa yang dibutuhkan.
3. *Administration Management* adalah proses pengelolaan kegiatan administratif sehari-hari yang mendukung operasi perusahaan.
4. *Resource Management* adalah proses perencanaan, pengalokasian, dan pengendalian penggunaan sumber daya yang tersedia, seperti tenaga kerja, material, dan keuangan.
5. *Delivering & Invoicing Management* adalah proses pengelolaan pengiriman produk atau jasa kepada pelanggan dan penagihan tagihan yang terkait.

Support Activities adalah Aktivitas pendukung dalam *Value Chain Analysis* adalah segala kegiatan yang tidak secara langsung terlibat dalam proses produksi fisik namun sangat penting untuk mendukung aktivitas primer. Dalam hal ini PT PP menerapkan beberapa sistem sebagai berikut:

1. ERP sebagai *backbone* sistem perusahaan yang didalamnya terdapat beberapa modul seperti:
 - a. Modul *Project System (PS)* memungkinkan PT PP untuk merencanakan, melaksanakan, dan memantau proyek secara *real-time*. Dengan fitur perencanaan anggaran dan konfirmasi progres, tim proyek dapat mengontrol biaya dan waktu secara lebih efektif, serta memastikan bahwa semua pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal yang ditetapkan.
 - b. Modul *Sales and Distribution (SD)* berfungsi untuk mengelola data pelanggan dan proses penjualan, yang sangat penting dalam menjaga hubungan baik dengan klien dan memastikan keberhasilan tender.
 - c. Modul *Material Management (MM)* membantu PT PP dalam mengelola proses pengadaan barang dan jasa, mulai dari permintaan kebutuhan hingga penerimaan barang dan verifikasi *invoice*. Dengan sistem yang terpusat, pengawasan dan pelaporan menjadi lebih mudah, serta penggunaan *database* material dan jasa tunggal memungkinkan analisis data yang lebih mendalam.
 - d. Modul *Human Capital Management (HCM)* mendukung pengelolaan sumber daya manusia dengan mengatur data pegawai, mulai dari penerimaan hingga pemutusan



hubungan kerja. Modul ini juga mencakup pengelolaan siklus hidup pegawai dan pengembangan kompetensi, yang penting untuk memastikan bahwa karyawan memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

e. Modul *Finance* (FI) dan *Controlling* (CO) memungkinkan PT PP untuk mengelola laporan keuangan dan kontrol anggaran secara lebih efektif. Dengan integrasi data yang kuat, semua informasi keuangan dapat diakses secara real-time, mengurangi risiko kesalahan dan meningkatkan transparansi dalam pengelolaan keuangan perusahaan.

2. *Smart Electronic Procurement* atau biasa disebut *Smart E-proc* adalah sistem pengadaan barang dan jasa yang dikelola secara elektronik oleh PT PP dengan tujuan dan prinsip efisien, efektif, kompetitif, transparan, adil dan wajar, terbuka, dan akuntabel sesuai Permen BUMN nomor PER-2/MBU/03/2023 tentang Pedoman Tata Kelola dan Kegiatan Korporasi Signifikan Badan Usaha Milik Negara.

a. Sistem Manajemen Vendor atau VMS
 Dalam sistem ini, vendor akan mendaftar melalui aplikasi Smart E-Proc yang sudah disediakan dengan penilaian secara administrasi dan *Contractor Quality Safety Management System* (CQSMS), pihak vendor wajib mengisi dan *submit* data pendukung seperti akta perusahaan, NPWP, persyaratan K3, dll, selanjutnya akan dinilai oleh tim SCC dan QHSE untuk kelulusannya dan masuk ke dalam *master data* vendor sesuai dengan bidang keahlian pekerjaan.

b. Strategi pengadaan barang dan jasa
 Vendor yang telah masuk kedalam *master*

data vendor akan secara otomatis mengikuti tender di PT PP melalui aplikasi Smart E-Proc dimulai dari permintaan penawaran, negosiasi, sampai dengan keputusan pemenang tender.

c. Administrasi kontrak

Proses kontrak juga akan dilakukan dalam sistem aplikasi Smart E-Proc dimana draft kontrak akan disetujui terlebih dahulu oleh kedua belah pihak dengan approval secara digital, kemudian draft yang telah disetujui tersebut akan dicetak dan ditandatangani kedua belah pihak.

d. Sistem Manajemen Pergudangan

Instruksi pengiriman maupun penerimaan juga dilakukan melalui sistem agar didapatkan data secara *real-time*.

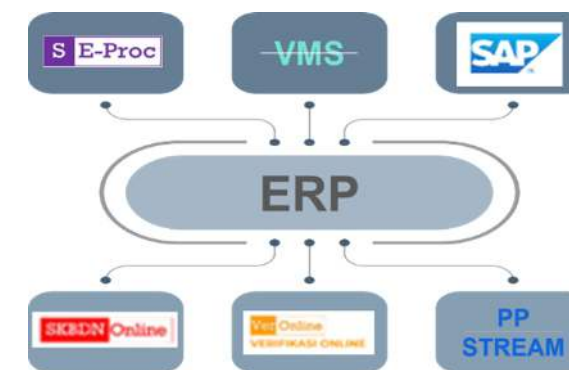
e. Tagihan dan pembayaran

Tagihan yang dikirim dan pembayaran dapat di-*tracking* melalui sistem agar vendor mendapatkan informasi yang real time terkait proses pembayaran.

3. *PP Supply Tracking and Resource Evaluation Automated Management* (STREAM) adalah merupakan sistem kerja kolaborasi bersama vendor yang berbasis digital dalam pengelolaan bisnis operasional manajemen proyek yang dapat meningkatkan produktivitas kerja dan efisiensi biaya proyek. Mencakup seluruh tahapan mulai dari pengecekan di sisi produksi hingga diterima Tim Proyek. *PP Stream* fokus pada pengendalian *control supply* material baik supplier dan subkontraktor dalam setiap tahapannya di proyek. Tujuannya adalah *realtime information*, efisiensi, automasi *tracking*, dan optimalisasi persediaan.

4. *Supplier/Subkontraktor Relationship Management* (SRM) adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengelola hubungan bisnis antara PT PP dengan para pemasok dan subkontraktornya. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas hubungan bisnis tersebut. Tujuan utama SRM adalah untuk memperkuat kemitraan, meningkatkan efisiensi, meningkatkan kualitas, mengelola risiko, dan meningkatkan inovasi.

Dengan melakukan *Value Chain Analysis* aktivitas utama dan aktivitas pendukung, PT PP mengintegrasikan proses-proses yang terjadi melalui ERP sebagai "*backbone*" diharapkan perusahaan dapat memiliki pandangan yang lebih jelas tentang bagaimana nilai diciptakan di setiap tahapan pelaksanaan pekerjaan.



Gambar 2. Integrasi ERP PT PP

Sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) PT PP dalam *Supply Chain Control* (SCC) membantu memaksimalkan efisiensi, transparansi, dan produktivitas rantai pasokan. Dengan mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis dan memastikan aliran informasi yang mulus antar

departemen dan pihak-pihak yang terlibat, ERP PT PP memberikan berbagai manfaat bagi SCC antara lain:

1. **Integrasi Data dan Proses**
 Memungkinkan integrasi data dari berbagai departemen dan fungsi bisnis dalam satu platform. Hal ini memudahkan akses, analisis, dan berbagi informasi secara real-time di seluruh organisasi.
2. **Peningkatan Efisiensi**
 Dengan otomatisasi banyak proses bisnis, ERP PT PP mengurangi redundansi, menghilangkan kesalahan manual, dan mempercepat operasi, seperti pemrosesan pesanan, pengadaan, dan distribusi.
3. **Visibilitas Rantai Pasokan:**
 ERP PT PP menyediakan pandangan holistik dari seluruh rantai pasokan, memungkinkan perencanaan yang lebih baik, pengawasan persediaan yang efektif, dan deteksi dini dari potensi gangguan atau hambatan.
4. **Keterlibatan Pemasok dan Pelanggan**
 Beberapa solusi ERP PT PP menawarkan portal pemasok dan pelanggan, memungkinkan komunikasi dua arah, pelacakan pesanan, dan kolaborasi yang lebih erat.
5. **Manajemen Persediaan yang Lebih Baik**
 Dengan wawasan yang lebih baik tentang permintaan, persediaan, dan proyeksi penjualan, perusahaan dapat mengurangi biaya persediaan, mengurangi keterlambatan, dan meningkatkan pelayanan pelanggan.
6. **Kemampuan Mengambil Keputusan**
 Akses ke data yang akurat dan tepat waktu memungkinkan manajemen untuk membuat keputusan yang lebih baik dan lebih cepat berdasarkan analisis data.



7. Standarisasi Proses

ERP PT PP mempromosikan adopsi praktik terbaik dan proses bisnis yang standar di seluruh organisasi, menghasilkan konsistensi dan efisiensi operasional.

8. Kemampuan Adaptasi

Sistem ERP PT PP dapat disesuaikan dengan kebutuhan bisnis yang berubah dan mengintegrasikan teknologi baru, seperti kecerdasan buatan, analitik canggih, dan IoT.

9. Pengurangan Biaya

Meskipun implementasi ERP PT PP memerlukan investasi awal yang signifikan akan tetapi efisiensi operasional, penurunan kesalahan, dan peningkatan produktivitas yang dihasilkan cenderung memberikan investasi yang positif.

10. Kepatuhan dan Laporan

ERP PT PP memastikan kepatuhan sesuai dengan prosedur dan ketentuan perusahaan, serta memungkinkan pelaporan yang cepat dan akurat.

Dengan kata lain, implementasi ERP dalam SCC memberikan PT PP kemampuan untuk merespons dengan cepat terhadap proses pengadaan barang dan jasa, respon perubahan permintaan pasar, meningkatkan kolaborasi antar departemen, meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Hal lain yang tidak kalah penting dalam pemenuhan operasional kebutuhan proyek terutama dalam proyek yang dituntut dengan waktu penyelesaian yang cepat adalah pengelolaan alat berat. Pemenuhan sumber daya alat untuk proyek strategis sangat krusial karena berpengaruh langsung terhadap efisiensi

operasional dan kualitas hasil.

Dengan alat yang memadai, proyek dapat berjalan dengan lancar, mengurangi waktu henti, dan meningkatkan produktivitas. Selain itu, penggunaan alat yang tepat tidak hanya menjaga kualitas kerja, tetapi juga membantu dalam pengelolaan biaya yang lebih efektif dan meningkatkan keamanan bagi pekerja di lapangan. Ketika proyek diselesaikan tepat waktu dan sesuai spesifikasi, kepuasan pemangku kepentingan pun meningkat, yang selanjutnya berkontribusi pada reputasi perusahaan yang lebih baik.

Atas dasar pertimbangan tersebut, menjadi awal mula sinergi antara PT PP (Persero) Tbk dengan salah satu anak perusahaannya, PT PP Presisi Tbk, yang merupakan salah satu perusahaan konstruksi terintegrasi berbasis alat berat terbesar di Indonesia.

Didirikan pada tahun 2011, PT PP Presisi Tbk (PP Presisi) merupakan anak perusahaan dari PT PP (Persero) Tbk. PP Presisi adalah kontraktor berbasis alat berat pada bidang konstruksi, khususnya dalam pembangunan infrastruktur, industri, fasilitas industri dan dengan perkembangan saat ini sudah merambah ke dunia pertambangan.



Gambar 3. Roadmap Maintenance Peralatan

Sesuai dengan RJPP PT. PP Presisi Tbk akan menjadi besar di dunia pertambangan, dan infrastruktur sehingga tidak hanya peralatan yang semakin banyak dan kapasitas yang naik, akan tetapi sistem *maintenance* juga semakin kompleks dan harus disiapkan dari awal sehingga tidak terjadi permasalahan di kemudian hari. Berikut ini beberapa kegiatan *maintenance* peralatan yang harus ada pada sistem:

1. *First Line*

a. *Preventive Maintenance*

Merupakan strategi perawatan rutin yang terjadwal untuk memastikan peralatan atau asset tetap berfungsi normal sesuai dengan fungsinya. Tujuan utama dari PM (*Preventive Maintenance*) adalah memaksimalkan umur peralatan atau asset dan mencegah *unplanned downtime* pada proses produksi

b. *Condition Monitoring*

Aktivitas pemantauan, pemeriksaan atau pengujian pada sistem yang dilakukan secara berkala atau apabila ada dalam kondisi khusus. Beberapa kegiatan CM yang dilakukan adalah melakukan P2H (Pengecekan dan Pemeriksaan Harian), PAP (Program Analisa Pelumas), PPU (Program Pemeriksaan Undercarriage), dll.

c. *Repair Management*

Aktivitas melakukan *repair component / part* sehingga didapatkan part rotatable. Aktivitas ini sangat membantu menjaga PA (Physical availability) karena dengan adanya *stock part rotatable* ketika dibutuhkan penggantian *component* tidak harus melakukan pengadaan baru. Dari sisi waktu penanganan lebih cepat, dan dari sisi *cost* juga lebih rendah.

d. *Component Management*

Aktivitas menyiapkan *component* berdasarkan estimasi waktu pergantian, pada dasarnya semua pabrikan unit alat berat mempunyai standar *lifetime* setiap komponen pada unit, contohnya pergantian *Undercarriage* normalnya di ganti setiap 5000 HM / Jam Kerja sehingga kita akan menyiapkan *component* tersebut sebelum terjadi kerusakan.

e. *Planning and Scheduling*

Dengan banyaknya kegiatan yang dilakukan pada point 1 a sampai dengan d maka diperlukan suatu sistem yang dapat melakukan *planning* dan *scheduling* tersebut, dirangkum menjadi satu. Sehingga dapat termonitor dengan baik.

2. *Support Process*

a. *Backlog Management*

Di dalam ruang lingkup program *maintenance backlog* dapat diartikan sebagai suatu bagian dari program *predictive maintenance* yang berbentuk aktivitas pemeriksaan terhadap kondisi alat yang dilakukan secara terintegrasi untuk selanjutnya dilakukan sistem *follow-up* hasil pemeriksaan ke unit alat berat. Dalam hal ini kita melakukan periodik inspeksi pada alat berat dan melihat potensi-potensi kerusakan kedepan.

b. *Parts Management*

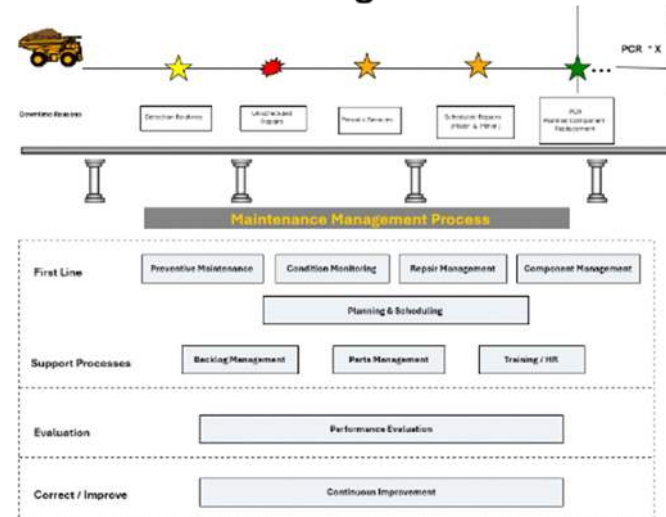
Parts management diperlukan sebagai *control* baik biaya maupun ketersediaan *spare part*, dari sini kita bisa melihat stock *Minimal* dan Stock *Maximal*. Selain itu penataan *spare part* pada gudang sehingga mudah dicari, metode FIFO (First In First Out) untuk menjaga kualitas *spare part* tetap terjaga, meminimalisir *deadstock*.



c. Training / HR

Penambahan jumlah mekanik dan peningkatan kompetensi mekanik harus dilakukan sehingga kecepatan perbaikan dan kualitas perbaikan semakin baik.

Maintenance Management Process



Gambar 4. Maintenance Management Process Peralatan

Sistem *Maintenance* peralatan dalam hal ini adalah menggunakan aplikasi HEMS-P3 atau sering di sebut “Heavy Equipment Maintenance System – PP Presisi” Merupakan system terintegrasi dengan SAP / ERP yang dibuat oleh divisi peralatan dan departement IT PP Presisi yang membantu dalam pengelolaan proses *maintenance* baik *preventive maintenance*, *Condition Monitoring*, *Repair management*, *Component Management* dan *planning & scheduling* dimana fitur ini tidak ada pada ERP / SAP yang sudah ada. Dengan metode Front-end atau Open-API tidak ada aktivitas dua kali penginputan.

Pada Gen 1.0 terdapat 4 modul yang bisa diaplikasikan dan digunakan dalam membantu proses *maintenance* dan laporan yang dapat diterima secara cepat, seperti:

1. Asset Management

Pada modul ini kita dapat mengetahui peta alat perusahaan seperti, *Asset Status*, Lokasi, Kondisi, Laporan *Maintenance History*, *Hour Meter Unit*. Selain itu seluruh data tentang alat perusahaan seperti dokumentasi unit sampai dengan softcopy bukti kepemilikan unit.

2. Maintenance Management

Pada modul ini berisikan segala aktivitas *maintenance* yang dilakukan pada alat seperti:

membuat *schedule maintenance service* dari HM 250, HM 500, HM 1000, HM 2000, HM 4000. Melakukan create PR sesuai dengan kebutuhan dan membuat *Work Order* setiap melakukan aktivitas perbaikan, baik menggunakan *spare part* maupun tidak, ini menjadi dasar *History maintenance* setiap alat, sehingga dapat muncul pada *status asset*.

3. Inventory Management

Pada modul ini berisikan tentang master data part, Laporan PR-PO, LSB (Laporan sisa bahan) *spare part*, Laporan penerimaan barang (GR), Laporan Penggunaan Barang (GI), Laporan total Penggunaan *spare part* perhari (*real-time*), perminggu dan perbulan.

4. Manpower Management

Pada modul ini berisikan bank data mekanik, history pekerjaan mekanik, *training record* dan *workload analyst*. Pada modul ini juga biasanya digunakan untuk penilaian “Mekanik of The Month” atau mekanik dengan kinerja terbaik pada bulan tertentu.

Setelah melakukan Go-Live pada 1 Mei 2024, kami terus melakukan evaluasi terhadap sistem yang kami buat, dari hasil evauasi terdapat penyempurnaan atau penambahan fitur yang akan kami update pada “Maintenance System Gen 2.0”

MAINTENANCE SYSTEM EXSISTING 1.0			
Sim@	Sim@SAP	Sim@SAP	Sim@
ASSET MANAGEMENT	MAINTENANCE MANAGEMENT	INVENTORY MANAGEMENT	MANPOWER MANAGEMENT
ASSET STATUS	CREATE SCHEDULE PREVENTIVE MAINTENANCE	MASTER DATA SPAREPART	JOB EXPERIENCE
ASSET LOCATION	1. PM SERVICE HM 250	LSB (LAPORAN SISA BAHAN) SPAREPART	JOB HISTORY
ASSET IDENTIFICATION	2. PM SERVICE HM 500	1. QUANTITY	WORK LOAD ANALISYS
MAINTENANCE HISTORY	3. PM SERVICE HM 1000	2. PRICE	TRAINING RECORD
HOURLY METER UNIT	4. PM SERVICE HM 2000	LIST PURCHASE REQUISITION	
	5. PM SERVICE HM 4000	LIST PURCHASE ORDER	
	CREATE PURCHASE REQUISITION	GR (GOODS RECEIPT) SPAREPART	
	1. PR PREVENTIVE	GI (GOODS ISSUED) SPAREPART	
	2. PR CORRECTIVE	1. EXPENSES REPORT (REALTIME)	
	3. PR LCC (LIFE CYCLE COST)	2. EXPENSES REPORT BY CATEGORY	
	4. PR BACKLOG	MONITORING PR-PO	
	5. PR JASA		
	6. PR INVESTASI		
	7. PR KONSINYASI		
	8. PR BARANG		
	CREATE WORK ORDER		
	1. WORK ORDER PREVENTIVE		
	2. WORK ORDER CORRECTIVE		
	3. WORK ORDER BACKLOG		

Gambar 5. Maintenance System Gen 1.0

Sim@	Sim@SAP	Sim@SAP	Sim@	Sim@
ASSET MANAGEMENT	MAINTENANCE MANAGEMENT	INVENTORY MANAGEMENT	TYRE MANAGEMENT	TOOLS MANAGEMENT
NEXT SERVICE STATUS	CREATE TASK	MASTER DATA PART (INCLUDE LCC) STANDAR UMUR SPAREPART BERDASARKAN PABRIKAN SPAREPART SCRAP REPORT	LSB (LAPORAN SISA BAHAN) TYRE	ASSET STATUS
PA REPORT	1. TASK BACKLOG / INSPECTION		TYRE FORCAST	ASSET LOCATION
MA REPORT	2. EVENT SCHEDULE		TYRE MOVEMENT REPORT	ASSET IDENTIFICATION
UA REPORT	3. EVENT UNSCHEDULE		TYRE RUNNING REPORT	APPLICATION HISTORY
MTTR REPORT	EQUIPMENT HEALTH		TYRE PRESSURE REPORT	CALIBRATION HISTORY
MTBF REPORT	1. FLUID ANALISYS	MANPOWER MANAGEMENT	TYRE SCRAP REPORT	MAINTENANCE HISTORY
MTBS REPORT	2. UNDERCARRIAGE INSPECTION	KARIPAD STANDARDIZATION	DOCUMENT	TOOLS SCRAP REPORT
ASSET ECONOMIC LIFE	3. FAULT CODE	MECHANIC OF THE MONTH	1. REGISTER VEHICLE	
HEALTH ISSUES POP-UP	4. GENERAL INSPECTION		2. REGISTER TYRE	
	ROTABLE COMPONENT / PART		3. TYRE CHANGE	
	1. ROTABLE STOCK		4. DAILY INSPECTION	
	2. ROTABLE HISTORY		5. TYRE DISPOSITION	
	3. ROTABLE PRICE		6. REMOVAL SYSTEM	
	CREATE WORK ORDER			
	1. WORK ORDER WARRANTY			
	2. WORK ORDER RE-DO-JOB			
	3. WORK ORDER CLAIM / EXTERNAL			

Gambar 6. Maintenance System Gen 2.0



Beberapa pembaharuan disematkan pada sistem seperti penambahan fitur yang diharapkan lebih dapat mengendalikan biaya *maintenance* seperti:

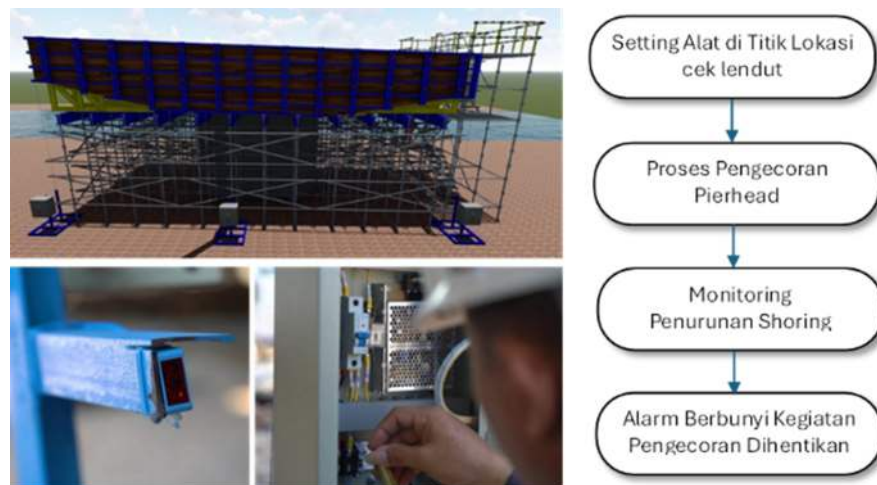
1. *KPI Unit calculated by automatic* (PA, MTBS, MTBF, MTTR, etc)
2. *Asset Economic Life* (Mengetahui masa ekonomis umur alat)
3. *Budget & Actual Maintenance Cost (Cost / hr)*
4. *Long & Short-Term Planning*
5. *Parts Forecasting*
6. *Routable Component* (Mempertahankan Nilai PA pada project)
7. *Spare parts Scrap Report* (Memanfaatkan Limbah spare part)
8. *Mechanic of the Month* (Memacu kinerja mekanik menjadi lebih baik)
9. *Tire Management*
10. *Tools Management*

Seluruh sistem yang telah ada di PT PP grup tidak hanya diperkuat dengan penggunaan teknologi informasi (IT) namun juga teknologi operasi (OT)

yang terintegrasi dengan kinerja peralatan.

OT berbeda dengan teknologi informasi (IT), jika IT lebih banyak berhubungan dengan pengolahan data dan komunikasi, OT berkaitan langsung dengan kontrol dan pemantauan sistem fisik yang mendukung proses seperti pengoperasian alat berat, pemeliharaan bangunan dan pengelolaan fasilitas lapangan seperti sensor cuaca. OT sangat berperan dalam peningkatan efisiensi operasional, keselamatan kerja serta menjaga integritas bangunan selama dan setelah proses Pembangunan.

Teknologi OT yang diadaptasi perusahaan meliputi berbagai alat dan sistem. Sensor yang dipasang pada bangunan untuk memantau lendutan atau pergerakan *formwork* yang dapat mengindikasikan masalah struktur (gambar 7). Sistem otomatisasi lainnya termasuk penggunaan perangkat lunak yang terhubung dengan alat berat yang membantu pengendalian jarak jauh, sehingga meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko kecelakaan kerja (gambar 8).



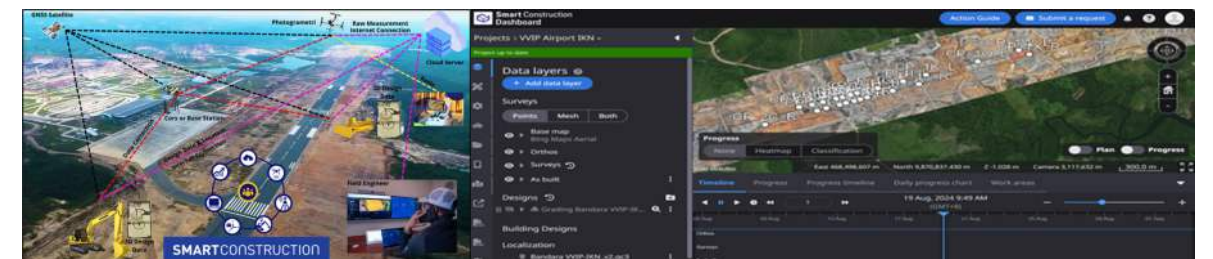
Gambar 7. Deflection Warning System sensor – Proyek PTPP



Gambar 8. Fleet Monitoring System untuk kendaraan alat berat

Pemanfaatan Teknologi *Smart Construction* (SC) menggunakan fitur *3D Machine Guidance* (3DMG) juga telah diterapkan melalui beberapa POC dan kajian feasibility study sebelumnya bersama Tim terdiri dari anggota PP Persero, KMSI, dan UT, ter-

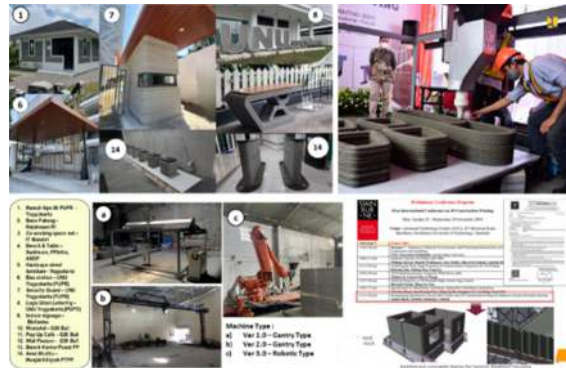
masuk manajer proyek, insinyur, tim HSE, surveyor, serta operator saling berkolaborasi dengan satu tujuan Efisiensi biaya dan peningkatan produktivitas serta peningkatan kualitas hasil proyek dengan penyelesaian lebih cepat (gambar 9)



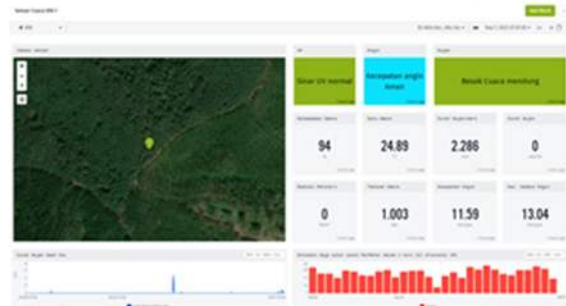
Gambar 9. SmartCon 3D Machine Guidance (3DMG) with Dashboard Monitoring

Sistem otomatisasi teknologi *Additive Manufacturing* (AM) yang digunakan untuk membuat bangunan atau komponen konstruksi lainnya. Tujuannya adalah untuk memberikan alternatif teknologi konstruksi yang efektif dan efisien diterapkan dalam teknologi *3D printing* konstruksi (gambar 10). Selain itu, OT membantu didalam mengintegrasikan sistem IoT (*Internet of Things*)

untuk memantau secara *real-time* kondisi di lapangan, seperti kualitas udara kondisi cuaca atau stabilitas tanah di area Pembangunan (gambar 11). Hal ini sangat relevan khususnya di Indonesia yang sering menghadapi tantangan geografis seperti gempa bumi dan cuaca ekstrem yang dapat berdampak secara langsung pada kegiatan konstruksi.



Gambar 10.
Teknologi 3D Printing konstruksi PP – Autoconz



Gambar 11.
Teknologi Weather Forecasting Sensor PP – Inaero

OT juga berperan penting dalam pengelolaan sumber daya baik itu material, tenaga kerja maupun energi. Seperti penggunaan sensor lidar (*load scanner portable*) untuk memastikan optimalisasi penggunaan sumber daya material curah pada proyek infrastruktur dapat terkelola dengan baik (gambar 12).



Gambar 12.
Teknologi Load Scanner Portable PP – Widya

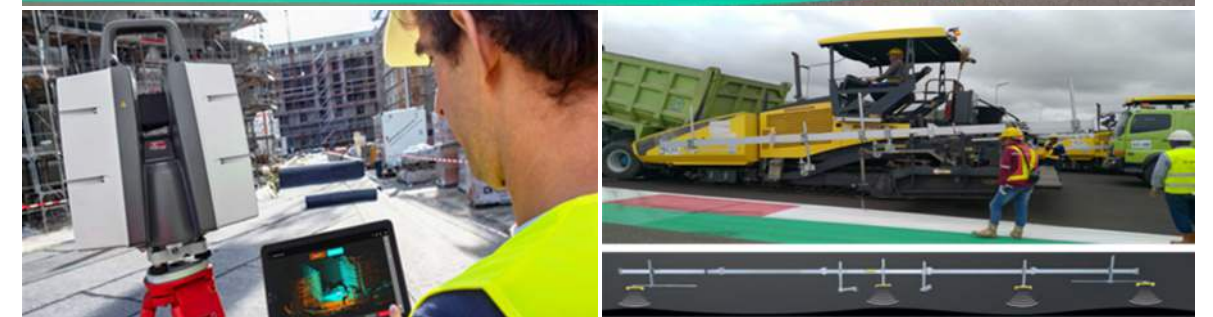
Disamping itu Implementasi teknologi UAV LiDAR baik pada IKN maupun proyek lain di PTPP telah telah dimandatorikan dengan Hasil implementasi menunjukkan peningkatan produktivitas yang sangat tinggi yang menghasilkan efisiensi biaya dan waktu yang signifikan (gambar 13). Hasil proyek Mandalika Upgrading yang didukung oleh potition parner topcon dan konsultan Dromo diketahui menggunakan beberapa teknologi khusus seperti MMGPS, sky Averagingbeam, dan

sensor” lain dikombinasikan (*automation for runway paving*) mampu menghasilkan tingkat

produktivitas tinggi dengan kualitas sangat tinggi saat diimplementasikan (gambar 14)



Gambar 13.
Teknologi Drone Lidar (Survey Digital)



Gambar 14.
Teknologi Automation for Runway Paving

Meski manfaat OT sangat jelas, penerapannya di Indonesia masih menghadapi beberapa tantang-

an. Salah satunya adalah investasi awal yang cukup besar untuk dapat mengadopsi teknologi



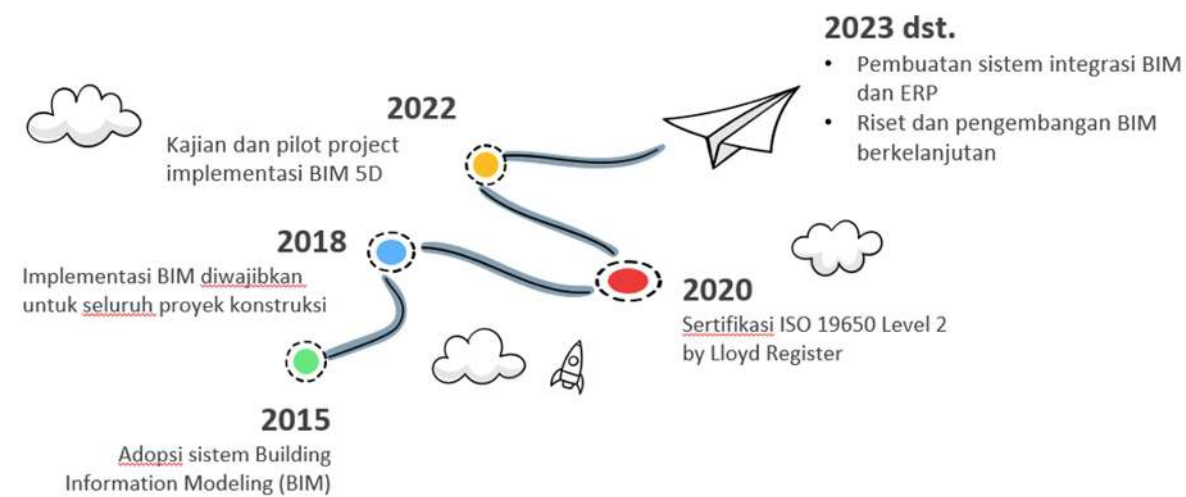
ini. Selain itu keterbatasan infrastruktur digital di beberapa wilayah juga menjadi salah satu kendala yang kami hadapi. Termasuk kurangnya tenaga kerja terampil berwawasan teknologi untuk dapat mengoperasikan teknologi tersebut.

Namun dengan komitmen yang tinggi dari perusahaan dan beberapa langkah strategi ke depan khususnya dalam hal kolaborasi pengembangan dengan skema Pentahelix bersama dengan akademisi, Start-up dan regulator. serta kesadaran dunia usaha yang semakin meningkat terhadap pentingnya modernisasi di sektor konstruksi, berbagai pihak semakin mengakui pentingnya OT dalam menciptakan industri konstruksi yang lebih efisien, aman dan ramah

terhadap lingkungan.

Selain penerapan OT, teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi operasional proyek PT PP adalah *Building Information Modelling* (BIM). BIM adalah proses yang mendukung pemodelan, penyusunan, dan pengelolaan informasi bangunan dan proyek secara digital dan bersifat holistik. Dalam konteks BIM, informasi mengacu pada seluruh data yang terkait dengan elemen fisik dan fungsional bangunan.

Penerapan BIM di PT PP sudah cukup matang sejak dicanangkan sejak tahun 2015. PT. PP juga telah memiliki *roadmap* pengembangan BIM dari tahun ke tahun.



Gambar 15. Linimasa Pengembangan BIM di PT PP

Penerapan BIM di PT PP juga mengacu pada standar yang diakui secara internasional yaitu ISO 19650. Pada tahun 2020 PT. PP telah mendapatkan sertifikat ISO yang dikeluarkan oleh lembaga asesor independen Lloyd Register dan diperbarui (*renewal*) setiap tiga tahun sekali. Selain itu, setiap

tahun juga dilakukan *surveillance* oleh asesor terkait untuk memastikan konsistensi praktik implementasi BIM perusahaan dan kesesuaiannya terhadap standar. Secara perusahaan, pengelolaan BIM di PT PP dilakukan dengan *framework* seperti berikut:

Tabel 1. Framework Pengelolaan BIM di PT PP

PERENCANAAN	PELAKSANAAN	MONITORING & REVIEW
Penyusunan roadmap pengembangan implementasi BIM dan Smart Infrastructure Technology PTPP	Implementasi BIM Proyek sesuai Prosedur Implementasi BIM PTPP	Laporan progress implementasi BIM proyek ke masing-masing Divisi Operasi
Pengelolaan database BIM resources di Proyek dan Divisi Operasi	Pembuatan sequence pekerjaan dengan 4D scheduling	Monitoring pelaksanaan implementasi BIM Bulanan oleh Divisi Stratek
Penyusunan kurikulum dan timeline pengembangan kompetensi BIM resources	Monitoring progress pekerjaan menggunakan BIM 4D	Konfirmasi kesesuaian data dan pencapaian target
Penyusunan program COP BIM	Pertukaran informasi lapangan menggunakan Common Data Environment	Scoring KPI implementasi BIM unit dan proyek terkait

Implementasi BIM di proyek dilakukan sejak masa tender. Pada tahap ini, tim tender membuat Pre-contract BEP (*BIM Execution Plan*) dan model BIM dengan LoD (*level of detailing*) 200 berdasarkan data tender yang diterima. Pada saat proyek didapatkan, tim proyek akan membuat post-contract BEP berdasarkan EIR (*Employer Information Requirement*) dari pemberi tugas. Selama proses konstruksi, proyek akan membuat dan memperbarui model BIM sesuai ketentuan dalam BEP, biasanya dengan LoD 400. Sampai di akhir proyek, tim proyek akan menyerahkan model BIM *as built* kepada pemberi tugas bersama *deliverables*

Kualitas implementasi BIM tentu sangat dipengaruhi oleh kualifikasi personel BIM yang ada di proyek. Atas hal ini, PT. PP secara aktif melakukan kegiatan *Upskilling* bagi personel BIM berupa pelatihan, sarasehan, dan pembentukan *Community of Practice* (CoP). Diharapkan CoP ini dapat menjadi wadah saling berbagi pengetahuan antar personel BIM lintas divisi dan bidang spesialisasi dalam perusahaan.



Gambar 16. Koordinasi Dengan Acuan Gambar dari Model BIM



Gambar 17. Kegiatan *Community of Practice* (COP) BIM di PT PP

PT PP akan selalu berkomitmen penuh untuk berkontribusi di dalam dunia industri konstruksi di



Indonesia khususnya dan secara global pada umumnya. Melalui langkah-langkah strategis dengan sistem pengadaan dan pengelolaan rantai pasok yang didorong oleh teknologi yang tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memperkuat daya saing PT PP dan grup di industri konstruksi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Buletin Dirjen Bina Konstruksi PUPR. (2020) *Adopsi Teknologi Yang Mendukung Smart Construction, Potensi Teknologi BIM Dan Sensor Berbasis IOT Dalam Meningkatkan Akurasi Dan Efisiensi Pembangunan Infrastruktur Indonesia.*
- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). *Supply Chain Management: Strategy, Planning & Operations, 3rd Edition.*
- Deloitte: Digital Transformation in Construction. (2020). *Analisa Industri Konstruksi Asia Tenggara Mengambil Manfaat Dari OT untuk Mengurangi Risiko Proyek, Peningkatan Keselamatan Kerja, Pengoptimalan Sumber Daya Dengan Kolaborasi Antara Pemerintah, dan Sektor Swasta.*
- McKinsey & Company. (2017). *Construction Productivity: Reinventing Construction through a Productivity Revolution.*
- Pujawan, I Nyoman. (2005). *Supply Chain Management.* Guna Widya, Surabaya.
- Susilawati. (2005). *Study Supply Chain Konstruksi Pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung.* (Tesis), Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Tim ERP Divisi Supply Chain Management. (2017). *ERP Business Process - Integrasi Sumber Daya, Informasi dan Proses untuk Meningkatkan Daya Saing Perusahaan.*

Jakarta, PT.PP (Persero) Tbk.

- Wirahadikusumah, R. D., dan Susilawati. (2006). *Pola Supply Chain pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung.* Jurnal Teknik Sipil, Vol.13 No.3 Juli 2006.
- World Economic Forum (WEF). (2016). *Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology.*



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non Aerial - Vendi Rizki Kesworo



2.9

OPTIMALISASI PENGGUNAAN MATERIAL KONSTRUKSI RAMAH LINGKUNGAN UNTUK RANTAI PASOK YANG BERKELANJUTAN

Donny Aرسال

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur dan kegiatan konstruksi merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Namun jika tidak dikelola dengan baik, sektor ini dapat berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti emisi gas rumah kaca, konsumsi sumber daya alam yang berlebihan, dan menghasilkan limbah. Untuk mengurangi dampak negatif yang dapat terjadi, diperlukan pengelolaan yang berwawasan lingkungan diantaranya penggunaan material konstruksi yang ramah lingkungan untuk dapat mendukung kegiatan rantai pasok konstruksi yang berkelanjutan.

PT Semen Indonesia (persero) Tbk atau SIG merupakan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) dan salah satu pelaku usaha dalam rantai pasok kegiatan konstruksi terutama pada penyediaan material konstruksi. Dalam kegiatan usahanya, SIG memiliki misi untuk fokus menciptakan perlindungan lingkungan dan tanggung jawab sosial yang berkelanjutan, yang diwujudkan dalam penyediaan material konstruksi yang ramah lingkungan diantaranya: *green*

cement, *Precised Interlocking Brick* (PIB) dan *porous concrete*. Selain itu dalam proses produksinya, SIG menggunakan cara-cara yang berwawasan lingkungan seperti penggunaan RDF (*Refused Derive Fuel*) sebagai sumber energi alternatif dan penggunaan bahan baku alternatif lainnya untuk dapat mengurangi emisi gas CO₂ ke lingkungan. Bagi SIG, operasi berbasis aspek keberlanjutan bukan semata terkait tuntutan pemenuhan aturan, melainkan menjadi bagian dari keunggulan kompetitif yang mendukung pertumbuhan dan ketahanan bisnis di masa mendatang.

Urgensi Penggunaan Material Konstruksi Ramah Lingkungan untuk Rantai Pasok Yang Berkelanjutan

Seperti banyak negara lainnya, Indonesia memiliki tujuan untuk berkontribusi pada upaya global dalam membatasi kenaikan suhu bumi dan mengurangi dampak perubahan iklim dengan membatasi emisi karbon sesuai dengan Perjanjian Paris melalui *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), yang merupakan perjanjian internasional pertama dalam menangani aksi perubahan iklim, yang diadopsi pada konferensi iklim Paris (COP21) pada bulan Desember 2015. Di sisi lain, Indonesia merupakan negara berkembang yang masih akan terus membangun infrastruktur untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi dalam rangka mencapai Indonesia Emas 2045.

Berdasarkan data yang dirilis oleh US EPA pada tahun 2019, pembangunan infrastruktur turut menyumbang 23% polusi udara dan emisi gas rumah kaca (GRK). Di samping itu, *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC)

menyebutkan bahwa terdapat peluang kenaikan suhu global lebih dari 1,5°C selama lima tahun ke depan. Tingginya angka kenaikan suhu tersebut mengakibatkan ketidakseimbangan iklim sehingga dibutuhkan upaya ambisius agar dapat menurunkan angka kenaikan suhu global. Hal tersebut menjadi tantangan bagi Indonesia yang merupakan negara berkembang namun tetap berupaya untuk berkontribusi pada pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dalam rangka membatasi kenaikan suhu global.

Untuk mendukung target pemerintah RI dalam rangka mencapai *net zero emission* 2060 diperlukan upaya-upaya terencana dan terintegrasi dari setiap sektor dalam rangka mengurangi emisi GRK, termasuk di dalamnya sektor konstruksi. Salah satu cara dalam mengurangi emisi GRK di sektor konstruksi adalah melalui penggunaan material konstruksi yang ramah lingkungan dalam rantai pasok konstruksi. Material konstruksi ramah lingkungan adalah bahan bangunan (material konstruksi) yang proses pembuatan (transformasi) dan penggunaannya tidak memiliki atau sedikit berpotensi untuk dapat merusak lingkungan atau ekosistem sekitar maupun mengganggu kesehatan dibandingkan bahan bangunan konvensional dengan tetap memperhatikan kualitas material yang dipersyaratkan.

PT Semen Indonesia (persero) Tbk atau SIG adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memiliki visi menjadi perusahaan penyedia solusi bahan bangunan terbesar di regional, merupakan bagian dalam rantai pasok konstruksi senantiasa berkomitmen untuk terus menjalankan proses bisnis dan operasional berdasarkan aspek keberlanjutan dan tata kelola usaha yang baik.



Dalam upaya untuk mewujudkan rantai pasok konstruksi berkelanjutan, SIG memiliki beberapa portofolio produk bahan bangunan ramah lingkungan, diantaranya:

1. "Semen Hijau" atau *green cement*
2. *Precised Interlock Brick* (PIB)
3. Beton paving berpori atau *porous concrete*

Selain itu dalam proses produksi semen, SIG selalu berupaya untuk dapat mengurangi dampak negatif kepada lingkungan. Hal ini sesuai dengan salah satu misi perusahaan, yaitu fokus menciptakan perlindungan lingkungan dan tanggung jawab sosial yang berkelanjutan. SIG menggunakan RDF (*Refused Derived Fuel*) sebagai bahan bakar dalam kegiatan operasinya, menerapkan pembangkit listrik tenaga panas buang proses atau *Waste Heat Recovery Power Generator* (WHRPG), serta menggunakan bahan baku alternatif lainnya dalam rangka mengurangi

emisi Co2.

"Semen Hijau" atau Green Cement

Semen Hijau (*green cement*) SIG adalah jenis semen hidrolis yang diproduksi menggunakan material & proses yang ramah lingkungan dengan kualitas yang telah teruji & sesuai peruntukan. Semen hijau SIG dapat menjadi solusi terbaik untuk konstruksi ramah lingkungan yang rendah karbon dan bisa menjadi pilihan utama bagi pemerintah, serta pengembang properti untuk meningkatkan keunggulan dan daya saing. Dengan jaringan operasional yang ekstensif, SIG mendukung pembangunan hingga wilayah terpencil di seluruh wilayah Indonesia.

Secara spesifikasi, Semen Hijau SIG memiliki perbedaan yang cukup signifikan dibandingkan dengan semen konvensional atau OPC (*Ordinary Portland Cement*) utamanya pada emisi CO2 spesifik yang dihasilkan.

Tabel 1. Perbandingan Spesifikasi Semen Konvensional dan Semen Hijau

SPESIFIKASI	Semen Konvensional	Semen Hijau
Emisi Karbon	800 kgCO ₂ /ton semen	500 kgCO ₂ /ton semen*
Teknologi dan Energi	<p>Penggunaan Teknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Waste Heat Recovery Power Generator (WHRPG) <p>Penggunaan Energi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batubara (100%) 	<p>Penggunaan Teknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Waste Heat Recovery Power Generator (WHRPG) • Refuse Derived Fuel (RDF) • Advanced Process Control (APC) • Hydrogen Injection Technology <p>Penggunaan Energi</p> <p>Batubara (80%-90%) diganti dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material sisa hasil industri dan sampah kota • Biomassa (sekam padi, tandan sawit, kaliandra)
Bahan Baku	<ul style="list-style-type: none"> • Batu kapur, tanah liat, batu silika dan pasir besi • Natural Pozzolan 	<ul style="list-style-type: none"> • Batu kapur, tanah liat, batu silika • Copper slag (material sisa industri smelter tembaga)

SPESIFIKASI	Semen Konvensional	Semen Hijau
	<ul style="list-style-type: none"> • Gypsum alam 	<ul style="list-style-type: none"> • Industrial Pozzolan • Gypsum purified (by-product industry petrokimia/ PLTU) • Bottom ash dan fly ash (by-product PLTU) • Steel slag (material sisa industri baja)
Aplikasi dan Sertifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) • Digunakan secara umum tanpa memperhatikan peruntukan aplikasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) • Digunakan secara khusus sesuai peruntukan aplikasi sehingga memberikan hasil yang optimum
TKDN	Maksimum 90%	Maksimum 97%

*): terverifikasi sesuai metode perhitungan dari World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

Dari tabel Perbandingan Spesifikasi Semen Konvensional dan Semen Hijau, Semen Hijau SIG menghasilkan emisi karbon spesifik lebih rendah sampai dengan 38% dibandingkan semen konvensional. Saat ini SIG terus berfokus menciptakan peluang untuk mendorong penggunaan semen hijau di proyek pembangunan infrastruktur maupun penggunaan secara umum oleh masyarakat, salah satunya dalam proyek pembangunan

IKN yang mengusung konsep *sustainable and smart city* melalui kerja sama dengan PT Bina Karya (Persero) dan kepemilikan saham di PT Karya Logistik Nusantara.

Semen Hijau SIG terdiri dari beberapa jenis produk semen yang diformulasikan sesuai dengan peruntukan dan penggunaan di sektor konstruksi dan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Tabel 2. Portofolio Produk Semen Hijau (*green cement*) SIG

Produk	SEMEN MULTIFUNGSI	SEMEN EKSTRA KUAT	SEMEN TAHAN AIR LAUT	SEMEN TAHAN ASAM DAN GARAM	SEMEN UNTUK PENGECORAN MASSAL DAN STABILISASI TANAH	SEMEN NON STRUKTURAL
Standar Acuan	SNI 7064 : 2022 (PCC)	SNI 8912 : 2020 (Semen Hidraulis)	SNI 0302 : 2014 (PPC-IPK)	SNI 8363 : 2014 (PPC-IPU)	SNI 8363 : 2017 (SPS)	SNI 3758 : 2004 (Masonry)
Peruntukan	Konstruksi umum	Beton mutu sedang - tinggi	Beton tahan air laut	Beton tahan kondisi asam & limbah	Pengecoran massal dan stabilisasi tanah di darat & di laut	Semen khusus untuk aplikasi non-struktural
Emisi CO ₂ Lebih Rendah dari OPC	32%	29%	22%	16%	38%	37%
Nilai TKDN	96,95%	96,99%	94,57%	94,46%	89,98%	92,1%
Proyek Pengguna	<ol style="list-style-type: none"> 1. PLTA Peusangan 2021 2. Bendungan Sidan 2021 3. Pelabuhan Kijing 2021 4. Bdr. Syamsudin Noor 2019 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tol Salatiga 2017 2. Kawasan Ind. Batang 2021-2024 3. Thamrin Nine Tower 2022 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jembatan Suramadu 2009 2. Jembatan Youtefa 2015-20 3. Tol Bali Mandara 2012 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dermaga Sanur 2022 2. PLTU Boiaang Mongondow 2015 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pos Lintas Batas Negara Natuna 2022 2. Pelabuhan Baru Makassar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Residensial 2. Dinding/partisi 3. Elemen non-struktural lainnya



Precised Interlock Brick (PIB)

Precised Interlock Brick (PIB) adalah bata interlock (sistem Lego) yang digunakan untuk membangun rumah tapak yang ramah lingkungan dan tahan gempa dengan hasil yang lebih efektif dan efisien dibandingkan rumah yang dibangun dengan cara konvensional (bata biasa). Produk PIB telah diaplikasikan pada contoh hunian tapak ramah lingkungan tipe 36 di IKN (Ibu Kota Nusantara) yang dibangun dalam waktu 15 hari. Inovasi PIB ini diharapkan dapat mendukung pemerintah dalam penyediaan rumah layak huni bagi masyarakat, guna mengatasi backlog perumahan di Indonesia.

Adapun spesifikasi dan manfaat umum produk PIB SIG adalah sebagai berikut:

- Dimensi (P) 25 cm, (L) 12,5 cm, (T) 10 cm
- Terdapat tonjolan samping untuk penghalang

- rembesan air dan perkuatan kait antar bata
- Berfungsi sebagai ring balok dan kolom praktis yang dipasang tulangan dan dicor mortar setiap 80-120 cm untuk menjamin keandalan struktur bangunan
- Kuat tekan 70 Kg/cm² sesuai SNI 03-0349-1989
- Tahan gempa, lolos "Uji Siklik Dinding Bata Interlock dan Modular 2D" PUSKIM sesuai SNI 1726-2012 untuk Rumah Garuda Interlock Brick (No. LHU: 53-S/LHU/Lb.14/2019)
- Bersertifikat "Kliring Teknologi Rumah Bata Interlock" dari Ditjen Cipta Karya PUPR (No: PA 0104-Ct/1207)
- Pembangunan rumah 15 - 21 hari (1,5 - 2 kali lebih cepat) dibanding rumah konvensional
- Harga lebih kompetitif



Gambar 1. Rumah Contoh Precised Interlocking Brick (PIB) SIG

Beton Paving Berpori atau Porous Concrete

Beton paving berpori merupakan solusi berkelanjutan dalam berbagai konteks perkotaan dan ekologi, menghadirkan pendekatan transformatif terhadap infrastruktur permukaan dengan mendorong infiltrasi dan mengurangi limpasan air hujan. Tidak seperti permukaan kedap air konvensional, beton berpori memungkinkan air meresap melalui pori pada paving ke dalam tanah di bawahnya, sehingga secara efektif mengurangi limpasan

permukaan dan mengurangi tekanan pada sistem drainase perkotaan. Teknik inovatif ini tidak hanya membantu mengisi kembali persediaan air tanah tetapi juga meminimalkan risiko banjir dan polusi air, sehingga meningkatkan ketahanan lingkungan secara keseluruhan. Lebih jauh lagi, beton berpori berkontribusi terhadap mitigasi *Urban Heat Island* (UHI) di perkotaan dengan memfasilitasi pendinginan alami melalui proses penguapan dan transpirasi.



Gambar 2. Porous Concrete SIG

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, beton paving berpori yang diproduksi menggunakan semen hijau SIG menunjukkan pengurangan emisi CO₂ yang signifikan, sejalan dengan tujuan keberlanjutan yang lebih luas dalam industri konstruksi. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa mengoptimalkan desain campuran dapat meningkatkan kinerja struktural dan lingkungan dari beton berpori secara signifikan, menjadikannya solusi yang layak untuk praktik konstruksi berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan upaya berkelanjutan industri untuk mengurangi jejak karbon dan mempromosikan bahan bangunan yang ramah lingkungan.

Selain fungsi utamanya sebagai pengelolaan air hujan, beton paving berpori juga menawarkan manfaat yang signifikan sebagai sistem pemanenan air (*water harvesting system*). Dengan memungkinkan air hujan meresap melalui permukaan paving dan ke dalam tanah di bawahnya, paving berpori memfasilitasi penangkapan dan penyimpanan curah hujan untuk penggunaan selanjutnya. Pendekatan inovatif ini tidak hanya mengurangi limpasan permukaan dan meringankan beban pada sistem drainase konvensional tetapi juga menyediakan sumber air yang berkelanjutan untuk berbagai keperluan, termasuk irigasi, lansekap, dan penggunaan non-



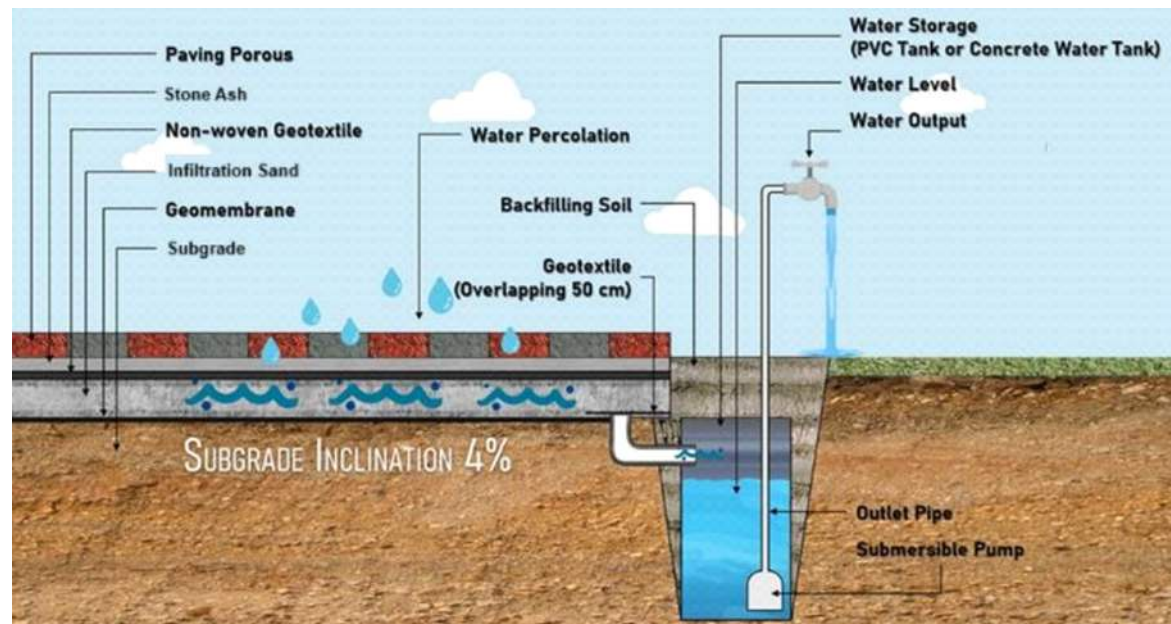
minum.

Tahapan proses Sistem Panen Air pada beton paving berpori seperti pada *Skema water harvesting* dengan beton paving berpori adalah sebagai berikut:

- 1) Air hujan yang jatuh pada daerah tangkapan perkerasan berpori mengalami perkolasi melalui pori-pori paving.
- 2) Air hujan yang melewati pori-pori paving ditam-

pung dalam pasir resapan, sebagian mengalir menuju lubang pemasukan air.

- 3) Air hujan yang terinfiltrasi melewati lubang pemasukan air kemudian ditampung dalam tampungan air.
- 4) Air yang terkumpul dipompa ke atas dan dapat digunakan untuk kebutuhan pemeliharaan lingkungan setempat, seperti menyiram tanaman dan membasahi tanah kering.



Gambar 3. Skema *water harvesting* dengan beton paving berpori

Kendala dan Tantangan dalam Rantai Pasok Material Konstruksi Ramah Lingkungan

Penggunaan material konstruksi ramah lingkungan secara masif di masyarakat diharapkan dapat menjadi bagian solusi pengurangan emisi pada sektor konstruksi. Namun implementasi material konstruksi ramah lingkungan masih menemui beberapa kendala dan tantangan, diantaranya:

- 1) Adopsi penggunaan material konstruksi ramah lingkungan masih belum masif. Material konstruksi ramah lingkungan umumnya masih tergolong baru dan belum digunakan secara masif dalam sektor konstruksi karena belum dikenal dan keraguan akan kualitasnya dibandingkan material

konvensional. Selain itu ketiadaan aturan yang mengharuskan sektor konstruksi dan masyarakat untuk menggunakan material konstruksi ramah lingkungan menjadikan material konstruksi ramah lingkungan hanya sebagai alternatif saja, sehingga pengguna hanya akan melihat dari sisi biaya saja.

Sedangkan bagi produsen pengembangan material konstruksi ramah lingkungan membutuhkan biaya untuk penelitian dan pengembangan, sehingga dengan rendahnya adopsi penggunaan material konstruksi ramah lingkungan, menjadikannya tidak menarik secara bisnis.

- 2) Teknologi dan pengembangan

Sejalan dengan kendala No. 1, pengembangan material konstruksi ramah lingkungan membutuhkan penelitian dan pengembangan serta teknologi yang membutuhkan biaya investasi di awal. Biaya investasi ini perlu melibatkan banyak pihak, khususnya para pemain industri konstruksi, akademisi maupun pemerintah. Diharapkan teknologi ini dapat menjadi suatu keunggulan bangsa Indonesia yang pada akhirnya akan mendukung pertumbuhan ekonomi.

- 3) Peraturan dan kebijakan

Peraturan dan kebijakan pemerintah dapat menjadi kendala disaat ketiadaannya dalam mendukung percepatan adopsi penggunaan material konstruksi ramah lingkungan di masyarakat.

Strategi Pengoptimalan Penggunaan Material Konstruksi Ramah Lingkungan Untuk Rantai Pasok yang Berkelanjutan

Untuk mendukung target pemerintah dalam mencapai net zero emission tahun 2060, SIG sebagai salah satu produsen bahan bangunan

(material konstruksi) yang ramah lingkungan mengembangkan beberapa strategi pengembangan material konstruksi ramah lingkungan untuk rantai pasok yang berkelanjutan, diantaranya:

- Melakukan penelitian & pengembangan SIG saat ini sedang melakukan penelitian dan pengembangan bahan bangunan ramah lingkungan dengan melibatkan mitra bisnis, lembaga penelitian dan akademisi, baik untuk meningkatkan jumlah portofolio produk bahan bangunan yang ramah lingkungan maupun penelitian yang bersifat meningkatkan kualitas produk yang telah ada. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan sejauh ini memberikan dampak positif bagi perusahaan maupun bagi sektor konstruksi. Produk-produk yang dijelaskan sebelumnya merupakan hasil penelitian & pengembangan yang dilakukan oleh SIG berkolaborasi dengan pihak-pihak lainnya.
- Melakukan edukasi dan publikasi produk bahan bangunan ramah lingkungan SIG. Komunikasi ke konsumen dan masyarakat menjadi strategi SIG untuk dapat mengedukasi pentingnya penggunaan material konstruksi ramah lingkungan, selain juga pengenalan produk-produk lainnya.
- Advokasi. SIG bersama dengan Asosiasi Semen Indonesia (ASI) senantiasa bekerjasama dalam memberi masukan kepada pemerintah terkait kondisi industri maupun kontribusi industri dalam target net zero emission tahun 2060 yang dicanangkan pemerintah.

PENUTUP

Optimalisasi pemakaian material konstruksi ramah lingkungan dapat menjadi salah satu cara



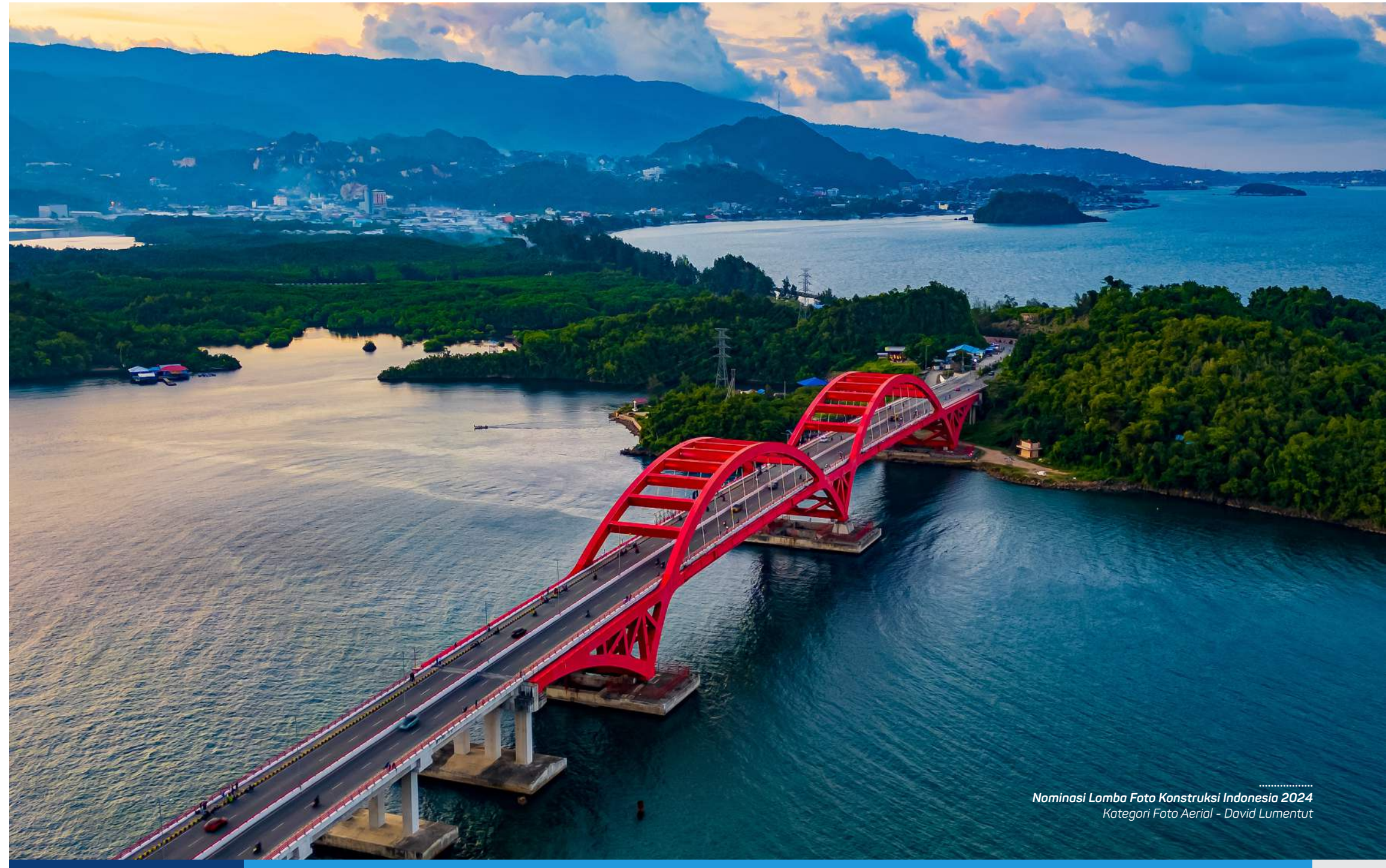
menurunkan GRK pada sektor konstruksi serta menjadi pendukung dalam rantai pasok konstruksi berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). *"Konstruksi Indonesia 2023: Transformasi Digital Sektor Konstruksi Untuk Mewujudkan Pembangunan Infrastruktur Berkelanjutan"*. <https://binakonstruksi.pu.go.id/produk/buku-ki/buku-konstruksi-indonesia-tahun-2023/>

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. (2024). *"Laporan Keberlanjutan 2023: Embracing Challenges to Advance in a Sustainable Future"*. <https://sig.id/storage/downloads/laporan-keberlanjutan/layout-sr-sig-2023-0107-rev1.pdf>

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), *"Adoption of The Paris Agreement"*, Paris, 30 November to 11 December 2015, <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09.pdf>



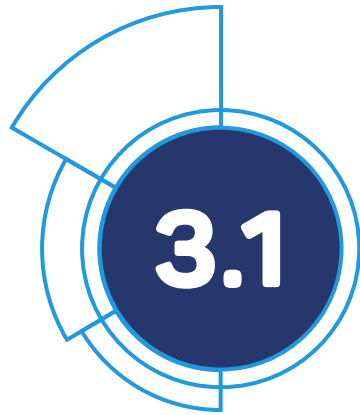
Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial - David Lumentut



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial - Aditya Pradana Putra



**PENGEMBANGAN
KAPASITAS TENAGA KERJA
KONSTRUKSI NASIONAL**



MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI MELALUI OPTIMALISASI TENAGA KERJA DAN IMPLEMENTASI RANTAI PASOK KONSTRUKSI

Tisky Anisha Azwen, Dini Darmastuti, dan Munawaroh
 Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi

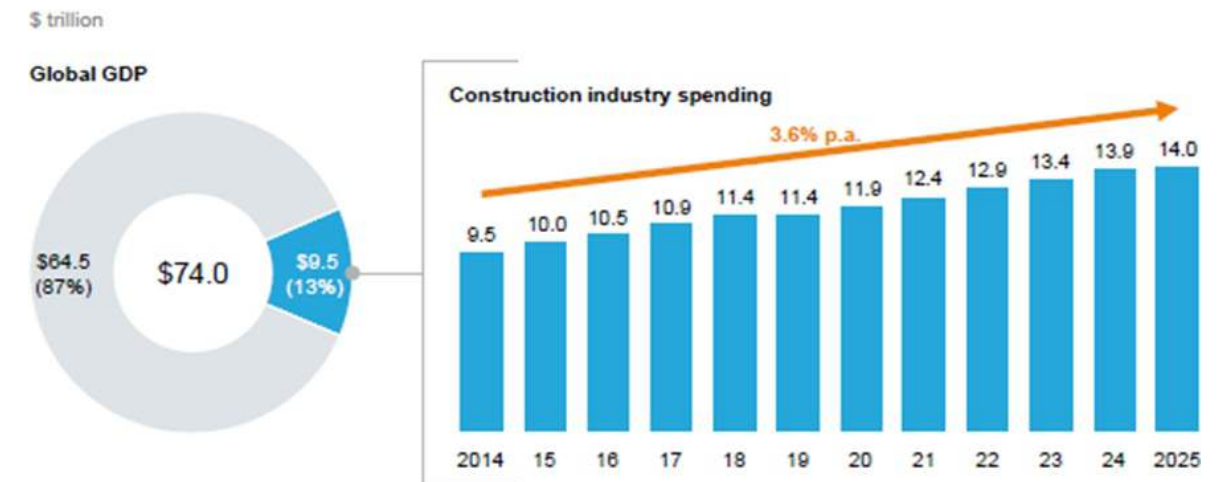
Abstrak. Sebagai industri utama, konstruksi berperan penting dalam menyediakan infrastruktur yang dibutuhkan untuk mendukung kegiatan ekonomi lainnya. Hubungan krusial antara manajemen rantai pasok tenaga kerja dan produktivitas konstruksi menegaskan perlunya integrasi yang efisien dari sumber daya manusia di industri konstruksi. Berawal dari sektor manufaktur, manajemen rantai pasok bertujuan mengoptimalkan kolaborasi antar pemangku kepentingan, meningkatkan produktivitas, dan mengeliminasi *waste*. Sektor konstruksi, yang dikenal dengan industri yang mengkonsumsi sumber daya yang besar serta produksi *waste* yang tinggi, sangat diuntungkan dari penerapan prinsip-prinsip ini. Meskipun industri konstruksi bersifat padat karya, kekurangan tenaga kerja terampil dan tingginya *turnover* tenaga kerja menghambat produktivitas, yang mengakibatkan penundaan proyek (*project delay*) dan pembengkakan biaya (*cost overruns*). Penelitian menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja di konstruksi mengalami stagnasi dibandingkan dengan manufaktur, dengan pertumbuhan yang minim selama dua dekade

terakhir. Untuk mengatasi tantangan ini, perusahaan konstruksi didorong untuk menerapkan praktik sumber daya manusia yang inovatif, termasuk perekrutan yang terfokus, program pelatihan, dan kompensasi yang kompetitif, serta adopsi teknologi canggih seperti *Building Information Modeling* (BIM) dan robotika. Penyelesaian strategis antara optimalisasi tenaga kerja dan manajemen rantai pasok dengan tujuan organisasi (*organizational objectives*) dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi dan tingkat keberhasilan proyek. Pada akhirnya, manajemen rantai pasok tenaga kerja yang efektif tidak hanya meningkatkan produktivitas tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat, serta menekankan peran pentingnya dalam mencapai *sustainable outcomes* di industri konstruksi. Dengan meningkatnya kompleksitas proyek dan keterbatasan anggaran, optimalisasi sumber daya tenaga kerja menjadi esensial untuk

menyelesaikan proyek tepat waktu dan biaya (*cost-effective*). Oleh karena itu, jurnal ini mengeksplorasi pentingnya efisiensi dan produktivitas tenaga kerja dalam rantai pasok konstruksi yang akan berdampak pada produktivitas konstruksi keseluruhan.

PENDAHULUAN

Belanja di sektor konstruksi diperkirakan akan terus mengalami pertumbuhan yang signifikan sejak krisis keuangan global, dengan proyeksi peningkatan tahunan sebesar 3,6 persen hingga tahun 2025, dan diprediksikan akan mencapai \$14 triliun. Lebih lanjut, permintaan terhadap konstruksi tetap stabil dimana belanja di sektor konstruksi saat ini menyumbang 13 persen dari PDB global. Belanja ini tidak hanya menjadi motor penggerak sektor konstruksi, namun juga memicu aktivitas ekonomi di berbagai sektor industri lainnya.



Gambar 1. Belanja di Sektor Konstruksi terhadap PDB Global
 Sumber: World Bank; IHS; ISSA; McKinsey Global Institute Analysis



Belanja di sektor konstruksi sangat fluktuatif dan memiliki hubungan yang erat dengan pola pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB). Di negara-negara maju, seperti Amerika Serikat, permintaan terhadap output konstruksi seringkali berkorelasi pertumbuhan PDB hingga 90 persen atau lebih, menunjukkan sensitivitas yang tinggi sektor konstruksi terhadap kondisi ekonomi.

Pada dasarnya, konsep manajemen rantai pasok pertama kali diperkenalkan di sektor manufaktur sebagai upaya integrasi strategis yang menghubungkan proses bisnis utama di sepanjang rantai pasok. Proses ini mencakup seluruh tahapan, mulai dari pengadaan bahan baku hingga pengiriman produk akhir kepada pelanggan. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi secara keseluruhan, serta menghilangkan waste. Hal ini dicapai melalui optimalisasi kolaborasi dan integrasi yang lebih baik antara pemasok, produsen, distributor, dan pelanggan, sehingga setiap elemen dalam rantai pasok dapat berfungsi secara sinergis dan lebih efektif.

Berkat kesuksesannya di sektor manufaktur, manajemen rantai pasok kini diterapkan di berbagai sektor lain, termasuk industri konstruksi. Industri konstruksi, yang dikenal sebagai sektor dengan konsumsi sumber daya yang besar (padat karya dan padat modal) dan rentan menghasilkan limbah (*waste*), dapat sangat diuntungkan dari penerapan teknik-teknik manajemen rantai pasok. Implementasi ini dipercaya memiliki potensi besar dalam meningkatkan kinerja perusahaan konstruksi, baik dari segi efisiensi operasional, pengurangan *waste*, maupun peningkatan koordinasi antara berbagai pemangku kepentingan di dalam rantai pasok.

Terdapat banyak kajian ilmiah menunjukkan bahwa manajemen sumber daya dalam industri konstruksi adalah proses yang sangat kompleks. Kompleksitas ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti keragaman dan volume sumber daya manusia dan material yang dibutuhkan, variasi tugas yang harus diselesaikan oleh setiap unit kerja, perbedaan dalam tingkat kinerja antar unit, biaya yang terlibat, serta distribusi sumber daya yang tersebar di berbagai lokasi, sehingga memerlukan mobilisasi dari satu tempat ke tempat lainnya. Gabungan faktor-faktor ini menghasilkan banyak variabel yang harus dipertimbangkan, menjadikan proses optimasi manajemen sumber daya semakin rumit.

Untuk mengatasi berbagai tantangan dalam sektor konstruksi, perusahaan konstruksi mengintegrasikan berbagai aktivitas dalam rantai pasok. Aktivitas tersebut mencakup pengadaan material konstruksi, manajemen logistik dan peralatan, mekanisme tenaga kerja, sumber daya informasi dan keuangan serta koordinasi antar subkontraktor. Agar integrasi ini efektif, diperlukan penyesuaian antara strategi rantai pasok dengan tujuan organisasi, pemanfaatan teknologi canggih, dan pembangunan hubungan kolaboratif antara semua pihak terkait. Langkah ini bertujuan untuk menciptakan nilai tambah serta mencapai hasil bisnis yang berkelanjutan. Dengan demikian, perusahaan tidak hanya fokus pada keuntungan jangka pendek, tetapi juga berkomitmen untuk mengembangkan praktik yang mendukung keberlanjutan dalam jangka panjang.

Industri konstruksi dikenal sebagai sektor yang padat karya, dimana biaya tenaga kerja dapat menyumbang hingga 50% dari total biaya proyek (Mamlook et al., 2020). Meskipun tenaga kerja

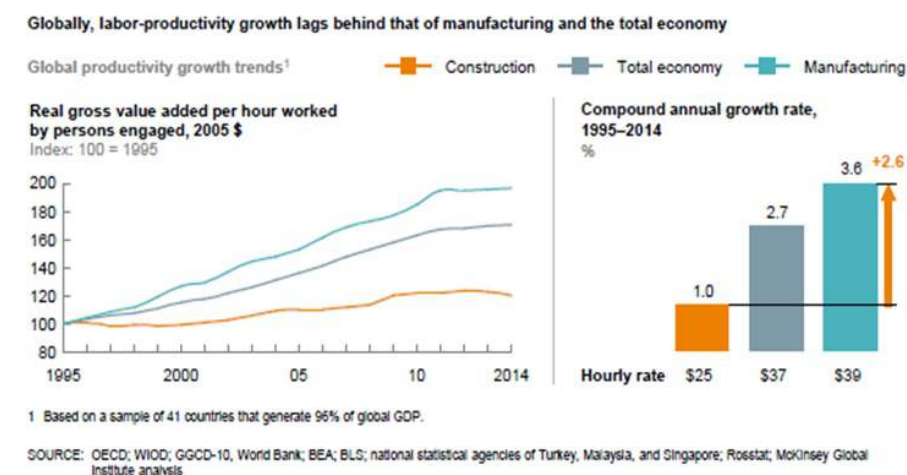
merupakan salah satu elemen kunci dalam rantai pasok konstruksi, perannya seringkali kurang mendapat perhatian dan penelitian yang memadai. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan kajian mendalam mengenai bagaimana produktivitas tenaga kerja berpengaruh terhadap kinerja rantai pasok konstruksi, serta dampak terhadap produktivitas dan efisiensi perusahaan konstruksi secara keseluruhan. Memahami hubungan ini akan memberikan wawasan yang lebih baik tentang strategi yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kinerja sektor konstruksi.

Tenaga Kerja di Sektor Konstruksi

Tenaga kerja di industri konstruksi umumnya terbagi menjadi dua kategori utama; *unskilled labour* dan *skilled labour*. *Unskilled labour* mencakup tugas-tugas yang tidak memerlukan pendidikan formal, pelatihan, atau pengalaman sebelumnya. Peran ini biasanya melibatkan pekerjaan manual dasar seperti pembersihan, atau tugas konstruksi sederhana yang dapat dipelajari dengan cepat di tempat kerja.

Di sisi lain, *skilled labour* merujuk pada individu yang telah menjalani pelatihan formal atau magang, dan menguasai keahlian khusus seperti pertukangan, perpipaan, atau pekerjaan listrik. Para *skilled labour* memiliki tingkat keahlian teknis yang tinggi, pengetahuan vokasional, dan pengalaman praktis, yang memungkinkan mereka untuk melakukan tugas-tugas yang lebih kompleks yang membutuhkan ketelitian dan spesialisasi.

Tenaga kerja merupakan elemen yang sangat penting bagi rantai pasok konstruksi dalam rangka menjamin efisiensi dan kualitas proyek. Kekurangan *skilled labour* telah berdampak negatif secara signifikan terhadap biaya konstruksi, ketepatan waktu, dan pada akhirnya kinerja proyek secara keseluruhan. Menurut McKinsey Global Institute (2017), pertumbuhan produktivitas tenaga kerja di sektor konstruksi secara global rata-rata hanya sebesar 1 persen per tahun selama dua dekade terakhir. Angka ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan sektor manufaktur, yang berhasil mencapai sekitar 3,6 persen.



Gambar 2. Tren Pertumbuhan Produktivitas Global, Sumber: McKinsey Global Institute (2017)



Tantangan produktivitas tenaga kerja di industri konstruksi semakin diperparah oleh kekurangan *skilled labour*, tingginya tingkat pergantian tenaga kerja, dan penuaan angkatan kerja. Masalah-masalah ini memberikan tekanan yang signifikan pada perusahaan untuk menemukan solusi inovatif guna menjaga efisiensi proyek.

Menurut International Labor Organization (ILO), salah satu faktor utama yang mempengaruhi produktivitas di industri konstruksi adalah kurangnya kesempatan pelatihan dan peningkatan keterampilan yang konsisten. Hal ini mengakibatkan tenaga kerja yang mungkin tidak siap untuk menangani teknologi baru ataupun proyek yang lebih kompleks.

Sebagai penopang utama industri, produktivitas dan kesejahteraan tenaga kerja konstruksi sangat berkaitan dengan kesuksesan proyek konstruksi. Oleh karena itu, hubungan yang baik di antara semua pemangku kepentingan, termasuk pekerja konstruksi dan pemasok, untuk menciptakan nilai dan mencapai hasil bisnis yang berkelanjutan sangatlah penting.

Rantai Pasok Konstruksi

Dalam proyek konstruksi tradisional, konsultan perencana berperan sebagai pemasok tingkat pertama, bekerja langsung untuk *project owner*, sementara kontraktor mengelola rantai pasok yang terdiri dari subkontraktor dan pemasok spesialis. Namun, ketika rantai pasok meluas ke pemasok tingkat kedua dan ketiga, kewajiban kontraktual cenderung melemah, sehingga pemasok di akhir rantai sering kali tidak terikat secara formal dalam kontrak kerja konstruksi. Akibatnya, kurangnya koordinasi yang memadai

di antara sub kontraktor dapat menyebabkan misinformasi dan terlambatnya progres pekerjaan konstruksi. Hal inilah yang nantinya akan berdampak negatif pada pekerjaan para tenaga kerja konstruksi.

Oleh karena itu, untuk mengatasi tantangan ini, perusahaan konstruksi mulai mengadopsi strategi manajemen rantai pasok (*Supply Chain Management*) guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional mereka. Manajemen Rantai Pasok Konstruksi (*Construction Supply Chain Management*) bertujuan untuk memastikan proyek selesai tepat waktu dengan penggunaan biaya yang paling efisien. Dengan kata lain, rantai pasok diharapkan menjadi solusi untuk jaringan pasok yang terintegrasi dan diperlukan untuk memperoleh atau membangun suatu aset bangunan/ infrastruktur.

Selain itu, dalam beberapa tahun terakhir, *Building Information Modeling* (BIM) telah menjadi alat penting untuk mengoptimalkan manajemen rantai pasok konstruksi. Dengan memungkinkan komunikasi secara *real-time*, BIM mendorong kolaborasi yang lebih baik di antara para pemangku kepentingan, sehingga membantu mengurangi penundaan (*delay*) yang terkait dengan tantangan desain hingga pengadaan. Bahkan ketika diintegrasikan ke dalam operasi rantai pasok, BIM mampu berkontribusi dalam meningkatkan akurasi pelacakan atas material, memperbaiki komunikasi dengan subkontraktor, dan meminimalkan konflik jadwal. Studi lebih lanjut menunjukkan bahwa adopsi BIM meningkatkan efisiensi alur kerja, yang menghasilkan peningkatan produktivitas tenaga kerja konstruksi dan mengurangi *downtime* (Irizarry et al., 2013).



Gambar 3.

Peran BIM dalam Konstruksi Modern
Sumber: www.desapex.com

Selanjutnya, saat ini adopsi praktik Manajemen Rantai Pasokan Hijau (*Green Supply Chain Management/GSCM*) semakin berkembang. Metode konstruksi berkelanjutan, termasuk penggunaan material ramah lingkungan dan pengurangan limbah, juga dapat meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja konstruksi dengan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat (Papadopoulos et al., 2016; Wibowo et al., 2018).

GSCM semakin menjadi elemen kunci dalam praktik konstruksi modern. GSCM menggabungkan strategi yang bertujuan meminimalkan dampak lingkungan dari kegiatan konstruksi dengan menekankan penggunaan material berkelanjutan dan pengelolaan limbah yang optimal. Misalnya, studi terbaru menunjukkan bahwa adopsi praktik pengadaan dan logistik yang berkelanjutan tidak hanya meningkatkan kinerja lingkungan tetapi juga berkontribusi pada keselamatan dan kesehatan tenaga kerja konstruksi, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat (Gholizadeh et al., 2020).

Produktivitas Konstruksi

Secara global, industri konstruksi menghadapi tantangan produktivitas yang terus-menerus (The McKinsey Global Institute, 2017). Berbeda dengan sektor seperti ritel dan manufaktur yang telah mengalami transformasi signifikan, industri konstruksi tampaknya terjebak dalam praktik-praktik lama. Dikarenakan sifatnya, sumber daya dalam proyek konstruksi, termasuk tenaga kerja, material, dan peralatan, biasanya tersedia dalam jumlah terbatas. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya ini secara efisien sangat penting untuk mengendalikan biaya secara optimal.

Fluktuasi dalam permintaan sumber daya, di mana kebutuhan terhadap sumber daya naik dan turun secara tajam, dapat mengakibatkan peningkatan biaya akibat waktu menganggur, lembur, dan kekurangan sumber daya. Semua faktor ini pada akhirnya dapat menurunkan produktivitas secara keseluruhan dalam proyek konstruksi.

Berdasarkan studi McKinsey Global Institute (2017), terdapat 10 (sepuluh) faktor yang diidentifikasi sebagai penyebab rendahnya produktivitas dalam industri konstruksi, yaitu:

1. Meningkatnya Kompleksitas Proyek dan Lokasi Konstruksi
Seiring meningkatnya permintaan konstruksi dan kepadatan daerah perkotaan, proyek tidak hanya bertambah besar, tetapi juga semakin kompleks. Ketika proyek tumbuh lebih besar, kompleksitasnya juga meningkat, yang cenderung mengurangi produktivitas. Kompleksitas dari aspek koordinasi, manajemen, dan tantangan yang tidak terduga dapat menyebabkan kontraktor kesulitan dalam mengelola proyek konstruksi, yang kemudian



berujung pada ketidakefisienan. Akibatnya, hasil proyek, termasuk ketepatan waktu, biaya, dan kualitas, sering kali terpengaruh secara negatif.

2. Regulasi yang Ketat dan Ketergantungan Tinggi pada Permintaan Sektor Publik yang bersifat Musiman (*cyclical*)

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor yang paling ketat diatur di dunia. Di Amerika Serikat, misalnya, sektor ini terikat oleh sekitar tujuh kali lebih banyak undang-undang yang secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi operasinya dibandingkan dengan industri lain seperti pertanian atau pertambangan.

Meskipun kerangka regulasi yang kuat sangat penting untuk memastikan penciptaan struktur industri yang aman, prosedur birokrasi yang rumit dan menantang sering kali mengakibatkan keterlambatan penyelesaian pekerjaan (*work delay*). Hal ini dapat mengganggu kolaborasi yang efektif antara *project owner*, kontraktor, dan pemerintah selaku regulator. Kurangnya kejelasan dan efisiensi dalam proses regulasi ini dapat berdampak negatif terhadap waktu penyelesaian proyek dan menurunkan produktivitas industri konstruksi secara keseluruhan.

Selanjutnya, sektor publik merupakan klien utama dari layanan konstruksi. Hal ini berarti perusahaan sering kali dibatasi oleh permintaan publik dan prosedur pengadaan pemerintah. Kontrak pemerintah sendiri dikenal memiliki regulasi yang ketat, baik mengenai spesifikasi proyek maupun metode pelaksanaan. Keterbatasan ini menyulitkan per-

sahaan untuk menerapkan strategi inovatif dan meningkatkan produktivitas karena fleksibilitas yang terbatas. Selain itu, proyek konstruksi pemerintah seringkali mengikuti pola permintaan yang siklis, yang menghambat kemampuan untuk berinvestasi serta mempertahankan *skilled worker*.

3. Tingginya Ketidakpastian dan Risiko Korupsi

Salah satu tantangan utama dari kerangka regulasi yang ketat dan birokrasi adalah risiko korupsi. Hal ini muncul akibat banyaknya tahapan perizinan yang seringkali memerlukan biaya besar. Setiap tahap proyek memberikan peluang untuk suap atau gratifikasi, dan banyaknya tahapan prosedur membuat risiko korupsi lebih mudah dilakukan secara tersembunyi.

4. Industri konstruksi cenderung terfragmentasi baik secara horizontal maupun vertikal

Fragmentasi ini menciptakan situasi di mana hanya sedikit perusahaan konstruksi yang cukup besar untuk memimpin inovasi yang signifikan di industri konstruksi. Kontraktor kecil sering kali beroperasi dalam zona nyamannya yakni pasar lokal mereka tanpa perlu menghadapi tantangan dari pesaing yang lebih besar. Akibatnya, industri konstruksi cenderung stagnan, dengan perusahaan lebih fokus pada pemeliharaan praktik yang sudah ada daripada mencari solusi inovatif.

5. Struktur Kontrak yang Tidak Selaras dengan Insentif

Struktur kontrak dalam industri ini menjadi salah satu penghalang utama dalam meningkatkan produktivitas. Distribusi penalti, risiko, dan imbalan yang tidak seimbang mengenga-

ruhi pemangku kepentingan secara berbeda, sehingga menciptakan budaya menghindari risiko (*risk aversion*) dan mengurangi kolaborasi. Tanpa adanya perbaikan dalam praktik kontrak di seluruh industri, akan sangat sulit untuk mencapai tujuan bersama dalam meningkatkan produktivitas.

6. Adanya Persyaratan Spesifik yang Ditentukan oleh Project Owner

Fragmentasi dan ketidaktransparanan dalam industri konstruksi menyulitkan *project owner* yang kurang berpengalaman untuk menavigasi pasar konstruksi dengan efektif. Kurangnya transparansi ini menghambat kemampuan mereka untuk memilih kontraktor yang berkualitas dan meminta pertanggungjawaban atas kinerja mereka. Akibatnya, para pemilik proyek sering menghadapi masalah seperti penundaan proyek, biaya yang melebihi anggaran, serta kualitas pekerjaan yang buruk. Tanpa tolak ukur yang jelas atau data kinerja yang andal, *project owner* yang kurang berpengalaman kerap mengalami kesulitan dalam mengelola ekspektasi atas hasil proyek, memantau kemajuan, atau memastikan akuntabilitas kontraktor, sehingga rentan terhadap risiko ketidakefisienan dan hasil proyek yang kurang optimal.

7. Kurangnya Efisiensi dalam Proses Desain

Proses desain dalam konstruksi menghadapi berbagai ketidakefisienan, seperti kurangnya standarisasi dan kurangnya koordinasi antara fase desain dan konstruksi serta adanya jeda waktu yang signifikan antara penyelesaian desain dan penyelesaian proyek. Selama jeda waktu tersebut, perubahan yang tidak terduga

atau kesalahpahaman dapat terjadi antara konsultan perencana, kontraktor dan *project owner*. *Project owner* seringkali kesulitan membayangkan dampak jangka panjang dari berbagai pilihan desain pada tahap awal yang dapat menyebabkan terjadinya revisi, penundaan, serta penyesuaian selama fase konstruksi, yang pada akhirnya mempengaruhi produktivitas dan biaya proyek.

Secara keseluruhan, banyak perusahaan konstruksi gagal mengalokasikan waktu yang cukup untuk menyempurnakan desain awal proyek. Kesalahan desain dan ketidakefisienan dalam tahap ini menciptakan efek berantai yang menyebabkan komplikasi dan penundaan, yang berdampak signifikan terhadap produktivitas selama siklus hidup proyek. Oleh karena itu, menyelesaikan masalah desain sejak awal sangatlah penting, karena jika tidak, masalah tersebut dapat berkembang menjadi kesalahan yang "mahal" dan revisi yang memakan waktu, sehingga mengancam kesuksesan proyek.

8. Manajemen dan Eksekusi Proyek yang Kurang Optimal

Proyek konstruksi sering kali mengalami penundaan waktu dan pembengkakan biaya, tidak hanya karena desain yang tidak memadai pada tahap awal, tetapi juga akibat eksekusi proyek yang tidak efektif. Perusahaan konstruksi perlu lebih menekankan pada penerapan praktik manajemen proyek yang kuat. Masalah umum seperti komunikasi yang buruk, perencanaan yang tidak memadai, serta kurangnya kepatuhan terhadap proses perencanaan kolaboratif sering kali menyebabkan perubahan (*change orders*) yang berulang selama



siklus hidup proyek. Masalah-masalah ini menghambat produktivitas dengan menyebabkan penundaan pekerjaan, kebutuhan untuk melakukan pekerjaan ulang, serta terganggunya aliran material dan tenaga kerja, yang pada akhirnya menyebabkan penundaan dan peningkatan biaya.

9. Kurangnya skilled labour

Ketidakcocokan antara kebutuhan industri konstruksi dengan keterampilan tenaga kerja saat ini menjadi tantangan yang besar. Secara global, tenaga kerja di sektor konstruksi tidak hanya menua, tetapi juga didominasi oleh pekerja dengan keterampilan rendah, yang menghambat upaya untuk menerapkan perubahan yang diperlukan guna meningkatkan produktivitas secara signifikan. Industri ini sangat bergantung pada proporsi pekerja berkemampuan rendah dan menengah, yang semakin menyulitkan upaya peningkatan efisiensi dan modernisasi praktik kerja terutama yang berhubungan dengan pemanfaatan teknologi.

10. Kurangnya Investasi dalam digitalisasi dan inovasi

Meskipun *skilled labour* tersedia, perusahaan konstruksi masih kurang berinvestasi dalam teknologi digital yang dibutuhkan untuk mencapai peningkatan produktivitas yang signifikan. Berdasarkan indeks digitalisasi McKinsey Global Institute—yang menggabungkan berbagai indikator untuk memberikan pandangan menyeluruh tentang bagaimana perusahaan mengembangkan aset digital, meningkatkan penggunaan digital, serta menciptakan tenaga kerja yang lebih terampil

dalam bidang digital—sektor konstruksi berada di antara sektor yang paling sedikit terdigitalisasi di dunia.

Terdapat korelasi kuat antara tingkat digitalisasi suatu sektor dengan pertumbuhan produktivitasnya dalam satu dekade terakhir. Beberapa perusahaan di industri konstruksi maupun di sektor lain telah berhasil memanfaatkan teknologi digital untuk mencapai peningkatan produktivitas yang signifikan. Sebagai contoh, dalam sebuah proyek terowongan di Amerika Serikat yang melibatkan hampir 600 vendor, kontraktor berhasil menciptakan platform terpadu untuk proses penawaran, pengadaan, dan manajemen kontrak. Inisiatif ini menghemat lebih dari 20 jam waktu pekerja setiap minggu, mengurangi waktu pembuatan laporan hingga 75%, serta mempercepat pengiriman dokumen (*document transmission*) hingga 90%. Dalam kasus lain, proyek rel senilai \$5 miliar berhasil menggunakan alur kerja otomatis untuk proses tinjauan dan persetujuan, yang menghasilkan penghematan lebih dari \$110 juta.

Hubungan Antara Rantai Pasok Tenaga Kerja dan Produktivitas Konstruksi

Hubungan antara rantai pasok tenaga kerja dan produktivitas konstruksi memiliki signifikansi yang besar. Tenaga kerja berperan dalam menentukan efisiensi, kecepatan, dan kualitas pelaksanaan proyek. Dalam industri konstruksi, yang berfungsi sebagai ekosistem yang kompleks, keberhasilan setiap proyek sangat bergantung pada kelancaran dan efisiensi rantai pasok tenaga kerja dalam memenuhi permintaan

proyek. Setiap elemen dalam rantai pasok memiliki peran penting dalam memastikan bahwa proyek dapat dilaksanakan secara efektif dan sesuai dengan rencana. Oleh karena itu, pengelolaan yang baik terhadap rantai pasok tenaga kerja merupakan kunci untuk mencapai hasil yang optimal dalam setiap proyek konstruksi.

Lebih jauh lagi, kondisi tenaga kerja meliputi motivasi dan kepuasan para pekerja, berkontribusi besar terhadap produktivitas. Penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang mampu menciptakan lingkungan kerja yang positif dan berinvestasi dalam kesejahteraan karyawan cenderung mengalami tingkat produktivitas yang lebih tinggi dan tingkat ketidakhadiran yang lebih rendah. Hal ini diperkuat oleh teori dua faktor Herzberg, yang menekankan signifikansi faktor *hygiene* termasuk gaji dan kondisi kerja serta faktor motivator, seperti pengakuan dan kesempatan untuk kemajuan karier, dalam meningkatkan kinerja karyawan. Teori ini menunjukkan bahwa keberadaan kedua kategori faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap motivasi dan produktivitas tenaga kerja.

Rantai pasok tenaga kerja yang dioptimalkan dengan baik sangat penting untuk memastikan ketersediaan jumlah pekerja terampil yang cukup pada waktu yang tepat. Hal tersebut krusial untuk menjaga momentum proyek dan menghindari adanya suatu penundaan yang akan merugikan terutama dalam segi biaya. Penelitian menunjukkan bahwa kekurangan tenaga kerja dalam proyek konstruksi dapat menyebabkan penurunan produktivitas hingga 30%, yang sering kali berujung pada penundaan (*project delays*), pembengkakan biaya (*cost overruns*), dan hasil yang berkualitas rendah (Cahill & Puybaraud, 2021). Ketersediaan *skilled labor* menjadi semakin

vital dalam proyek berskala besar atau kompleks, di mana bahkan kekurangan tenaga kerja yang kecil sekalipun dapat mengakibatkan dampak yang substansial terhadap kelancaran sebuah proyek.

Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan proyek yang disebabkan oleh kekurangan tenaga kerja dapat meningkatkan biaya proyek hingga 20%. Hal ini disebabkan oleh perlunya pembayaran lembur, upaya perekrutan pekerja tambahan, dan biaya subkontraktor yang lebih tinggi (Huang et al., 2022). Untuk menghindari gangguan tersebut, manajemen rantai pasok tenaga kerja yang efisien harus mencakup strategi perekrutan yang proaktif, program pelatihan bagi tenaga kerja, serta koordinasi yang erat antara departemen sumber daya manusia dan manajer proyek. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan aliran/penyebaran tenaga kerja yang kompeten secara konsisten sepanjang proses konstruksi, sehingga mampu meningkatkan produktivitas dan mengurangi risiko keterlambatan proyek.

Kekurangan *skilled labor* merupakan tantangan yang persisten dalam sektor konstruksi, yang berkontribusi pada keterlambatan proyek, pembengkakan biaya, dan penurunan kualitas hasil akhir. Penelitian menunjukkan bahwa akses yang terbatas terhadap pekerja terampil telah mengakibatkan penurunan produktivitas hingga 40% di seluruh industri selama dua dekade terakhir. Hal ini menciptakan tekanan untuk melakukan investasi yang lebih besar dalam upaya pelatihan dan perekrutan (Gambatese et al., 2021). Kekurangan *skilled labor* ini sering kali mengakibatkan perusahaan terpaksa bergantung pada pekerja yang kurang berkualifikasi. Dengan begitu akan memperburuk penundaan proyek dan



meningkatkan kebutuhan akan pelatihan di lokasi kerja. Ketergantungan pada *under qualified labor* tidak hanya menghambat kemajuan proyek, tetapi juga menciptakan tantangan tambahan dalam hal pengelolaan kualitas dan efisiensi operasional. Maka demikian, penting bagi perusahaan untuk mengembangkan strategi yang dapat menarik dan mempertahankan tenaga kerja terampil guna meminimalkan dampak negatif dari kekurangan ini.

Tingkat rotasi karyawan yang tinggi merupakan masalah substansial lainnya yang dihadapi oleh industri konstruksi. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat pergantian karyawan dapat berkisar antara 20% hingga 40% per tahun yang dipengaruhi oleh sejumlah faktor, seperti upah, kondisi lingkungan kerja, dan peluang kemajuan karier (Gurmu & Ongkowijoyo, 2020). Tingginya tingkat rotasi karyawan ini berdampak negatif pada biaya rekrutmen dan pelatihan, serta berpotensi menunda jadwal proyek. Dengan demikian, pengembangan strategi yang efektif untuk mempertahankan karyawan menjadi sangat penting, guna meminimalkan dampak buruk dari rotasi karyawan terhadap produktivitas dan efisiensi operasional perusahaan.

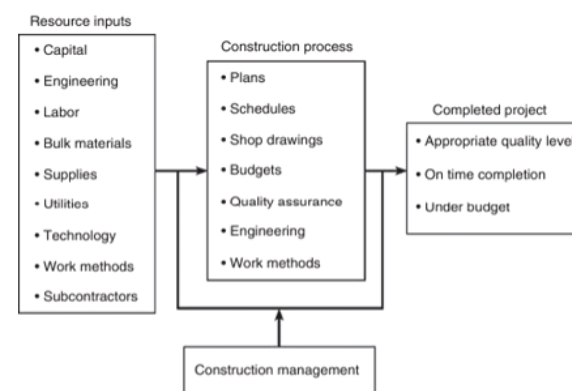
Metode dalam pengelolaan sumber daya manusia yang inovatif, termasuk program rekrutmen yang terarah, pemagangan, dan peningkatan kompetensi, telah terbukti efektif dalam mengatasi tantangan yang ada. Di samping itu, penerapan teknologi seperti *Building Information Modeling* (BIM) dan robotika memberikan peluang signifikan untuk meningkatkan produktivitas dan mengatasi kekurangan keterampilan dalam sektor konstruksi. Sebuah studi kasus yang menganalisis adopsi BIM menunjukkan peningkatan produktivitas hingga 30% dalam proyek infrastruktur

berskala besar. Faktor ini disebabkan oleh koordinasi dan perencanaan yang lebih efisien dalam pelaksanaan proyek (Smith & Tardif, 2022).

Berkenaan dengan hal tersebut, penyelesaian tantangan dalam rantai pasok tenaga kerja melalui integrasi praktik pengelolaan sumber daya manusia terkini dan adopsi teknologi berpotensi untuk meningkatkan efisiensi dalam industri konstruksi serta meningkatkan tingkat keberhasilan proyek

Strategi untuk Meningkatkan Produktivitas Konstruksi melalui Optimalisasi Tenaga Kerja dalam Rantai Pasokan Konstruksi

Produktivitas tenaga kerja adalah elemen penting dalam industri konstruksi yang sangat mempengaruhi keberhasilan proyek. Di tengah meningkatnya biaya dan tenggat waktu proyek yang semakin ketat, optimalisasi tenaga kerja menjadi semakin penting. Optimalisasi tenaga kerja melibatkan pengelolaan tenaga kerja secara strategis untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Bagi para kontraktor, pendekatan ini tidak hanya membantu menekan biaya, tetapi juga meningkatkan aspek keselamatan, kualitas, serta kepuasan tenaga kerja.



Gambar 4. Proses Transformasi Konstruksi.

Berdasarkan berbagai penelitian tentang produktivitas, telah diidentifikasi sepuluh strategi untuk meningkatkan efisiensi di sektor konstruksi, yang diyakini dapat meningkatkan produktivitas hingga 60 persen. Strategi-strategi tersebut meliputi:

1. Mereformasi Regulasi dan Meningkatkan Transparansi

Kompleksitas regulasi seringkali menghambat produktivitas. Pemerintah dapat meningkatkan lingkungan regulasi dengan menyederhanakan proses perizinan, serta mendorong transparansi dalam hal biaya dan kinerja sehingga dapat mengurangi resiko korupsi. Selain itu, sebagai *project owner*, lembaga pemerintah dapat lebih mendorong inovasi dan metode baru dengan memperkenalkan metode konstruksi terkini dan mewajibkan penggunaan teknologi tertentu.

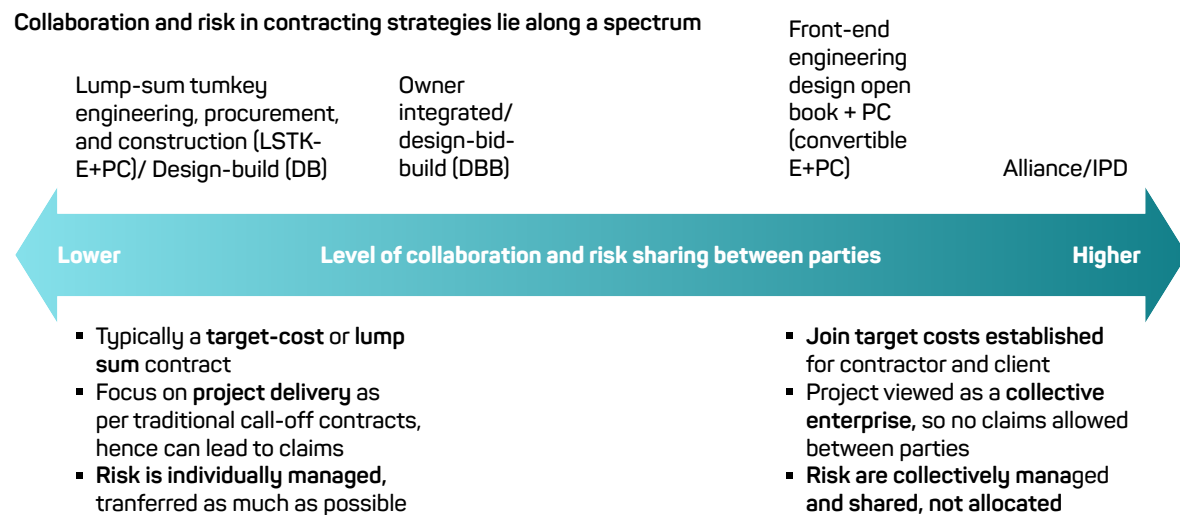
2. Mengubah Kerangka Kontrak

Proyek konstruksi secara alami melibatkan ketegangan antara *project owner*, yang mencari biaya terendah dan waktu tercepat, dengan kontraktor, yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan. Namun, banyak studi kasus di sektor konstruksi yang menunjukkan bahwa ketika kedua kepentingan ini selaras dan berfokus pada hasil (*outcomes*) yang jelas, proyek lebih cenderung mencapai target waktu dan biaya. Untuk mencapai keselarasan ini, industri konstruksi harus beralih dari metode kontrak tradisional menuju kontrak berbasis risiko (*risk based contract*) dan kolaborasi yang efektif antara *project owner*, konsultan perencana, kontraktor, subkontraktor, dan pemasok. Sebagai contoh, proses pengadaan dapat memprioritaskan harga terbaik (*best value*) dan kinerja sebelumnya (*past performance*), bukan hanya berfokus pada biaya, dan kontrak dapat mencakup insentif untuk kinerja proyek.

Mendorong implementasi praktik kontrak terbaik, model kontrak alternatif seperti Integrated Project Delivery (IPD) dapat memfasilitasi hubungan kolaboratif jangka panjang. Namun, agar model Integrated Project Delivery (IPD) berhasil diimplementasikan, *project owner* membutuhkan portofolio proyek yang memungkinkan transfer pengetahuan dan pengembangan di antara proyek-proyek tersebut. *project owner* juga harus cukup kuat secara finansial untuk melakukan investasi signifikan di setiap fase proyek. Selain itu, pemilik harus mengambil pendekatan proaktif dalam mendorong peningkatan produktivitas, seperti mengintegrasikan praktik-praktik konstruksi seperti *lean construction*.



Gambar 5. Strategi dalam Peningkatan Produktivitas



SOURCE: McKinsey Global Institute analysis

Gambar 6. Spektrum Kolaborasi dan Risiko
Sumber: McKinsey Global Institute Analysis

3. Standarisasi Proses Desain dan Teknik

Peluang besar untuk meningkatkan produktivitas terletak pada pengintegrasian *value engineering* ke dalam proses desain dan mendorong penggunaan elemen desain yang dapat digunakan berulang (*repeatable design elements*). Perubahan hanya akan tercapai jika project owner dan kontraktor mampu mengubah pola pikir mereka dari membuat cakupan kustom untuk setiap proyek menjadi lebih mengadopsi standarisasi dan penggunaan elemen desain yang dapat digunakan berulang (*repeatable design elements*) yang lebih luas.

4. Memperbaharui Proses Pengadaan dan Manajemen Rantai Pasok

Kombinasi praktik terbaik dari industri seperti otomotif dan kedirgantaraan khususnya dalam

hal hubungan jangka panjang dengan pemasok dan praktik *lean*, bersama dengan adopsi pendekatan inovatif yang didukung oleh teknologi digital, dapat sangat meningkatkan keandalan, prediktabilitas, dan efisiensi dalam alur kerja pengadaan dan rantai pasok konstruksi. Strategi gabungan ini akan mampu menciptakan rantai pasok yang agile, kolaboratif dan inovatif serta lebih mampu menghadapi tantangan konstruksi modern.

5. Meningkatkan Perencanaan Tenaga Kerja (*Workforce Planning*)

Perencanaan yang tidak efektif dapat menyebabkan *underutilization* atau *overutilization* tenaga kerja konstruksi, yang berujung pada biaya yang lebih tinggi, keterlambatan penyelesaian proyek, dan penurunan produkti-

vas. Oleh karena itu, pengembangan jadwal proyek yang mempertahankan penggunaan tenaga kerja yang stabil dan konsisten, serta meminimalkan fluktuasi permintaan tenaga kerja yang signifikan, merupakan hal yang sangat penting. Profil tenaga kerja yang seimbang mengurangi ketergantungan pada pekerja sementara, meminimalkan kebutuhan lembur yang mahal, dan mengoptimalkan produktivitas tenaga kerja yang ada.

6. Mengadopsi Teknologi Digital, Material Baru, dan Otomasi

Industri konstruksi tertinggal jauh dalam pemanfaatan teknologi digital dan lambat dalam mengadopsi material, metode, dan teknologi baru. Namun, kemajuan substansial yang saat ini sedang diterapkan atau diprototipekan memiliki potensi untuk secara dramatis meningkatkan efisiensi konstruksi di tiga bidang utama: teknologi digital, material maju, dan otomasi. Teknologi digital, termasuk *Building Information Modeling* (BIM) 5-D dan *advanced analytics*, mengalami pertumbuhan pesat.

Penelitian *World Economic Forum* menunjukkan bahwa adopsi teknologi seperti Building Information Modeling (BIM), otomasi, dan robotika sangat penting untuk menjembatani kesenjangan produktivitas di industri konstruksi. Teknologi ini mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual sekaligus meningkatkan akurasi, mengurangi pengerjaan ulang (*rework*), memungkinkan *real time updates*, dan meningkatkan ketepatan waktu penyelesaian proyek.

Namun, teknologi saja tidak akan menyelesaikan masalah produktivitas konstruksi.

Penting untuk adanya perubahan budaya (*cultural shift*) sekaligus ketersediaan tenaga kerja yang *well-trained* dalam menggunakan alat digital secara efektif untuk dapat mengadopsi strategi ini secara optimal.

7. *Reskilling* dan *Upskilling* Tenaga Kerja

Mempelajari pelatihan dan pola retensi tenaga kerja merupakan strategi penting untuk mengoptimalkan sumber daya manusia. Pelaksanaan pelatihan sangat krusial dalam pengukuran dan analisis produktivitas. Ada tiga metode utama untuk pelatihan *skilled labour* yang dikenal, yaitu pendidikan formal melalui lembaga pendidikan, pelatihan vokasional, dan pelatihan *on-site* di lokasi proyek (Sulaiman dan Mohd Salleh, 2016). Pendekatan ini penting untuk mengatasi kesenjangan keterampilan dan meningkatkan efisiensi di industri konstruksi.

8. Membangun Lingkungan Kerja Positif

Budaya kerja yang suportif dapat berdampak signifikan pada efisiensi tenaga kerja. Mengikutsertakan tenaga kerja pada program pengakuan, kegiatan pengembangan tim (*team building*), dan komunikasi terbuka akan meningkatkan loyalitas dan motivasi, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas.

9. *Memfaatkan Data Analytics*

Data analytics memberikan wawasan berharga tentang kinerja tenaga kerja dan *timeline* proyek. Kontraktor dapat menilai pola produktivitas, mengidentifikasi inefisiensi dalam proses kerja, memantau biaya tenaga kerja, dan menggunakan *data-driven insights* untuk meningkatkan efisiensi pekerja dan mengoptimalkan operasi.



10. Fokus pada Keselamatan dan Kepatuhan

Menjaga lingkungan kerja yang aman tidak hanya melindungi pekerja, tetapi juga meningkatkan efisiensi. Kepatuhan terhadap regulasi terkait keselamatan mengurangi waktu henti (downtime) akibat kecelakaan, sehingga proyek tetap berjalan sesuai jadwal.

Optimalisasi tenaga kerja adalah aspek penting dalam kesuksesan rantai pasok konstruksi. Dengan menerapkan strategi-strategi di atas, kontraktor dapat secara signifikan meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan *project outcomes*. Namun, efektivitas strategi-strategi ini dalam meningkatkan produktivitas di industri konstruksi akan bervariasi tergantung pada beberapa faktor, termasuk jenis proyek, geografi, persyaratan *project owner*, ukuran proyek, dan *stakeholders* yang terlibat.

Selain itu, untuk menantang metode tradisional dalam berpikir, bekerja, dan membangun, industri konstruksi dapat belajar dari keberhasilan rantai pasok di sektor lain serta praktik terbaik di sub-sektor konstruksi di seluruh dunia. Meskipun kemajuan sedang berjalan, banyak strategi di atas belum diimplementasikan dalam skala yg cukup besar untuk benar-benar mentransformasi industri konstruksi.

KESIMPULAN

Industri konstruksi memainkan peran vital dalam perekonomian global, sehingga manajemen rantai pasok yang efektif menjadi kunci keberhasilan setiap proyek. Namun, sektor konstruksi memiliki kompleksitas dan dinamika yang tinggi, sehingga menghadirkan tantangan tersendiri dalam pengelolaan rantai pasok yang efisien. Tantangan

ini mencakup pengelolaan aliran material (*flow of material*), memastikan kesiapan peralatan tepat waktu dan sesuai anggaran, serta mengoptimalkan aliran tenaga kerja (*the flow of workers*) sepanjang siklus proyek.

Selain itu, rantai pasok dalam industri konstruksi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keberhasilan proyek, dan dampaknya terhadap pekerja konstruksi perlu diperhatikan dengan serius. Optimasi tenaga kerja dapat memberikan berbagai keuntungan bagi perusahaan konstruksi, seperti peningkatan efisiensi biaya, penyelesaian proyek tepat waktu, perbaikan kualitas dan keselamatan, serta peningkatan kepuasan para pekerja.

Berbagai strategi dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja dalam rantai pasok, termasuk pelatihan keterampilan, penggunaan teknologi, dan penerapan praktik manajemen yang lebih baik. Dengan langkah-langkah tersebut, perusahaan tidak hanya dapat meningkatkan hasil proyek, tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang lebih baik bagi semua pihak yang terlibat.

Pertama, investasi dalam pelatihan dan pengembangan sangat penting dalam meningkatkan keterampilan pekerja. Program pelatihan yang berkelanjutan membantu memastikan bahwa para pekerja selalu mendapatkan informasi terbaru mengenai teknologi dan metodologi yang berkembang. Dengan demikian, mereka dapat bekerja dengan lebih efisien dan efektif, yang nantinya akan mendukung keberhasilan proyek secara keseluruhan.

Kedua, perusahaan konstruksi perlu mengadopsi

teknologi digital. Dengan memanfaatkan teknologi, perusahaan dapat melakukan pembaruan secara *real-time* mengenai kemajuan proyek dan alokasi sumber daya. Hal ini tidak hanya meningkatkan transparansi, tetapi juga memperbaiki koordinasi di antara tim. Dengan informasi yang selalu terbaru, tim dapat bekerja lebih efektif dan responsif terhadap perubahan yang terjadi selama proyek berlangsung.

Selanjutnya, pengembangan perencanaan tenaga kerja yang efektif sangat penting yang mencakup analisis kebutuhan proyek serta penyesuaian sumber daya tenaga kerja sesuai dengan permintaan proyek. Dengan mengantisipasi periode puncak dan kebutuhan keterampilan, perusahaan dapat mencegah kekurangan dan memastikan bahwa personel yang tepat tersedia pada saat yang dibutuhkan.

Di satu sisi, membangun lingkungan kerja yang positif sangatlah penting dalam meningkatkan kinerja dan kesejahteraan pekerja. Inisiatif seperti kegiatan *team building* dan penyediaan sarana umpan balik yang terbuka memainkan peran krusial dalam memperkuat hubungan antar pekerja. Dengan lingkungan kerja yang lebih harmonis, kolaborasi meningkat, konflik dapat diminimalisir, dan hasil kerja cenderung lebih optimal.

Selain itu, penggunaan analitik data menjadi langkah penting dalam pengelolaan proyek konstruksi. Melalui analitik data, perusahaan dapat memantau biaya tenaga kerja, produktivitas, serta jadwal proyek secara lebih akurat. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi potensi pemborosan selama pelaksanaan proyek.

Terakhir, memprioritaskan keselamatan dan kepatuhan menjadi hal yang sangat penting dalam industri konstruksi. Dengan menerapkan protokol keselamatan yang ketat serta menyelenggarakan program pelatihan yang berkelanjutan, perusahaan dapat secara signifikan mengurangi risiko kecelakaan kerja, meminimalkan waktu luang, dan memastikan proyek berjalan sesuai jadwal. Upaya ini tidak hanya diperuntukan untuk melindungi keselamatan para pekerja, tetapi juga mendukung kelancaran operasional dan keberlanjutan proyek secara keseluruhan.

Dengan demikian, mengoptimalkan efisiensi dan produktivitas tenaga kerja dalam rantai pasok konstruksi merupakan hal yang sangat penting untuk menghadapi berbagai tantangan yang ada di industri. Dengan menerapkan strategi-strategi ini, perusahaan konstruksi tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga mencapai hasil proyek yang lebih baik. Selain itu, langkah-langkah di atas juga berkontribusi pada pembangunan industri konstruksi yang lebih tangguh dan berkelanjutan, sehingga dapat mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman, I., Memon, A. & Abd Karim, A., 2013. *Relationship between factors of construction resources affecting project cost*. Modern Applied Science, 7(1), pp.67-75.
- Bauwise Construction Management Software, Enhancing construction efficiency: Key factors and strategies.
- Cahill D and Puybaraud MC (2008) *Constructing*



the team: the Latham report (1994). In Construction Reports 1944-98 (Murray M and Langford D (eds)). Blackwell Publishing, Oxford, UK, vol. 11, pp. 145-160.

Cahill, J. & Puybaraud, M., 2021. *Labor shortages and construction project delays.*

Gambatese, J.A., Pestana, C. & Liu, H., 2021. *The decline in construction productivity: Causes and potential solutions. Journal of Construction Engineering and Management*, 147(5), pp.1-10.

Gholizadeh, P., Esmaeili, B., & Goodrum, P.M., 2020. *Green supply chain management in construction: How does it impact safety and health performance? Journal of Cleaner Production*, 259, pp.1-12.

Gu, J., Guo, F., Peng, X. & Wang, B., 2023. *Green and sustainable construction industry: A systematic literature review of the contractor's green construction capability. Buildings*, 13(470).

Gurmu, A.T. & Ongkowijoyo, C., 2020. *Turnover rates and their impact on construction projects.*

Huang, Y., Chen, Q. & Zhang, Y., 2022. *Cost implications of labor shortages in construction: An empirical study. Journal of Construction Economics and Management*, 148(3), pp.512-523.

Irizarry, J., Karan, E.P. & Jalaei, F., 2013. *Integrating BIM and GIS to improve the visual monitoring of construction supply chain management. Automation in Construction*, 31, pp.241-254.

Linda F. McHenry, W. C. Benton. 2010. *Construction Purchasing & Supply Chain Management.* McGrawHill

Mamlook, R., Barakat, S., & Saleh, S., 2020. *Labor cost impact on total construction project cost. International Journal of Construction Management*, 20(6), pp.451-460.

McKinsey & Company, 2017. *Reinventing Construction: A Route To Higher Productivity.* Mckinsey Global Institute.

Papadopoulos, A.M., Giama, E. & Gobakis, K., 2016. *Environmental performance of construction materials in residential buildings. Sustainable Cities and Society*, 25, pp.16-24.

Ruthankoon, R. & Ogunlana, S.O., 2003. *Testing Herzberg's two-factor theory in the Thai construction industry. Engineering, Construction and Architectural Management*, 10(5), pp.333-341. <https://doi.org/10.1108/09699980310502946>.

Segerstedt, A. & Olofsson, T., 2010. *Supply chains in the construction industry. Supply Chain Management: An International Journal*, 15(5), pp.347-353.

Smith, P. & Tardif, M., 2022. *BIM in infrastructure projects: An analysis of productivity gains. Journal of Construction Engineering and Management*, 148(2), pp.1-12.

Sulaiman, N., and Salleh, K. M. (2016). *The Development of Technical and Vocational Education and Training (Tvet) Profiling for Workforce Management in Malaysia.*

Ensuring the Validity and Reliability of Tvet Data. Man. India 96(9), 2825-2835.

Wibowo, M.A., Handayani, N.U., & Ulkhaq, M.M., 2018. *Sustainable construction*

implementation in developing countries: A model of institutionalizing the concepts. International Journal of Sustainable Built Environment, 7(1), pp.77-85.



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non Aerial - Aga Ardi Nugraha



3.2

TEROBOSAN PENINGKATAN KOMPETENSI TENAGA KERJA KONSTRUKSI DI ERA DIGITAL

Krishna Suryanto Pribadi

Ikatan Ahli Manajemen Proyek Indonesia

PENDAHULUAN

Di era digital yang terus berkembang, sektor konstruksi di Indonesia dituntut untuk menghadapi perubahan signifikan yang mempengaruhi cara kerja dan keterampilan yang dibutuhkan. Kemajuan teknologi digital seperti *Building Information Modeling* (BIM), *Internet of Things* (IoT), dan aplikasi manajemen proyek berbasis digital dalam industri konstruksi meningkatkan persaingan global ke tingkatan yang berbeda. Perusahaan-perusahaan yang tidak mau dan tidak mampu mengadopsi teknologi digital dalam memberikan layanan kepada clientnya akan kehilangan daya saing karena sektor konstruksi sekarang dan kedepan akan lebih menuntut selain untuk menyelesaikan proyek dengan tepat waktu dan biaya yang efisien, juga untuk beradaptasi dengan metode kerja baru yang lebih inovatif dan berkelanjutan.

Pribadi & Soemardi (2021) menyatakan bahwa masuknya industri konstruksi Indonesia ke dalam era Industri 4.0 membutuhkan langkah-langkah strategis membangun Konstruksi 4.0, antara lain melalui penelitian dan pengembangan, meningkatkan kesadaran dan akses pelaku usaha terhadap teknologi digital,

proses pengadaan konstruksi public yang terarah, serta penyediaan sumberdaya teknologi digital yang memadai, termasuk peningkatan kapasitas broadband internet serta peningkatan kapasitas SDM konstruksi terkait teknologi digital pada berbagai tingkatan. Natsir (2023) telah menjelaskan Roadmap Indonesia untuk Transformasi Digital Sektor Konstruksi sebagai bagian dari Roadmap Pembinaan Konstruksi 2045.

Bagaimanapun, potensi besar yang ditawarkan oleh transformasi digital bagi industri konstruksi di Indonesia saat ini masih terkendala secara signifikan oleh keterbatasan ketersediaan tenaga kerja konstruksi yang kompeten dalam teknologi digital, padahal tuntutan terhadap kompetensi tenaga kerja konstruksi semakin meningkat. Banyak tenaga kerja yang belum memiliki keterampilan digital yang memadai, sehingga menghambat penerapan teknologi modern dalam proyek konstruksi. Selain itu, kesenjangan pendidikan dan pelatihan di sektor ini turut memperburuk situasi, dengan banyaknya pekerja yang tidak mendapatkan akses ke program pelatihan digital yang sesuai dengan kebutuhan industri. Berbagai tantangan dalam penyiapan tenaga kerja konstruksi di Indonesia untuk mendukung akselerasi digitalisasi sektor konstruksi juga sudah dikemukakan oleh Ricky Aditya Nazir dkk (2023), yang kemudian mengusulkan strategi transformasi pendidikan dan pelatihan bagi TKK, antara lain dengan penyesuaian kurikulum pendidikan bagi calon lulusan teknik pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan vokasi hingga perguruan tinggi, untuk menciptakan tenaga kerja konstruksi dengan *digital*, *manajerial* serta *leadership skill*,

Dalam konteks ini, terobosan dalam peningkatan kompetensi tenaga kerja menjadi krusial. Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi berbagai strategi inovatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan tenaga kerja konstruksi, serta dampaknya terhadap produktivitas dan efisiensi proyek. Dengan menganalisis pendekatan-pendekatan yang telah diimplementasikan baik di tingkat lokal maupun global, diharapkan artikel ini dapat memberikan rekomendasi yang relevan bagi para pemangku kepentingan di sektor konstruksi, termasuk pemerintah, institusi pendidikan, dan perusahaan. Dengan demikian, diharapkan Indonesia dapat memanfaatkan peluang yang ditawarkan oleh era digital untuk membangun tenaga kerja konstruksi yang kompetitif dan berdaya saing tinggi.

TREND ADOPSI TEKNOLOGI DIGITAL DALAM INDUSTRI KONSTRUKSI

Anonym(2024) dalam laporan mengenai status adopsi teknologi digital pada industri konstruksi di Asia menyampaikan bahwa "*peran penting teknologi dalam mendukung pertumbuhan bisnis semakin diakui.*" Terjadi peningkatan pada bisnis yang melihat bahwa teknologi baru membantu dalam pengerjaan proyek baru (naik dari 38% menjadi 45%) dan teknologi dalam meningkatkan proses internal (naik dari 37% menjadi 43%). Teknologi digital dasar paling banyak digunakan oleh industri konstruksi, seperti analitik data (digunakan oleh 47% bisnis), perangkat lunak manajemen konstruksi (43%) dan aplikasi seluler (40%), yang menyediakan tulang punggung operasi konstruksi.



Ke depannya AI generatif diharapkan akan meningkatkan pemanfaatannya setara dengan teknologi dasar, dengan 94% bisnis sekarang memiliki rencana untuk mengintegrasikan AI dan pembelajaran mesin ke dalam bisnis mereka.

Laporan tersebut juga menyebutkan bahwa terdapat tiga hambatan paling umum yang perlu diatasi oleh bisnis konstruksi, yaitu : 1. Kurangnya keterampilan digital di antara karyawan (dikutip oleh 42% bisnis), dengan hambatan ini lebih mungkin berdampak pada bisnis besar. Ini juga merupakan hambatan paling umum untuk adopsi digital dalam laporan tahun 2023, yang menunjukkan persistensi dan prevalensi masalah ini. 2. Teknologi terlalu mahal, yang merupakan hambatan ke-2 yang paling disorot tahun ini, dari ke-6 pada tahun 2023) dan konsisten dengan lingkungan inflasi yang tinggi 3. Kurangnya anggaran yang dialokasikan untuk teknologi (34%), yang terkait erat dengan biaya teknologi. Laporan ini juga menyampaikan rekomendasi bagi perusahaan2 konstruksi yang ingin mengadopsi teknologi digital langkah-langkah untuk :

- Memulai dari yang kecil dengan melakukan proyek percobaan dan memperhitungkan biaya manajemen perubahan saat pada saat mening-katkan skalanya.
- Memilih seorang juara (*champion*) digital untuk transformasi teknologi di perusahaan.
- Melacak berbagai ukuran keberhasilan, termasuk efisiensi, penggunaan karyawan, dan kepuasan.

- Membangun ekosistem digital untuk mendukung perjalanan digital perusahaan
- Mempertanyakan apakah bisnis perusahaan sudah siap untuk AI.

Penerapan teknologi digital dipercaya membawa dampak positif bagi tenaga kerja konstruksi, meskipun tidak dapat dipungkiri bahwa teknologi digital juga dapat membawa dampak negative. Suatu studi dari Friedrich-Ebert-Stiftung mengenai digitalisasi dalam sektor konstruksi (Nicole Oertwig dkk 2023) telah mengkaji dampak dari digitalisasi dalam sektor konstruksi terhadap tenaga kerja di 6 negara Eropa. Dampak tersebut disajikan dalam bentuk analisis SWOT seperti terlihat pada Tabel 1.

Terkait penyiapan tenaga kerja konstruksi bagi adopsi teknologi digital ini, Nicole Oertwig dkk (2023) merekomendasikan adanya pelatihan yang tepat bagi pekerja, baik sebelum mereka memasuki dunia kerja maupun pelatihan di tempat kerja. Salah satu aspek penting dari pelatihan tenaga kerja konstruksi adalah menciptakan rasa ingin tahu di antara mereka dan kesediaan berpartisipasi dalam perubahan, mungkin dengan memperkenalkan teknologi baru di sebuah "pusat pengalaman", misalnya dalam bentuk pusat inovasi teknologi atau hub digital. Penting untuk membangun konten dan kurikulum terkait perkembangan teknologi secara nasional dan menyediakan pendanaan yang memadai harus tersedia untuk memastikan bahwa teknologi ini tersedia di sekolah-sekolah dan institusi pendidikan terkait.

Tabel 1: Analisis SWOT dari teknologi digital terhadap tenaga kerja konstruksi
Sumber: Nicole Oertwig dkk (2023)

STRENGTHS	<ul style="list-style-type: none"> • Reduced physical strain • Improved OSH • Increased qualification • Increased efficiency, output and quality, increased job safety • Qualified workers are less replaceable • Impact on planning and process improvement (efficiency) • create better overview and improve communication and collaboration • ensure a better flow and continuity • reduce errors and create common language across the value chain • Improved training • Better working environment • Improved ID can prevent exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualification creates pressure • Smaller tasks "taylorisation" • Increased gap of easy and complex tasks • Potential monitoring • Psychological stress • Job loss • Less influence on outcome, less freedom • Function hollowed out • Simpler tasks create risk of less training and therefore reduced wages • Reduction of workforce 	WEAKNESSES
OPPORTUNITIES	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure fair pay and the application of contracts • Increased attractiveness of the sector • Supports green transition • Improved efficiency → stop relocation abroad 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduction of workforce • Blurred lines of sectors make application of contracts more difficult • Trade union work gets more difficult, less people, mixed trend of decentralisation and centralisation • Changes in social partnership as people are less attached to companies 	THREATS

Studi dari Soltani dkk (2023) mengenai Industri 4.0 di industry konstruksi Australia menyimpulkan bahwa Industri konstruksi di Australia masih perlu mengatasi beberapa kesenjangan utama untuk mendorong adopsi teknologi digital dan Revolusi Industri 4.0., sejalan dengan perkembangan teknologi penting lainnya dalam industry konstruksi, mencakup peningkatan keterampilan dan pelatihan ulang tenaga kerja, kolaborasi di antara pemangku kepentingan, regulasi, serta kesadaran

dan keterlibatan industri. Selain juga perlu penekanan lebih kuat pada kebutuhan pengguna akhir dan pergeseran paradigma menuju pendekatan yang lebih berpusat pada manusia dalam konstruksi.

Soltani dkk (2023) juga mengakui bahwa pergeseran menuju IR 4.0 tidak akan terjadi dalam semalam, tetapi merupakan sebuah perjalanan yang akan memerlukan kolaborasi dan keterliba-



tan erus menerus dengan semua pemangku kepentingan, yang memerlukan fokus pada orang, proses, dan teknologi, serta komitmen untuk menciptakan industri konstruksi yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Sebuah survey dari PlanRadar (Anon., 2023) yang dilakukan di 15 negara (Australia, Austria, Brazil, Croatia, Czech Republic, France, Germany, Hungary, Italy, Poland, Romania, Serbia, Slovakia, Spain, dan United Kingdom) menyimpulkan bahwa dari 6 penghambat utama terhadap adopsi teknologi digital pada industri konstruksi yang teridentifikasi, 3 penghambat teratas merupakan penghambat utama. Penghambat-penghambat tersebut

adalah:

- i. pandangan yang terlalu tradisional dari pemangku kepentingan di sektor ini;
 - ii. persepsi tentang rendahnya imbal hasil investasi; dan
 - iii. biaya implementasi yang terlalu mahal.
- 3 penghambat lainnya adalah:
- iv. kurangnya insentif pemerintah seperti subsidi untuk pengenalan teknologi baru.
 - v. kurangnya pelatihan dan profil digital yang mendorong teknologi baru.
 - vi. kurangnya regulasi yang mewajibkan industri untuk berubah.

Hasil survey tersebut ditunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2: Penghambat utama terhadap adopsi teknologi digital di 15 negara.
Sumber: *Survey Plan Radar 2023*

Main blockers that slow down the introduction of new technologies

% of answers on main blockers in their companies by country

	Perception of low return on investment	Implementation is too expensive	Lack of training and digital profiles that promote new technologies	Overly traditional views of stakeholders in the sector	Lack of regulation that oblige the industry to change	Lack of government incentives such as subsidies for the introduction
Australia	17%	21%	17%	21%	5%	19%
Austria	24%	15%	15%	23%	4%	19%
Brazil	21%	21%	14%	24%	6%	14%
Croatia	11%	17%	14%	11%	24%	22%
Czech Republic	20%	20%	12%	32%	4%	12%
France	28%	21%	18%	10%	8%	15%
Germany	24%	18%	18%	19%	6%	14%
Hungary	14%	22%	16%	19%	11%	18%
Italy	22%	19%	13%	20%	8%	16%
Poland	14%	16%	18%	23%	14%	14%
Romania	13%	19%	14%	22%	13%	21%
Serbia	14%	14%	17%	20%	15%	20%
Slovakia	21%	21%	11%	24%	7%	18%
Spain	20%	16%	19%	20%	5%	20%
United Kingdom	22%	26%	18%	15%	5%	14%

KEBUTUHAN PENINGKATAN KOMPETENSI DIGITAL UNTUK TENAGA KERJA KONSTRUKSI

Dalam menghadapi perkembangan teknologi yang pesat, salah satu tantangan yang dihadapi industri konstruksi, meskipun bukan yang terbesar, adalah meningkatkan kompetensi digital tenaga kerja konstruksi (TKK) Peningkatan kompetensi ini sangat penting untuk memastikan bahwa tenaga kerja dapat memanfaatkan teknologi terbaru, seperti perangkat lunak manajemen proyek, alat pemodelan informasi bangunan (BIM), dan teknologi otomatisasi.

Pentingnya peningkatan kompetensi digital didukung oleh berbagai alasan, antara lain: kebutuhan kemampuan adaptasi terhadap teknologi baru; meningkatkan kualitas kerja melalui peningkatan kompetensi digital agar dapat merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi proyek dengan lebih efektif, sehingga menghasilkan kualitas kerja yang lebih tinggi; meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan memanfaatkan teknologi digital untuk pelatihan virtual dan penggunaan aplikasi untuk pemantauan kondisi kerja; meningkatkan daya saing melalui keunggulan kompetitif perusahaan konstruksi dalam mendapatkan proyek dan memenuhi tuntutan klien; kemandirian dan inovasi dalam mencari solusi inovatif untuk tantangan yang dihadapi di lapangan.

Siddiqui dkk. (2023) dalam penelitiannya telah mengembangkan taxonomi untuk keterampilan digital yang dibutuhkan oleh industri konstruksi. Kompetensi digital tersebut dikategorikan ke dalam: otomatisasi dan robotika, pengkodean dan pemrograman, desain, gambar dan rekayasa,

akuisisi dan integrasi data digital, literasi digital, digitalisasi dan virtualisasi, pemodelan dan simulasi, serta perencanaan dan estimasi. Di dalam setiap kategori kompetensi tersebut terdapat berbagai keterampilan yang dibutuhkan untuk peneapan teknologi digital dalam industry konstruksi. Daftar kemampuan digital dalam taxonomi ini tidak ditentukan untuk posisi pekerjaan tertentu. Sebaliknya, ini mencakup berbagai kemampuan digital yang mencakup berbagai profesi sehingga taksonomi ini dapat bermanfaat bagi banyak pemangku kepentingan, baik staf yang bekerja di lapangan maupun yang berbasis di kantor. Taksonomi tersebut juga bisa digunakan untuk membantu perusahaan meninjau keterampilan staf yang ada secara menyeluruh.

Untuk meningkatkan kompetensi tenaga kerja konstruksi di era digital, berbagai terobosan dan pendekatan inovatif dapat diterapkan. Tabel 3 memperlihatkan langkah-langkah terobosan yang dapat diambil untuk memanfaatkan teknologi dan tren digital dalam meningkatkan keterampilan dan kemampuan tenaga kerja konstruksi. Dengan menerapkan terobosan-terobosan ini, industri konstruksi dapat meningkatkan kompetensi tenaga kerja mereka, memanfaatkan teknologi digital secara efektif, dan meningkatkan efisiensi serta produktivitas di era digital.

Dengan peningkatan kompetensi digital, tenaga kerja konstruksi akan lebih siap menghadapi tantangan masa depan dan berkontribusi pada perkembangan industri yang lebih efisien dan inovatif.



Tabel 3: Langkah-langkah terobosan memanfaatkan teknologi dan tren digital dalam meningkatkan keterampilan dan kemampuan tenaga kerja konstruksi.

NO	BIDANG	PELATIHAN KETRAMPILAN	KONTEN PELATIHAN
1	Pendidikan dan Pelatihan Berbasis Teknologi	Kursus <i>Online</i> dan Pelatihan <i>Virtual</i>	Mengadakan pelatihan berbasis <i>online</i> dan menggunakan platform <i>e-learning</i> untuk memberikan akses pelatihan yang lebih luas dan fleksibel.
		Simulasi dan <i>Virtual Reality</i> (VR)	Memanfaatkan VR untuk simulasi situasi konstruksi yang kompleks, memungkinkan pekerja untuk berlatih dalam lingkungan yang aman dan terkendali.
2	Penerapan Teknologi Digital	<i>Building Information Modeling</i> (BIM)	Mengintegrasikan BIM untuk perencanaan, desain, dan manajemen proyek yang lebih efisien, serta memberikan pelatihan tentang cara menggunakan BIM dengan efektif.
		<i>Drones</i>	Menggunakan drone untuk pemantauan proyek, survei lokasi, dan pengumpulan data yang akurat. Memberikan pelatihan tentang cara mengoperasikan drone dan menganalisis data yang dikumpulkan.
3	Automasi dan Robotika	Penggunaan Robot	Memperkenalkan robot untuk tugas-tugas berulang dan berbahaya, seperti pengecoran beton atau pengelasan, dan melatih tenaga kerja untuk bekerja bersama robot.
		Automasi Proses	Mengadopsi sistem automasi dalam proses konstruksi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi.
4	Peningkatan Keterampilan Soft Skills	Keterampilan Digital	Mengajarkan keterampilan digital dasar, seperti penggunaan perangkat lunak manajemen proyek dan alat kolaborasi online.

NO	BIDANG	PELATIHAN KETRAMPILAN	KONTEN PELATIHAN
		Komunikasi dan Kolaborasi	Melatih keterampilan komunikasi dan kolaborasi yang efektif, terutama dalam lingkungan proyek yang semakin terhubung secara digital.
5	Pemanfaatan Data dan Analitik	Pengumpulan Data dan Analisis	Menggunakan data analitik untuk memantau kinerja proyek, mengidentifikasi tren, dan membuat keputusan berbasis data. Memberikan pelatihan tentang analisis data dan penggunaan alat analitik.
		<i>Internet of Things</i> (IoT)	Menerapkan IoT untuk memantau kondisi peralatan dan material secara real-time, serta melatih pekerja untuk menggunakan teknologi ini dalam pengelolaan proyek.
6	Inovasi dalam Manajemen Proyek	Manajemen Proyek Agile:	Mengadopsi metode manajemen proyek Agile untuk meningkatkan fleksibilitas dan responsif terhadap perubahan. Memberikan pelatihan tentang prinsip dan praktik Agile.
		<i>Platform</i> Digital Manajemen Proyek	Menggunakan <i>platform</i> digital untuk manajemen proyek, pelaporan, dan komunikasi, serta melatih tenaga kerja untuk memanfaatkan alat-alat ini dengan efektif.
7	Kesadaran dan Kesiapan Teknologi	Adopsi Teknologi Baru	Menedukasi tenaga kerja tentang pentingnya adopsi teknologi baru dan memberikan dukungan untuk transisi ke alat dan sistem digital yang baru
		Kesiapan Teknologi	Menilai kesiapan teknologi di lokasi proyek dan memastikan bahwa infrastruktur digital yang diperlukan tersedia dan dapat diakses oleh tenaga kerja



NO	BIDANG	PELATIHAN KETRAMPILAN	KONTEN PELATIHAN
8	Kemitraan dengan Institusi Pendidikan dan Pelatihan	Kolaborasi dengan Akademia	Bekerja sama dengan institusi pendidikan untuk mengembangkan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan industri konstruksi digital.
		Program Sertifikasi	Menawarkan program sertifikasi untuk keterampilan digital yang relevan dengan konstruksi, seperti BIM, manajemen proyek digital, dan penggunaan teknologi baru.
9	Inisiatif Keamanan Digital	Keamanan Siber	Memberikan pelatihan tentang keamanan siber untuk melindungi data proyek dan informasi sensitif dari ancaman digital.
		Kesadaran tentang Keamanan Data	Mengedukasi tenaga kerja tentang pentingnya praktik keamanan data dan bagaimana melindungi informasi yang sensitif.
10	Penerapan Sistem Umpan Balik	<i>Feedback Real-Time</i>	Menggunakan sistem umpan balik real-time untuk mengevaluasi kinerja dan memberikan rekomendasi perbaikan yang cepat.
		Survei dan Penilaian	Mengadakan survei dan penilaian untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan tambahan dan area yang memerlukan perbaikan.

JENIS-JENIS PELATIHAN DIGITAL YANG DAPAT DITAWARKAN BAGI TENAGA KERJA KONSTRUKSI PADA SEMUA TINGKATAN

Untuk meningkatkan kompetensi tenaga kerja konstruksi pada semua tingkatan di era digital,

pelatihan digital yang menyeluruh dan sesuai dengan kebutuhan industri sangat penting. Tabel 4 memperlihatkan ilustrasi jenis-jenis pelatihan digital yang dapat ditawarkan bagi tenaga kerja konstruksi.

Tabel 4: Contoh Jenis-jenis Pelatihan Digital untuk Tenaga Kerja Konstruksi

NO	JENIS PELATIHAN	KETERAMPILAN	KEMAMPUAN YANG DICAPAI
1	Pelatihan Dasar Teknologi Informasi dan Komputer	Dasar-dasar Komputer	Penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, sistem operasi, dan aplikasi produktivitas seperti Microsoft Office
		Keamanan Siber	Prinsip dasar keamanan digital, melindungi data, dan mengenali ancaman siber
2	Pelatihan dalam Manajemen Proyek Digital	Perangkat Lunak Manajemen Proyek	Penggunaan alat seperti Microsoft Project, Asana, Trello, atau Jira untuk perencanaan, penjadwalan, dan pemantauan proyek.
		Metodologi Agile dan Scrum	Prinsip dan praktik manajemen proyek Agile dan Scrum, serta cara mengaplikasikannya dalam proyek konstruksi
3	Pelatihan Building Information Modeling (BIM)	Dasar-dasar BIM	Penggunaan perangkat lunak BIM seperti Autodesk Revit, ArchiCAD, dan Tekla Structures untuk perancangan dan koordinasi proyek.
		Integrasi BIM	Cara mengintegrasikan BIM dengan proses konstruksi dan manajemen proyek
4	Pelatihan Teknologi Konstruksi Cerdas	<i>Drones</i>	Penggunaan drone untuk pemantauan lokasi, pemetaan, dan pengumpulan data visual.
		<i>Internet of Things (IoT)</i>	Pemanfaatan sensor dan perangkat IoT untuk memantau kondisi peralatan dan material secara real-time
5	Pelatihan dalam Automasi dan Robotika	Robotika Konstruksi	Penggunaan robot dalam tugas-tugas konstruksi seperti pengecoran beton, pengelasan, dan pemasangan.
		Automasi Proses	Teknik dan alat untuk mengotomatiskan proses konstruksi dan administrasi.



NO	JENIS PELATIHAN	KETERAMPILAN	KEMAMPUAN YANG DICAPAI
6	Pelatihan Keterampilan Digital Lanjutan	Analisis Data dan Data Science	Teknik analisis data untuk memantau kinerja proyek dan membuat keputusan berbasis data.
		Pemrograman Dasar	Dasar-dasar pemrograman untuk memahami dan mengembangkan aplikasi konstruksi yang disesuaikan
7	Pelatihan dalam Penggunaan Alat dan Teknologi Canggih	Realitas Virtual (VR) dan Augmented Reality (AR)	Penggunaan VR dan AR untuk pelatihan, perencanaan proyek, dan simulasi.
		Sistem Informasi Geografis (GIS)	Penggunaan GIS untuk analisis spasial dan perencanaan lokasi proyek.
8	Pelatihan Pengelolaan dan Penggunaan Sistem	Sistem ERP (Enterprise Resource Planning)	Menggunakan sistem ERP untuk manajemen sumber daya, pengadaan, dan keuangan proyek.
		Sistem Manajemen Konstruksi	Pelatihan dalam menggunakan sistem manajemen konstruksi untuk perencanaan, pengawasan, dan koordinasi proyek.
9	Pelatihan dalam Kolaborasi dan Komunikasi Digital	Platform Kolaborasi	Penggunaan alat kolaborasi seperti Slack, Microsoft Teams, atau Google Workspace untuk komunikasi dan kerja tim.
		Manajemen Dokumen Digital	Mengelola dan menyimpan dokumen proyek secara digital menggunakan sistem manajemen dokumen.
10	Pelatihan dalam Pengelolaan Energi dan Keberlanjutan	Teknologi Hijau dan Energi Terbarukan	Pelatihan tentang teknologi bangunan ramah lingkungan dan praktik keberlanjutan.
		Pengelolaan Energi	Menggunakan teknologi digital untuk memantau dan mengelola konsumsi energi dalam proyek konstruksi
11	Pelatihan dalam Penggunaan Teknologi Mobile	Aplikasi Mobile untuk Konstruksi	Penggunaan aplikasi mobile untuk manajemen lapangan, pelaporan, dan koordinasi tim di lokasi proyek.

NO	JENIS PELATIHAN	KETERAMPILAN	KEMAMPUAN YANG DICAPAI
		Perangkat Mobile	Pelatihan tentang penggunaan perangkat mobile dan aplikasi untuk keperluan konstruksi.
12	Pelatihan dalam Kesiapan dan Adaptasi Teknologi	Adopsi Teknologi Baru	Strategi untuk mengadopsi teknologi baru dan beradaptasi dengan perubahan.
		Manajemen Perubahan	Teknik untuk mengelola perubahan teknologi dalam lingkungan kerja dan membantu tenaga kerja beradaptasi

Dengan pelatihan yang komprehensif di area-area ini, tenaga kerja konstruksi dapat memanfaatkan teknologi digital secara maksimal, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan kualitas serta keamanan proyek konstruksi.

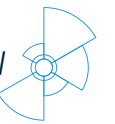
JENJANG-JENJANG PELATIHAN TEKNOLOGI DIGITAL BAGI TENAGA KERJA KONSTRUKSI

Jenjang-jenjang pelatihan teknologi digital untuk tenaga kerja konstruksi perlu disesuaikan dengan kebutuhan jenjang kompetensi tenaga kerja digital. Riky Aditya Nazir dkk (2023) menyampai-

kan bahwa perlu membangun “tenaga kerja konstruksi saat ini dan masa depan dengan keterampilan digital dan teknis yang diperlukan, sekaligus memenuhi kebutuhan untuk menciptakan eksekutif baru di sektor konstruksi yang mampu memimpin organisasi dalam skenario digital baru.” Artinya menciptakan tenaga kerja konstruksi dengan kombinasi digital, manajerial serta leadership skill ya memadai di semua tingkatan/jenjang kompetensi. CITB – Inggris (Anonym, 2018) mengusulkan skala kompetensi digital tenaga kerja terdiri dari 6 jenjang sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 5.

Tabel 5: Skala Kompetensi Digital (Sumber: CITB, Anon., 2018)

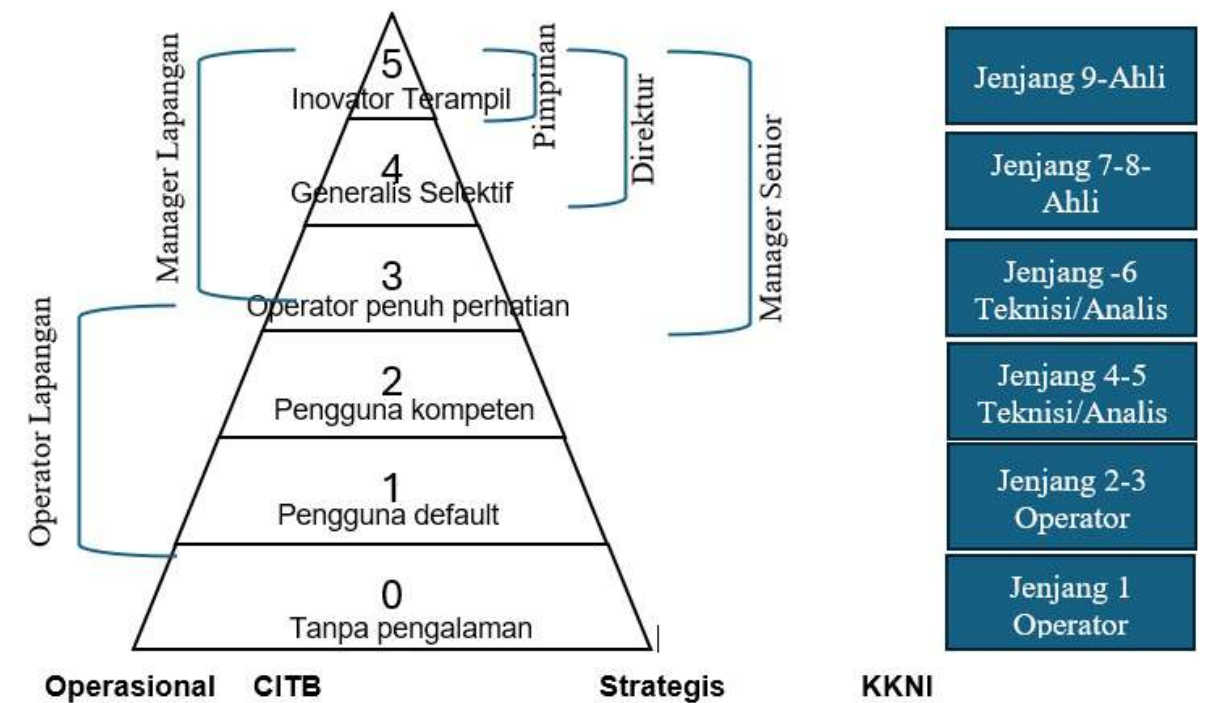
JENJANG	TINGKAT KOMPETENSI	DEFINISI
0	Tanpa pengalaman	• Tidak pernah menggunakan teknologi (digital)
1	Pengguna default	• Terlatih untuk menggunakan teknologi tertentu • Tidak terlalu terampil/kompeten atau percaya diri
2	Pengguna yang kompeten	• Kompeten dan percaya diri menggunakan teknologi tertentu untuk tugas tertentu



JENJANG	TINGKAT KOMPETENSI	DEFINISI
		<ul style="list-style-type: none"> Menangani beberapa masalah jika masalah itu muncul
3	Operator yang penuh perhatian	<ul style="list-style-type: none"> Secara aktif mempertimbangkan bagaimana teknologi dapat digunakan dengan lebih baik pada tugas yang sudah ada atau tugas serupa Menangani masalah atau mengetahui kapan harus meminta bantuan
4	Generalis selektif	<ul style="list-style-type: none"> Memilih teknologi yang paling tepat untuk tugas tersebut Secara aktif mempertimbangkan bagaimana masalah dapat diselesaikan dengan menggunakan teknologi Menangani/mendelegasikan masalah secara efektif
5	Inovator yang terampil	<ul style="list-style-type: none"> Mempertimbangkan/mencoba menciptakan solusi teknologinya sendiri Mengidentifikasi masalah/tujuan yang dapat dipecahkan oleh teknologi Mengimplementasikan perubahan dan mewujudkannya.

Dalam konteks Indonesia, skala kompetensi dari CITB tersebut dapat diselaraskan dengan jenjang kompetensi sesuai Kerangka Kompetensi Nasional

Indonesia (KKN), seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1



Gambar 1. Jenjang Kompetensi Digital - Model CITB dan Model KKN

Tenaga kerja konstruksi di berbagai tingkatan memerlukan berbagai keterampilan dalam teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keselamatan kerja. Tabel 6

memperlihatkan keterampilan dalam teknologi digital yang perlu dimiliki oleh tenaga kerja konstruksi, disesuaikan dengan berbagai tingkatan mereka.

Tabel 6: Jenis-jenis Keterampilan Teknologi Digital dalam Berbagai Tingkatan

NO	JENJANG	KETERAMPILAN TEKNOLOGI DIGITAL	KONTEN PELATIHAN/KURSUS/KULIAH
1	Tingkat Dasar	Dasar-dasar Komputer	Penggunaan perangkat keras (komputer, tablet, smartphone) dan perangkat lunak (sistem operasi, aplikasi perkantoran).
		Keamanan Siber	Pengetahuan dasar tentang cara melindungi data pribadi dan perusahaan dari ancaman siber.



NO	JENJANG	KETERAMPILAN TEKNOLOGI DIGITAL	KONTEN PELATIHAN/KURSUS/KULIAH
		Penggunaan Aplikasi Produktivitas	Kemampuan menggunakan aplikasi seperti Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) dan perangkat lunak email.
2	Tingkat Menengah	Manajemen Proyek Digital	Kemampuan menggunakan perangkat lunak manajemen proyek seperti <i>Microsoft Project</i> , <i>Asana</i> , atau <i>Trello</i> untuk penjadwalan dan pengawasan proyek.
		Building Information Modeling (BIM)	Pengetahuan dasar tentang penggunaan perangkat lunak BIM (misalnya <i>Autodesk Revit</i>) untuk desain dan koordinasi proyek.
		Pemantauan <i>Real-Time</i>	Kemampuan menggunakan aplikasi dan perangkat untuk memantau kemajuan proyek dan kondisi lapangan secara <i>real-time</i> (misalnya aplikasi pemantauan drone atau sensor).
		Platform Kolaborasi	Kemampuan menggunakan alat kolaborasi digital seperti <i>Slack</i> , <i>Microsoft Teams</i> , atau <i>Google Workspace</i> untuk komunikasi tim.
3	Tingkat Lanjut	Analisis Data dan <i>Data Science</i>	Keterampilan dalam analisis data untuk memantau kinerja proyek, mengidentifikasi pola, dan membuat keputusan berbasis data.
		Penggunaan <i>Drone</i> dan Sensor	Kemampuan menggunakan drone untuk pemetaan dan pemantauan, serta sensor untuk mengumpulkan data lapangan
		Teknologi Konstruksi Cerdas	Pengetahuan tentang penggunaan teknologi seperti <i>Internet of Things (IoT)</i> untuk mengelola peralatan dan material secara cerdas

NO	JENJANG	KETERAMPILAN TEKNOLOGI DIGITAL	KONTEN PELATIHAN/KURSUS/KULIAH
		Automasi dan Robotika	Keterampilan dalam penggunaan robot dan sistem automasi untuk tugas-tugas konstruksi, seperti pengelasan atau pengecoran beton
4	Tingkat Manajerial dan Eksekutif	Strategi Teknologi dan Digitalisasi	Kemampuan untuk merencanakan dan menerapkan strategi digitalisasi dalam organisasi konstruksi, termasuk adopsi teknologi baru dan pengelolaan perubahan teknologi
		Manajemen Sistem Informasi	Pengetahuan tentang sistem ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>) dan sistem manajemen konstruksi untuk pengelolaan sumber daya, keuangan, dan dokumentasi.
		Pengembangan dan Implementasi BIM	Keterampilan dalam pengembangan dan penerapan BIM untuk perencanaan dan koordinasi proyek besar dan kompleks.
		Kepemimpinan dalam Teknologi	Kemampuan untuk memimpin tim dalam adopsi dan integrasi teknologi baru, serta memastikan bahwa teknologi digunakan secara efektif untuk mencapai tujuan proyek.
5	Tingkat Spesialis dan Konsultan	Konsultasi Teknologi Konstruksi	Kemampuan untuk memberikan konsultasi tentang penerapan teknologi digital di proyek konstruksi, termasuk solusi perangkat lunak khusus dan integrasi sistem.
		Inovasi dan Penelitian	Pengetahuan dalam penelitian dan pengembangan teknologi terbaru dalam industri konstruksi, serta kemampuan untuk mengevaluasi dan mengimplementasikan teknologi inovatif.



NO	JENJANG	KETERAMPILAN TEKNOLOGI DIGITAL	KONTEN PELATIHAN/KURSUS/KULIAH
		Pelatihan dan Pengembangan	Kemampuan untuk melatih dan membimbing tenaga kerja lainnya dalam penggunaan teknologi digital dan metode konstruksi canggih.
Semua Tingkatan	Keterampilan Umum yang Perlu dikuasai di Semua Tingkatan:	Kemampuan Adaptasi	Kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap teknologi baru dan perubahan dalam industri.
		Keterampilan Komunikasi Digital	Kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif menggunakan berbagai platform digital.
		Keterampilan Penyelesaian Masalah	Kemampuan untuk menggunakan teknologi untuk mendiagnosis dan menyelesaikan masalah yang muncul dalam proyek.

STRATEGI AKSELERASI PENYIAPAN KEMAMPUAN DIGITAL UNTUK TENAGA KERJA KONSTRUKSI INDONESIA

Untuk mempercepat proses adopsi teknologi digital oleh industry konstruksi perlu dikembangkan langkah-langkah strategis untuk membangun kompetensi digital tenaga kerja konstruksi Indonesia. Beberapa strategi percepatan pengembangan kompetensi digital meliputi Kolaborasi dengan Lembaga-Lembaga Pendidikan Dan Pelatihan, mulai dari pendidikan vokasi (SMK, Politeknik), pendidikan akademis (program sarjan dan pasca sarjana, program profesi), didukung dengan program kemitraan strategis antara perusahaan konstruksi, lembaga pendidikan, dan pusat pelatihan untuk mengembangkan program pelatihan yang relevan dan terkini, termasuk fasilitasi program magang

yang menghubungkan siswa dengan pengalaman praktis di lapangan.

Untuk memastikan bahwa kurikulum pendidikan dan pelatihan benar-benar berdasarkan kebutuhan industry yang nyata, perlu dilakukan analisis kebutuhan secara komprehensif, melalui survei ekstensif untuk mengidentifikasi keterampilan digital yang paling dibutuhkan di industri konstruksi, kemudian mengembangkan kurikulum yang fleksibel dan responsif terhadap perubahan teknologi dan kebutuhan industri. Strategi berikutnya adalah mendorong pengembangan pelatihan berbasis teknologi, memanfaatkan *platform e-learning* untuk menyediakan pelatihan digital yang mudah diakses oleh tenaga kerja konstruksi, termasuk modul pelatihan yang dapat diunduh dan memanfaatkan teknologi VR dan AR untuk simulasi pelatihan yang interaktif dan

realistis. Program Pendidikan dan pelatihan ini perlu diperkuat dengan program sertifikasi yang diakui industri untuk meningkatkan kredibilitas pelatihan dan memberi insentif bagi pekerja untuk mengikuti pelatihan. Program-program pelatihan perlu mendapatkan akreditasi dari lembaga yang berwenang untuk meningkatkan kepercayaan peserta. Untuk keberhasilan strategi tersebut di atas, tentunya dibutuhkan dukungan yang kuat dari pemerintah beserta regulasi yang memadai, melalui pemberian insentif bagi perusahaan yang berinvestasi dalam pelatihan digital bagi tenaga kerja mereka dan penyusunan kebijakan yang mendukung pelatihan digital sebagai bagian dari pengembangan sumber daya manusia di sektor konstruksi.

Untuk meningkatkan minat dan motivasi mengikuti pendidikan dan pelatihan digital, perlu dilakukan upaya-upaya kampanye untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya keterampilan digital di industri konstruksi, dengan melibatkan manajemen perusahaan untuk mendukung dan mendorong karyawan mengikuti pelatihan.

Untuk kesuksesan strategi implementasi di atas, diperlukan adanya mekanisme mekanisme evaluasi yang efektif untuk mengukur dampak pelatihan dan perkembangan keterampilan peserta, dengan memanfaatkan umpan balik dari peserta dan pengguna tenaga kerja./industry konstruksi, termasuk juga para konsumen (pemilik proyek konstruksi) untuk terus memperbaiki dan menyesuaikan program pelatihan. Selain itu juga perlu dibangun komunitas atau jaringan di antara tenaga kerja untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman terkait teknologi digital dan mendorong berkembangnya forum diskusi atau

seminar/webinar untuk mendiskusikan tren terbaru dan tantangan dalam penerapan teknologi di industri konstruksi.

Meskipun masih dalam tahap-tahap awal, sudah mulai terlihat beberapa contoh program pendidikan dan pelatihan teknologi digital dalam industry konstruksi yang sudah berjalan, antara lain program yang dirintis oleh Ditjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR melalui SIBIMA, pelatihan BIM dan program pemberian keterampilan tambahan (PKT) bagi para lulusan perguruan tinggi bekerja sama dengan berbagai perguruan tinggi. Beberapa perguruan tinggi di Indonesia sudah mulai memperkenalkan teknologi digital untuk konstruksi, khususnya teknologi BIM, melalui berbagai seminar, webinar dan pelatihan bekerja sama dengan industri. Program Studi Arsitektur di ITB Bandung sudah memasukkan mata kuliah Pendekatan BIM dalam Perancangan. SAPPK ITB juga menyelenggarakan ITB *Open Course* Pengantar *Building Information Modelling* (BIM) untuk Arsitektur. Kesemua program rintisan tersebut perlu didorong lebih jauh untuk membangun ekosistem Pendidikan dan pelatihan teknologi digital konstruksi yang lebih terintegrasi dengan dunia industry konstruksi.

Di Vietnam, Ho Chi Minh City Construction College telah mengembangkan program TVET (*Technical Vocational Education and Training*) untuk BIM modeler dan teknisi arsitektur (An Thi Hoai Le et al, 2022). REACTEC (*Research & Application Center of Technology for Construction*) dari Ho Chi Minh City University of Technology telah menyelenggarakan program pelatihan *BIM for Manager*.

Lembaga TAFE (*Technical and Further Education*) Australia di berbagai negara bagian menawarkan



berbagai program pelatihan yang fokus pada teknologi digital untuk industri konstruksi, antara lain Sertifikat IV dalam Konstruksi dan Bangunan yang mencakup manajemen proyek, kode bangunan, dan penggunaan alat digital untuk perencanaan dan dokumentasi proyek, Diploma Konstruksi dan Bangunan Gedung yang Berfokus pada keterampilan manajemen tingkat lanjut, termasuk integrasi teknologi digital dalam proses konstruksi Sertifikat IV dalam Menggambar Teknik yang melatih pemanfaatan perangkat lunak desain berbantuan komputer (CAD) dan teknik yang digunakan dalam rekayasa dan konstruksi, juga berbagai kursus singkat dan kursus daring dalam berbagai keterampilan digital untuk konstruksi.

Yang juga cukup menarik di Australia adalah Universitas Teknologi Swinburne memperkenalkan gelar konstruksi digital pertama Sarjana Manajemen Konstruksi Digital dengan fokus inovatif pada aspek digital konstruksi dan desain untuk mendukung proyek infrastruktur Australia di masa mendatang.

Berbagai contoh di atas dapat memberikan gambaran bagaimana Lembaga-lembaga Pendidikan dan pelatihan dapat berkontribusi dalam membangun kompetensi digital tenaga kerja konstruksi di Indonesia.

PENUTUP

Paparan di atas telah menggambarkan perkembangan adopsi teknologi digital di sektor konstruksi di berbagai negara, serta membahas berbagai hambatan terhadap peningkatan adopsi teknologi digital. Beberapa hambatan utama adalah: pertama, pandangan yang terlalu tradisional dari pemangku kepentingan di sektor

ini (kurangnya pemahaman dan kesadaran tentang tuntutan perlunya teknologi digital); kedua, banyaknya persepsi tentang rendahnya pengembalian investasi teknologi digital dalam bisnis konstruksi; ketiga, kurangnya insentif pemerintah seperti subsidi untuk pengenalan teknologi baru dsb.; keempat, biaya implementasi yang terlalu mahal; kelima, kurangnya pelatihan dan profil digital yang mendukung teknologi baru; keenam, kurangnya regulasi yang mengharuskan industri untuk melakukan perubahan. Kesemua hambatan tersebut saling berkaitan, sehingga diperlukan pendekatan secara terintegrasi untuk menghadapinya. Di berbagai negara, adopsi teknologi konstruksi digital memang masih pada tingkat awal dan teknologi yang saat ini paling banyak diadopsi meliputi teknologi analitik data, perangkat lunak manajemen konstruksi dan aplikasi seluler pada proyek-proyek konstruksi, meskipun juga teknologi BIM, IoT serta drones dan GPS juga sudah mulai banyak digunakan.

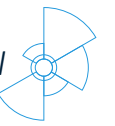
Telah dibahas juga berbagai strategi untuk mendorong adopsi teknologi digital pada sektor konstruksi ini, yang sebaiknya dimulai dari kecil dahulu dan memanfaatkan *digital champion* untuk mendorong peningkatannya pada skala yang lebih besar. Terkait dengan program peningkatan kompetensi dan ketampilan tenaga kerja konstruksi yang dapat mendukung pemanfaatan teknologi digital ini, telah disampaikan juga beberapa strategi pendekatan. Yang perlu dipahami sebenarnya adalah bahwa proses membangun kemampuan teknologi digital, baik pada tingkat organisasi perusahaan maupun tingkat kompetensi tenaga kerja konstruksi bukanlah melalui proses instan yang dapat dilaksanakan dalam satu malam. Proses ini membutuhkan upaya yang konsisten dan terus menerus dengan komitmen

besar dari semua pihak. Isitilah teobosan di sini mungkin bukan istilah yang tepat, karena keseluruhannya membutuhkan pendekatan komprehensif integrative dari pendekatan sosial, manajemen dan bisnis, bukan hanya sekedar introduksi teknologi saja. Proses ini harus melibatkan berbagai pemangku kepentingan dengan pendekatan kolaboratif. Untuk mensukseskan proses ini harus ada komitmen kuat untuk mau melakukan investasi dana dari semua pemangku kepentingan, pemerintah, dunia usaha, institusi pendidikan dan pelatihan, asosiasi-asosiasi profesi dan industry, maupun individu-individu tenaga kerja konstruksi sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- An Thi Hoai Le et al, 2022. *Establishing a Collaboration Model for BIM Training Program in Technical and Vocational Education and Training (TVET): A Vietnam case study*. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1101092032
- Anonym (2018). *Unlocking Construction's Digital Future: A Skills Plan for Industry*. Construction Industry Training Board (CITB), UK
- https://www.citb.co.uk/media/c2njbp2w/unlocking_constructions_digital_future_full_report_1_oct2018.pdf
- Anonym (2023), *Digitalisation in the construction and real estate sector*, PlanRadar, https://info.planradar.com/hubfs/Whitepapers/UK%20Ebooks/Ebook_ConstructionDigitalisation
- Anonym (2024), *State of Digital Adoption in the*

- Construction Industry 2024 - Autodesk April 2024 - Deloitte Access Economics*
- <https://adskconstruction.autodesk.com/digital-journey-resources-apac/state-of-digital-adoption-in-construction-2024>
- Natsir (2023). *"Roadmap Transformasi Digital Sektor Konstruksi 2045", dalam Konstruksi Indonesia 2023*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2023
- Nicole Oertwig, Konstantin Neumann dan Holger Kohl (2023). *Digitalisation in the Construction and Woodwork Sectors*. Friedrich-Ebert-Stiftung – Fraunhofer – European Federation of Building and Woodworkers
- Pribadi KS dan Soemardi BW, 2021, *"Penyelenggaraan Jasa Konstruksi di Era Industri 4.0", dalam Konstruksi Indonesia 2021*, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2021
- Pribadi (2023), *Penutup Buku Konstruksi Indonesia 2023*, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2023
- Riky Aditya Nazir, Tisky Anisha Azwen, Byondita Primadewi, Khairul (2023), *"Penyiapan Tenaga Kerja Konstruksi dalam Mendukung Akselerasi Digitalisasi Sektor Konstruksi", dalam Konstruksi Indonesia 2023*, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2023
- Siddiqui, F.H.; Thaheem, M.J.; Abdekhodae, A. (2023) *A Review of the Digital Skills Needed in the Construction Industry: Towards a Taxonomy of Skills*. Buildings 2023, 13, 2711.



https://doi.org/10.3390/buildings13112711urvey_Nov23.pdf

Soltani, S.; Maxwell, D.; Rashidi, A. (2023) *the State of Industry 4.0 in the Australian Construction Industry. An Examination of Industry and Academic Point of View.*

Buildings 2023, 13, 2324. <https://doi.org/10.3390/buildings13092324>

https://ar.itb.ac.id/id_id/archives/8649

https://www.instagram.com/ditbangdik_itb/p/C_0C2SkShpG/

<https://www.portcoast.com.vn/activities/portcoast-participated-in-the-workshop-bim-application-23>

<https://www.swinburne.edu.au/course/undergraduate/bachelor-of-digital-construction-management/>

<https://store.training.tafensw.edu.au/product/introduction-to-digital-skills-in-construction/>



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial - Bobien Martien



3.3

TANTANGAN PENYIAPAN TENAGA KERJA KONSTRUKSI KOMPETEN, MENGHADAPI DINAMIKA PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR: LESSON LEARNED PROYEK IKN

Ir. H. Peter Frans

PT Ciriayasa Engineering Consultant/CEC

"Tidak ada negara maju tanpa konsultan yang maju, karena konsultan membangun peradaban".

PENDAHULUAN

Jasa Konsultansi memegang peran strategis dalam pembangunan infrastruktur, karena perannya sangat menentukan dalam siklus hidup suatu proyek konstruksi, dari mulai studi, survey dan investigasi, desain dan pengawasan suatu proyek. Dengan demikian Jasa Konsultansi Konstruksi sangat menentukan kualitas suatu proyek infrastruktur.

Disamping itu, konsultan juga memiliki kapasitas untuk menterjemahkan konsep proyek dalam kapasitas industri terkait, karena melalui spesifikasi teknik dalam desain yang sesuai dengan kemampuan industri lokal. Hal ini juga sangat menunjang program pemerintah untuk menggalakkan kebijakan TKDN (Tingkat Komponen Dalam Negeri) pada proyek-proyek pembangunan di Indonesia, khususnya yang dibiayai oleh APBN, APBD dan BUMN. Dengan demikian tidak

berlebihan jika konsultan berfungsi sebagai ujung tombak pengembangan industri rantai pasok sumberdaya konstruksi.

Badan Usaha Jasa Konstruksi (BUJK) dan Tenaga Kerja Konstruksi (TKK) merupakan dua sisi dari satu mata uang. Dua-duanya sama pentingnya. Khususnya untuk Jasa Konsultansi Konstruksi, peran tenaga kerja konstruksi yang kompeten sangat menunjang keberhasilan pekerjaan jasa konsultansi, baik dalam kapasitas sebagai konsultan perencana maupun sebagai Konsultan Pengawas atau Manajemen Konstruksi (MK).

Namun dalam praktiknya di lapangan, masih terdapat kesenjangan yang lebar antara kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja konstruksi yang kompeten, yang memiliki Sertifikat Kompetensi Kerja (SKK), baik dalam aspek kuafikasi maupun jumlah tenaga ahli yang

dibutuhkan. Disamping itu, badan usaha jasa konsultansi konstruksi juga mengalami kendala akibat regulasi yang belum sepenuhnya menunjang.

Tulisan ini mencoba mengurai berbagai permasalahan yang dihadapi di lapangan, dengan studi kasus di proyek Ibu Kota Nusantara (IKN), dimana kami sebagai konsultan diberikan kesempatan untuk berpartisipasi dalam beberapa paket pekerjaan, baik sebagai konsultan perencana maupun Manajemen Konstruksi (MK). Jika permasalahan tersebut tidak diberikan solusi yang tepat, maka akan mencipta-kan iklim usaha jasa konsultansi konstruksi yang tidak kondusif dan kontra produktif terhadap pengembangan badan usaha konsultan nasional. Dalam hal ini Konsultan harus dipandang sebagai "asset" Negara Republik Indonesia bukan "liability".



Gambar 1. Smart Forest City (KPI)



Dari sisi kuantitatif tenaga ahli yang jumlahnya terbatas, juga telah menimbulkan persaingan yang tidak sehat diantara badan usaha konsultan. Ada banyak kasus terjadi pembajakan tenaga ahli baik dalam proses pengurusan Sertifikasi Badan Usaha (SBU) maupun dalam pelaksanaan pekerjaan.

Mengutip *Minchael E. Porter*, dalam buku *The Competitive Advantage of Nations* (1990), daya saing suatu negara tidak ditentukan oleh kekayaan sumber daya alam atau letak geografisnya, tetapi ditentukan oleh daya saing industrinya di dalam negeri. Sedangkan daya saing industri ditentukan oleh daya saing badan usaha. Untuk itu menciptakan iklim usaha jasa konsultansi yang kondusif merupakan keniscayaan untuk meningkatkan daya saing suatu negara.

KARAKTERISTIK USAHA JASA KONSULTANSI

Usaha Jasa Konsultansi Konstruksi adalah jenis usaha yang memiliki karakteristik pasar “elastis” dan sumber daya “inelastis”. Perkembangan pasar jasa konsultansi bersifat elastis sesuai dengan kebutuhan pengguna jasa baik dari sektor pemerintah maupun swasta. Dalam hal ini mayoritas konsultan di Indonesia masih mengandalkan proyek pemerintah yang dibiayai APBN dan APBD, maka perkembangan pasar akan ditentukan oleh anggaran pemerintah sesuai prioritasnya. Pada suatu periode tersedia banyak peluang di pekerjaan jalan dan jembatan, namun di lain waktu banyak pekerjaan bangunan gedung, Sumber Daya Air, atau Keciptakarya.

Di sisi lain, kapasitas sumber daya perusahaan sangat terbatas atau “inelastis”, baik dari sisi SDM maupun permodalan. Tidak ada jaminan peru-

sahaan konsultan mendapat pekerjaan berkesinambungan untuk jenis proyek yang sama. Untuk itu adalah tidak mungkin konsultan untuk merekrut tenaga ahli tetap di banyak bidang. Menghadapi situasi tersebut maka sebagian besar tenaga ahli konsultan direkrut berdasarkan proyek (*project bases*).

Ikatan antara badan usaha jasa konsultansi dan tenaga ahli yang bersifat kontrak berdasarkan proyek, menyebabkan kurangnya pembinaan tenaga ahli oleh badan usaha konsultan bersangkutan. Badan usaha sebagai pengguna tenaga ahli lepas sulit mengontrol kompetensi tenaga ahli yang digunakan. Kepemilikan SKK kadangkala tidak menjamin kompetensi seorang tenaga ahli, karena sangat ditentukan oleh kualitas LSP (Lembaga Sertifikasi Profesi) yang menerbitkan.

Menghadapi karakteristik usaha jasa konsultansi dan kondisi pasar yang demikian maka sebuah badan usaha konsultan akan melakukan dua strategi, diversifikasi atau *spesialisasi*. Bagi konsultan besar yang memiliki sumber daya besar akan cenderung melakukan diversifikasi atau menjadi “konsultan supermarket”, sedangkan yang minim sumber daya akan melakukan spesialisasi atau menjadi “konsultan butik” atau konsultan spesialis. Ini adalah soal pilihan dalam strategi bisnis. *Meskipun jasa konsultansi merupakan suatu jenis profesi namun dalam pengelolaannya harus dijalankan dengan kaidah-kaidah bisnis.*

Dalam hal ini tidak perlu dipertentangkan apakah konsultan sebagai profesi atau entitas bisnis. Dua-duanya benar. Konsultan merupakan profesi karena harus memenuhi persyaratan-persyaratan professional yang ditetapkan pemerintah

dan juga harus menaati Kode Etik yang dibuat Asosiasi.

Sebagai badan usaha konsultan akan bisa berkelanjutan jika dikelola dengan kaidah-kaidah bisnis pada umumnya, sehingga memiliki profit yang memadai untuk mengembangkan dirinya. Dalam hal ini bagi konsultan profit bukan sesuatu yang “tabu”, bahkan merupakan keniscayaan untuk meningkatkan profesionalismenya.

PERAN ASOSIASI PROFESI

Pekerjaan Konstruksi memiliki risiko yang tinggi, baik secara teknis maupun dampak hukumnya jika terjadi wanprestasi. Hal itu menuntut profesionalisme tenaga ahli yang mumpuni.

Sesuai UU No 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi, Pasal 65, penyedia jasa wajib bertanggungjawab atas Kegagalan Bangunan, yang berbunyi sebagai berikut:

- (1) Penyedia Jasa wajib bertanggung jawab atas Kegagalan Bangunan dalam jangka waktu yang ditentukan sesuai dengan rencana umur konstruksi.
- (2) Dalam hal rencana umur konstruksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) lebih dari 10 (sepuluh) tahun, Penyedia Jasa wajib bertanggung jawab atas Kegagalan Bangunan dalam jangka waktu paling lama 10 (sepuluh) tahun terhitung sejak tanggal penyerahan akhir layanan.

Selanjutnya, ketentuan tentang Tenaga Kerja Konstruksi diatur dalam UU No 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi Pasal 70:

- (1) Setiap tenaga kerja konstruksi yang bekerja di

bidang Jasa Konstruksi wajib memiliki Sertifikat Kompetensi Kerja.

- (2) Setiap Pengguna Jasa dan/atau penyedia Jasa wajib mempekerjakan tenaga kerja konstruksi yang memiliki Sertifikat Kompetensi Kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1).
- (3) Sertifikat Kompetensi Kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diperoleh melalui uji kompetensi sesuai dengan Standar Kompetensi Kerja.

Dalam UU No 2 Tahun 2017, Pasal 75 tentang Kegagalan Bangunan. Kegagalan bangunan diartikan sebagai keadaan keruntuhan bangunan dan/atau tidak berfungsinya bangunan setelah penyerahan akhir hasil Jasa Konstruksi. Penyedia Jasa hanya bertanggung jawab atas kegagalan bangunan paling lama 10 tahun terhitung sejak tanggal penyerahan akhir layanan jasa konstruksi, jika rencana umur konstruksi lebih dari 10 tahun.

- (1) Tenaga kerja konstruksi yang memberikan layanan Jasa Konstruksi harus bertanggung jawab secara profesional terhadap hasil pekerjaannya.
- (2) Pertanggungjawaban secara profesional terhadap hasil layanan Jasa Konstruksi dapat dilaksanakan melalui mekanisme penjaminan.

Mengingat regulasi di atas maka peran asosiasi profesi sangat penting dalam melakukan pembinaan anggotanya, yaitu para tenaga ahli konstruksi. Asosiasi Profesi dan LSP yang didirikan memiliki kewajiban untuk melakukan pembinaan dan penerbitan SKK sesuai dengan ketentuan perundangan yang berlaku, sehingga pemegang SKK betul-betul memiliki kompetensi sesuai dengan jenjang keahliannya.



PERAN ASOSIASI BADAN USAHA

Sesuai UU No 2 Tahun 2017 Pasal 37 berbunyi:

- (1) Setiap badan usaha Jasa Konstruksi harus melakukan pengembangan usaha berkelanjutan.
- (2) Pengembangan usaha berkelanjutan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bertujuan untuk:
 - a. meningkatkan tata kelola usaha yang baik; dan
 - b. memiliki tanggung jawab profesional termasuk tanggung jawab badan usaha terhadap masyarakat.
- (3) Pengembangan usaha berkelanjutan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diselenggarakan oleh asosiasi badan usaha Jasa Konstruksi.

Dalam hal ini peran asosiasi badan usaha jasa konsultansi juga tidak kalah penting dalam pengembangan usaha berkelanjutan perusahaan konsultan anggotanya. Asosiasi Badan Usaha Jasa Konsultansi harus memiliki program pembinaan yang sesuai dengan kebutuhan proyek, sekaligus juga menjadi wadah untuk memperjuangkan kepentingan anggotanya dalam aspek regulasi untuk menciptakan iklim usaha yang kondusif.

ASURANSI PROFESSIONAL INDEMNITY (PI)

Penyedia Jasa (Konsultan) sesuai regulasi, yaitu UU No 2 Tahun 2017, bertanggung jawab atas Kegagalan Bangunan yang disebabkan oleh kegagalan layanannya, paling lama 10 tahun sejak penyerahan akhir pekerjaan. Dengan nilai kontrak yang relatif kecil, sekitar 2-3 %, maka akan sangat berat bagi konsultan untuk bisa meng-cover dampak akibat kegagalan bangunan.

Untuk itu maka sebaiknya pekerjaan jasa konsultansi perlu didukung oleh Asuransi Professional Indemnity (PI). Mengingat biaya premi yang cukup besar maka Premi PI yang menjadi tanggungjawab Penyedia Jasa Konsultansi menjadi bagian dari unsur biaya Jasa Konstruksi yang masuk dalam kontrak. Hal ini tentunya perlu diakomodir dalam Standar Kontrak Jasa Konsultansi proyek-proyek pemerintah. Selama ini persyaratan PI masih secara sporadis dipersyaratkan dalam proyek pemerintah, namun aturannya sangat bervariasi, belum ada standar yang baku.

LESSON LEARNED PROYEK IKN

Perusahaan kami, *PT Ciriajasa Engineering Consultant* berkonsorsium dengan beberapa perusahaan konsultan lain, sangat beruntung dapat diberikan kesempatan untuk berpartisipasi dalam pelaksanaan pembangunan IKN.

Berawal dari keikutsertaan kami dalam sayembara desain IKN pada tahun 2019, dimana pada sayembara tersebut kami berhasil menjadi Pemenang III. Selanjutnya pada tahap pelaksanaan pembangunan IKN, beberapa pekerjaan dapat kami menangkan dan kami tangani antara lain: MK Pembangunan Sarana Prasarana Pemerintahan II di Ibu Kota Negara (*Istana Wakil Presiden*), MK Pembangunan Sarana Prasarana Pemerintahan IA di Ibu Kota Negara (*Istana Presiden*), MK Pembangunan Bangunan Gedung dan Kawasan Kantor Kementerian Koordinator 1 dan 2, MK Pembangunan Hunian Modular TNI (HMT) di IKN, MK Pembangunan Hunian Pekerja Konstruksi (HPK) dan lain sebagainya. Ini merupakan kesempatan yang sangat langka karena dapat ikut merintis awal pembangunan Ibu Kota baru IKN.



Gambar 2. Kondisi Awal IKN tahun 2019 (saat Sayembara Desain IKN)
Sumber: Kementerian PUPR



Gambar 3. Pemenang Sayembara IKN (Nagara Rimba Nusa) oleh URBAN+
Sumber: Kementerian PUPR



Keberhasilan Pembangunan yang kami tangani di IKN, diantaranya mendapatkan Rekor Indonesia MURI, yakni pada:

1. Pembangunan Hunian Pekerja Konstruksi Tercepat hingga *Topping Off*.
2. Pembangunan Hunian Pekerja Konstruksi Siap Huni Tercepat.

Namun demikian, kami memiliki beberapa catatan dari pengalaman pembangunan di IKN yang perlu diperbaiki ke depan. Permasalahan yang kami hadapi terkait dengan kelangkaan Tenaga Ahli (TA) yang kompeten, disebabkan oleh regulasi dan kondisi lapangan yang kurang kondusif, sehingga sangat mempengaruhi kinerja konsultan MK di lapangan.



Gambar 4.

Proses Pembangunan Kawasan Sarana Prasarana 1A (Istana Presiden, Kantor Presiden dan Lapangan Upacara)
Sumber: Dokumentasi Tim Proyek

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan dan masukan-masukan dari Tenaga Ahli kami, ada beberapa kendala yang kami hadapi, sebagai berikut:

1. Kompetensi TA dalam sistem *Design and Build*

Hampir seluruh pekerjaan konstruksi di IKN menggunakan sistem *Design and Build* (DB). Dalam sistem DB tersebut diperlukan *Manajemen Konstruksi (MK) yang kompeten*. Dalam hal ini MK berbeda dengan supervisi. Dalam sistem MK antara lain terlibat dalam design-review, sehingga diperlukan tenaga ahli yang juga menguasai aspek desain.



Gambar 5.

Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN, Adhi Karya KSO Ciriayasa EC,
Sumber: Dokumentasi Tim Proyek

Dengan demikian kualifikasi tenaga ahli yang dibutuhkan untuk pekerjaan MK seharusnya memiliki pengalaman di atas 5 tahun. Namun dalam KAK pekerjaan MK TA hanya dipersyaratkan berpengalaman 3 tahun. Hal ini mengapa pekerjaan MK menjadi kurang optimal. Untuk pekerjaan supervisi mungkin pengalaman 3 tahun cukup, namun untuk pekerjaan

MK masih sangat kurang. Seharusnya MK bisa memberikan masukan dalam tahap review design, misalnya melakukan revisi dari konstruksi beton menjadi konstruksi baja, sehingga pekerjaan konstruksi bisa lebih cepat. Hotel Nusantara di IKN yang merupakan

milik swasta, misalnya, bisa diselesaikan dalam waktu 5 bulan karena menggunakan konstruksi baja, sedangkan bangunan kantor pemerintahan di IKN umumnya menggunakan konstruksi beton baru selesai dalam waktu 2 tahun.



Gambar 6. Proyek Pembangunan Rumah Susun ASN 3 dan 4 di IKN, Ciriayasa E.C. KSO CCM dan Aretas, Sumber: Dokumentasi Tim Proyek

2. Masalah Regulasi

Masalah-masalah regulasi dalam pembangunan infrastruktur ini memerlukan pendekatan yang holistik dan koordinasi yang baik antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pembangunan infrastruktur

yang efisien dan berkelanjutan.

Kebijakan dan regulasi yang sering berubah dapat menciptakan ketidakpastian bagi investor dan pengembang. Ini dapat menghambat investasi dan menyebabkan keterlambatan dalam proyek.



Interpretasi yang berbeda, regulasi yang tidak jelas atau ambigu dapat diinterpretasikan secara berbeda oleh berbagai pihak, yang dapat menyebabkan perselisihan dan litigasi. Adapun yang kini tengah di hadapi yakni: a. *Billing Rate* di IKN indeksnya masih lebih rendah dari *Billing Rate* di Provinsi DKI Jakarta, yakni sebesar 0,998 kali *Billing Rate* Provinsi Jakarta, padahal IKN daerah *remote area* dengan biaya hidup lebih mahal, seharusnya indeksnya lebih besar.

Menurut hemat saya, untuk meningkatkan *billing rate* pekerja konstruksi di IKN, langkah-langkah yang bisa diambil seperti meningkatkan pelatihan dan sertifikasi tenaga kerja. Selain itu, transparansi dalam proses pengadaan dan kontrak juga dapat membantu memastikan bahwa upah yang adil diberikan kepada para pekerja.

b. Ada perbedaan regulasi dalam pengadaan pada Satker Otorita IKN dibanding Satker di lingkungan Kementerian PUPR. Dalam dokumen seleksi Pengadaan Jasa Konsultansi Otorita IKN, tidak ada ketentuan yang mengatur tentang besaran remunerasi tenaga ahli, tetapi merupakan strategi dari masing-masing peserta untuk menyampaikan penawaran terbaik.

Hal ini tentu tidak sesuai dengan aturan dalam UU No 2 Tahun 2017 dan KEPMEN PUPR No 524/2022, serta Peraturan LKPP No 12/2021, mengingat pekerjaan tersebut adalah termasuk Jasa Konstruksi karena memperlakukan kepemilikan SKK bagi Tenaga Ahli. Apabila peserta seleksi tidak mematuhi ketentuan remunerasi minimal sebagaimana diatur dalam Kepmen PUPR No 524/2022,

maka pemenang akan dinyatakan gugur dalam tahap seleksi.

3. Kelangkaan Tenaga Ahli

Kelangkaan tenaga ahli dalam pembangunan proyek di Ibu Kota Negara (IKN) adalah tantangan serius dan pemerintah harus segera mengambil sikap. Sebab jika terlambat, ini dapat mempengaruhi kualitas dan waktu penyelesaian pembangunan infrastruktur di IKN. Beberapa faktor yang menyebabkan kelangkaan tenaga ahli dalam pembangunan proyek di IKN:

- Kendala utama dalam pekerjaan Jasa Konsultansi di IKN adalah terkait dengan sulitnya mendapatkan TA yang benar-benar kompeten sesuai bidangnya. Tidak banyak tenaga ahli yang mau bekerja di IKN.
- Ada kasus dimana awalnya TA sudah sepakat tapi tiba-tiba bisa tidak jadi berangkat, bahkan ada juga begitu dengar lokasi kerja di IKN langsung mundur tidak jadi.
- Tenaga kerja yang sudah bekerja di IKN juga banyak yang tiba-tiba berhenti dan pulang.
- Berdasarkan penelusuran sejauh ini permasalahan kelangkaan tenaga ahli disebabkan oleh:
 - Konsultan harus bekerja sesuai hari kalender selama 2 tahun, tanpa ada hak cuti. Padahal man month dasarnya adalah hari kerja. Hari libur nasional sesuai ketentuan pemerintah juga tidak diperhitungkan, ini salah satu yang penting diselesaikan secepatnya.
 - Terbatasnya fasilitas pekerja, yang bisa tertampung di HPK (Hunian Pekerja

Konstruksi) karena terbatasnya air bersih, makanan yang mahal dan kurangnya variasi di kantin HPK. Jika mencari tempat tinggal di luar HPK harga sewa sangat mahal.

4. Masalah lembur

Dalam pekerjaan percepatan, kontraktor bisa menerapkan tiga (3) shift dalam bekerja atau 24 jam, hal itu tidak mungkin dilakukan oleh konsultan yang memiliki SDM terbatas. Untuk itu, perlunya regulasi khusus untuk proyek proyek percepatan. Hal tersebut juga mengingat dalam kontrak jasa konsultansi Tenaga Ahli bekerja 8 jam plus lembur hanya 4 jam.



Gambar 7. Kawasan Lapangan Istana Presiden di IKN (kiri) dan Titik Nol Nusantara (kanan)
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan fakta-fakta di lapangan tersebut di atas, permasalahan pekerjaan jasa konsultansi di IKN dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Kurangnya perhatian dan penghargaan dari pemerintah kepada konsultan di acara acara resmi kenegaraan. Pada acara acara seperti ini pemerintah lebih mengutamakan Kontraktor (Jarangnya konsultan dilibatkan).
- Sampai saat ini, *Billing Rate* di IKN masih lebih rendah dari *Billing Rate* di Provinsi DKI Jakarta, yakni sebesar 0,998 kali *Billing Rate* Provinsi Jakarta, padahal IKN daerah *remote area*.
- Tenaga Ahli konsultan di IKN pada saat ini tidak mendapat upah lembur dan tidak mendapat hak pulang (*home leave*), karena tuntutan pekerjaan yang full time mengerjakan percepatan IKN. Dengan kondisi seperti sekarang ini, kami khawatir Tenaga Ahli akan keberatan untuk bekerja di IKN.
- Dalam lelang IKN, ada dua regulasi yang berbeda, antara lelang IKN yang dilaksanakan oleh PUPR dan lelang IKN yang dilaksanakan oleh O-IKN, sehingga membingungkan kami sebagai peserta lelang.

Sebagai konsultan yang terlibat aktif dalam pembangunan IKN tentu saja kami para konsultan ingin tampil dalam acara-acara resmi, karena merupakan kebanggaan bagi kami. Memang pekerjaan konsultan nilai kontraknya relative sangat kecil dibanding pekerjaan fisik yang ditangani kontraktor, sekitar 2-3 %, namun konsultan memegang



peran strategis dalam menentukan kualitas suatu proyek infrastruktur.

Masalah lembur juga hal yang perlu diberikan solusi, karena dalam kontrak jasa konsultasi memang tidak ada biaya untuk lembur selama

24 jam dan tidak adanya cadangan personil untuk hal tersebut. Sementara tuntutan pekerjaan di lapangan yang memerlukan percepatan banyak pekerjaan lembur yang dilakukan oleh kontraktor.



Gambar 8. Kondisi Istana dan Kantor Presiden IKN per Agustus 2024
Sumber: Dokumentasi Tim Proyek

Ironisnya, dalam hal percepatan pekerjaan di lapangan seharusnya konsultan MK mendapatkan insentif. Namun justru sebaliknya, karena konsultan MK berkontrak berdasarkan waktu penugasan (*time base*), penyelesaian pekerjaan yang nota bene jumlah manmonth berkurang, justru mengurangi imbalan konsultan. Hal ini tentu merupakan hal yang perlu ditinjau kembali aturannya, karena hal itu tidak terjadi di pihak kontraktor.

Adanya dualisme aturan antara Kementerian PUPR dan Otoritas IKN adalah tidak kondusif. Seharusnya Otoritas IKN tunduk pada UU Jasa Konstruksi dan peraturan turunannya, yang telah mengatur remunerasi Jasa Konsultasi sesuai Kemen PUPR No 524/2022, dimana jika dilanggar akan mendapatkan sanksi administratif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembangunan proyek di Ibu Kota Negara (IKN) Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang kompleks, mencakup aspek regulasi, kelangkaan tenaga ahli, logistik, dan sosial ekonomi. Beberapa masalah utama meliputi birokrasi yang rumit, ketidakjelasan regulasi, kelangkaan tenaga ahli dengan keterampilan khusus, dan kesulitan menarik serta mempertahankan tenaga kerja berkualitas.

Selain itu, kondisi geografis dan infrastruktur yang belum sepenuhnya berkembang di lokasi IKN juga menambah kerumitan proyek. Meskipun demikian, potensi dan peluang untuk pembangunan IKN sangat besar, yang dapat membuka jalan bagi perkembangan ekonomi, sosial, dan teknologi di Indonesia, serta memajukan wilayah Kalimantan Timur.



Gambar 9. Piagam Penghargaan Museum Rekor Indonesia MURI untuk Pembangunan Hunian Pekerja Konstruksi Tercepat dan Pembangunan Hunian Pekerja Konstruksi Siap Huni Tercepat yang diraih oleh PT. Ciriayasa E.C, bersama miniatur Istana Garuda IKN,
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Adapun beberapa hal yang dapat kami sampaikan yakni:

1. Konsultan memiliki peran strategis dalam meningkatkan industri rantai pasok sumber daya konstruksi, karena melalui spesifikasi teknis yang dibuat dalam desain, dapat mendukung penggunaan produksi dalam negeri secara optimal.
2. Badan Usaha Jasa Konsultansi Konstruksi dan

Tenaga Kerja Konstruksi ibarat dua sisi dari satu mata uang, keduanya memiliki peran strategis dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Untuk itu perlu pembinaan yang komprehensif terhadap badan usaha dan tenaga kerja konstruksi.

3. Belajar dari pengalaman penanganan proyek di IKN dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Untuk pekerjaan *Design and Build* memerlukan kualifikasi TA yang lebih tinggi dari 3 tahun sebagaimana dipersyaratkan saat ini di IKN. Untuk itu dalam KAK seharusnya yang digunakan adalah TA dengan pengalaman di atas 5 tahun, karena sebagai MK harus memiliki kemampuan dalam mereview desain.
- b. IKN adalah daerah "remote" sehingga dalam penetapan indeks remunerasi tenaga ahli seharusnya lebih tinggi dibanding Jakarta. Kami sangat mendukung INKINDO yang mengusulkan indeks remunerasi di IKN sebesar 1,4. Hal ini akan lebih memotivasi TA untuk bekerja di IKN.
- c. Perlu diakomodir terkait dengan lembur konsultan dalam kontrak Jasa Konsultansi, khususnya jika terkait dengan pekerjaan percepatan. Dengan sumber daya yang lebih besar kontraktor dapat melakukan pekerjaan 24 jam, namun hal itu tidak bisa dilakukan dengan sumber daya konsultan yang terbatas dan tidak adanya biaya lembur.
- d. Dalam percepatan pekerjaan konstruksi, seharusnya konsultan MK diberikan insentif, sehingga seharusnya tidak mengurangi jumlah manmonth yang dibayarkan kepada konsultan.



- e. Bagi konsultan MK yang berkinerja baik pada proyek IKN selanjutnya mendapatkan "reward" berupa "Repeat Order".
4. Kekurangan tenaga ahli konstruksi bersertifikat secara umum telah menimbulkan persaingan yang tidak sehat diantara badan usaha, untuk itu asosiasi profesi perlu mendorong percepatan penerbitan SKK tanpa mengurangi kualitasnya.
 5. Asosiasi Profesi dan Asosiasi Badan Usaha memiliki peran strategis, karena sesuai UU No 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi memiliki kewajiban untuk melakukan pembinaan terhadap para anggotanya.
 6. Untuk meningkatkan profesionalisme badan usaha jasa konsultansi konstruksi perlu adanya insentif bagi badan usaha konsultan yang memiliki kinerja baik. Hal itu sekurang-kurangnya bisa dilakukan dengan dua cara:
 - a. Sistem seleksi
Sejak tahun 2005 FIDIC telah mengkampanyekan sistem seleksi konsultan melalui QBS (*Quality Based Selection*), dimana sistem seleksi berdasarkan proposal teknis, bukan harga. Hal itu sesuai dengan adagium: "*Good Design Means Saving*". Desain yang baik bukan hanya menghemat dalam tahap konstruksi, tetapi juga dalam tahap operasi dan pemeliharaan. Penerapan sistem seleksi QCBS (*Quality and Cost Based Selection*) dimana factor harga cukup signifikan menimbulkan persaingan tidak sehat, karena telah menimbulkan fenomena banting harga dalam seleksi jasa konsultansi, sebaiknya secara bertahap beralih ke metode QBS. Sebelum bisa dengan metode QBS, sebaiknya metoda yang berlaku sekarang yaitu QCBS dengan bobot 80:20, diubah menjadi 90:10.
 - b. *Repeat order*
Sistem penunjukan ulang (*Repeat Order*) yang sudah diatur oleh pemerintah sangat positif untuk mendukung kesinambungan pekerjaan bagi konsultan yang berkinerja baik. Hal ini perlu diterapkan secara konsisten dan terukur dalam menentukan kriteria konsultan yang berhak menerima penunjukan ulang.
 7. Perlunya kerjasama industri jasa konsultansi dengan perguruan tinggi sebagai sumber tenaga ahli konsultan yang sangat potensial. Asosiasi Badan Usaha maupun Asosiasi Profesi perlu melakukan kerjasama yang erat dengan perguruan tinggi untuk memperkenalkan profesi jasa konsultansi. Tidak ada negara maju tanpa konsultan yang maju, karena konsultan membangun peradaban.
 8. Perlunya standar perjanjian kerjasama yang baku antara tenaga ahli dan badan usaha konsultan, sehingga dalam hal terjadinya wanprestasi di lapangan tenaga ahli yang bertanggungjawab. Selama ini Pimpinan Badan Usaha/Direksi sebagai penandatanganan kontrak selalu menjadi pihak yang bertanggungjawab jika terjadi wanprestasi atau kasus hukum yang ditimbulkan oleh tenaga ahli. Walaupun itu masalah teknis yang diakibatkan oleh tenaga ahli, tetapi akhirnya Direksi yang tidak semua orang teknis harus bertanggung jawab masalah teknis yang diakibatkan oleh tenaga ahli.
 9. Untuk meminimalkan resiko dikonsultan perlu

peraturan yang mewajibkan setiap konsultan, terutama yang besar memberlakukan PI (Professional Indemnity) agar bisa menanggung biaya akibat wanprestasi sesuai aturan yang ada. Penyedia Jasa (Konsultan) sesuai regulasi, yaitu UU No 2 Tahun 2017, bertanggung jawab atas Kegagalan Bangunan yang disebabkan oleh kegagalan layanannya, paling lama 10 tahun sejak penyerahan akhir pekerjaan.

Dengan nilai kontrak yang relative sangat kecil dibanding pekerjaan fisik yang ditangani kontraktor, sekitar 2-3 %, maka akan sangat berat bagi konsultan untuk bisa meng-cover dampak akibat kegagalan bangunan. Untuk itu maka sebaiknya pekerjaan jasa konsultansi perlu didukung oleh Asuransi Professional Indemnity (PI).

Mengingat biaya premi yang cukup besar maka Premi PI yang menjadi tanggungjawab Penyedia Jasa Konsultansi menjadi bagian dari unsur biaya Jasa Konstruksi yang masuk dalam kontrak. Hal ini tentunya perlu diakomodir dalam Standar Kontrak Jasa Konsultansi pada proyek-proyek pemerintah. Selama ini persyaratan PI masih secara sporadis dipersyaratkan dalam proyek pemerintah, namun aturannya sangat bervariasi, belum ada standar yang baku.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimensi-Dimensi Strategis Peran Konsultan, DPP INKINDO, 1995.
- FIDIC Conference*, Beijing, 2005.
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Dan

Perumahan Rakyat Nomor 524/KPTS/M/2022 Tentang Besaran Remunerasi Minimal Tenaga Kerja Konstruksi Pada Jenjang Jabatan Ahli Untuk Layanan Jasa Konsultansi Konstruksi

Kode Etik INKINDO, AD/ART INKINDO 2021.

Michael E. Porter, *the Competitive Advantage of Nations*, 1990.

Undang-Undang No 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi.

UNIDO Secretariat, *Strategis and Policies the Development of Consulting Engineering in Developing Countries*, 1994, Jenewa.



3.4

STRATEGI PENYIAPAN DAN PEMBINAAN TENAGA KERJA KONSTRUKSI PADA PROYEK KONSTRUKSI

Moeharmein Zein Chaniago
PT Nindya Karya

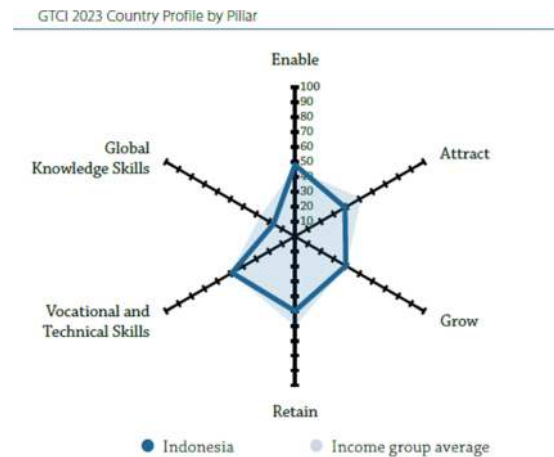
PENDAHULUAN

World Economic Forum (WEF) yang mengukur kemampuan suatu negara dalam mengembangkan, menarik, dan mempertahankan talenta sumber daya manusia menggunakan data dari *Global Talent Competitiveness Index* (GTCI) menampilkan fakta yang cukup menarik. Dalam uraian laporannya, Indonesia berada di peringkat 80 di tahun 2023, naik dua peringkat dibandingkan di tahun 2022, namun peringkat ini masih lebih rendah dibandingkan negara Asia Tenggara lainnya: Singapore (2), Brunei Darussalam (41), Malaysia (42), Vietnam (75), dan Thailand (79). Laporan dari GTCI menunjukkan bahwa Indonesia merupakan negara yang mampu menghasilkan tenaga kerja yang memiliki keterampilan kejurian dan teknis yang mumpuni, namun kurang dalam keahlian pengetahuan global.

INDONESIA

Key Indicators

Rank (out of 134)	80
Income group	Upper-middle income
Regional group	Eastern, Southeastern Asia and Oceania
Population (millions)	275.50



Gambar 1. Profil Indonesia dalam Global Talent Competitiveness Index. Sumber: GTCI, 2023

Sementara itu, pada bulan Agustus 2023, Deloitte mencatat bahwa di bidang konstruksi terdapat lowongan pekerjaan sebanyak 350.000, meningkat 1,4% dari tahun sebelumnya dan lebih dari 13% lebih tinggi dibandingkan sebelum pandemi Covid-19. Namun pada saat yang sama, tingkat pengunduran diri tenaga kerja lebih tinggi daripada tingkat PHK, menunjukkan bahwa pekerja keluar dari bidangnya dengan sukarela. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan antara *supply* dan *demand* dari tenaga kerja di sektor konstruksi dan engineering.

Di tahun 2024, dibutuhkan setidaknya 342.000 tenaga kerja baru untuk memenuhi kebutuhan proyek konstruksi secara global. Kenaikan upah di berbagai sektor mendorong calon pekerja untuk memilih profesi yang lebih aman dan tidak menuntut secara fisik. Selain itu, berkurangnya jumlah pekerja di sektor konstruksi juga disebabkan oleh dukungan pendidikan di sekolah menengah yang lebih besar di bidang komputer dan IT. (Meisels et al., 2023).

Rendahnya tenaga kerja yang terampil dan ahli di bidang konstruksi dan engineering dapat berdampak kepada berkurangnya kemampuan penyedia jasa untuk memenuhi komitmen penyelesaian proyek dengan tepat waktu, mutu, dan biaya. Dibutuhkan kerja sama dari berbagai pihak, antara lain pemerintah, akademisi, dan pelaku usaha untuk meningkatkan keahlian sumber daya manusia Indonesia sehingga mampu bersaing secara global.

Harus diakui, sektor konstruksi merupakan salah satu pilar penting dalam pembangunan infrastruktur dan ekonomi suatu negara. Pembangunan infrastruktur yang menjadi prioritas masa pemerintahan Presiden Joko Widodo dalam sepuluh tahun terakhir telah memberikan hasil yang signifikan dalam pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan daya saing nasional. Sebagaimana disampaikan Sekretaris Jenderal Kementerian PUPR M. Zaenal Fatah mewakili Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat saat membuka sekaligus memberikan sambutan dalam kegiatan *Indobuildtech Part 2* di ICE BSD City pada Rabu, 7 Agustus 2024 silam, Berdasarkan dari data Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2024, kontribusi sektor konstruksi pada Produk Domestik Bruto (PDB) tahun 2023 menempati urutan kelima yakni sebesar 9,9%.

Peningkatan serupa juga terjadi pada Indeks daya saing nasional, pada tahun 2017 Indonesia berada di peringkat 47 berdasarkan data dari World Economic Forum (2020). Saat ini Indonesia berada pada peringkat 27 di tahun 2024 berdasarkan IMD World Competitiveness 3 Ranking (2024).“ Sementara itu, dari 67 negara di dunia, Indonesia menjadi negara dengan peningkatan peringkat daya saing tertinggi. Peningkatan indeks daya



saing tersebut menjadikan Indonesia masuk dalam 3 besar di Kawasan Asia Tenggara setelah Singapura (peringkat 1) dan Thailand (peringkat 2).

Merujuk data Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), nilai bisnis konstruksi di Indonesia mencapai Rp 423,4 triliun atau 12,73 persen dari Rp 3.325,1 triliun total anggaran belanja negara tahun 2024. Angka tersebut mencakup berbagai proyek infrastruktur, mulai dari pembangunan jalan tol, jembatan, pelabuhan, bandara, hingga fasilitas umum lainnya. Peningkatan ini merupakan usaha bersama seluruh *stakeholder* jasa konstruksi dalam mendukung pembangunan infrastruktur di berbagai daerah di Indonesia, termasuk peran tenaga kerja konstruksi yang handal dan berkualitas. Oleh karena itu, penyiapan dan pembinaan tenaga kerja konstruksi merupakan elemen esensial yang tidak bisa diabaikan. Tulisan ini akan memberikan wawasan mengenai pentingnya strategi penyiapan dan pembinaan tenaga kerja dalam mendukung kelancaran proyek konstruksi, serta dampaknya terhadap keberhasilan proyek secara keseluruhan.

TANTANGAN TENAGA KERJA KONSTRUKSI

Industri konstruksi menghadapi berbagai tantangan terkait tenaga kerja. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan keterampilan. Banyak tenaga kerja yang belum memiliki kemampuan teknis yang sesuai dengan tuntutan proyek modern. Tingkat *turnover* tenaga kerja yang tinggi juga menjadi masalah, di mana pekerja sering berganti-ganti proyek, sehingga perusahaan harus mengulang proses rekrutmen dan pelatihan. Selain itu, dengan pesatnya perkembangan teknologi dan inovasi di sektor ini,

tenaga kerja dituntut untuk terus memperbaharui keterampilan mereka agar dapat beradaptasi dengan peralatan dan metode kerja terbaru. Keamanan kerja juga merupakan tantangan penting, mengingat tingginya risiko kecelakaan di proyek konstruksi.

Era Revolusi 4.0 dan Society 5.0 saat ini menjadi tantangan yang cukup besar bagi sektor jasa konstruksi. Dinamika era tersebut menciptakan *shifting* keahlian yang mengharuskan penyesuaian penerapan teknologi dalam proses bisnis yang dijalankan. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Kementerian PUPR, Dewi Chomistriana mengungkapkan (3), bahwa telah terjadi pergeseran kebutuhan SDM di sektor jasa konstruksi. Komposisi tenaga kerja 53 persen yang didominasi lulusan sipil pada 2019 menjadi tantangan bagi Kementerian PUPR. Urgensitas ini semakin besar mengingat sektor jasa konstruksi sudah mulai melakukan perencanaan dan pengadaan melalui sistem elektronik dan mulai mengurangi cara-cara konvensional.

Berdasarkan kondisi geografis, persebaran tenaga kerja konstruksi di Indonesia belum merata. Mengacu pada BPS (2020), tiga besar provinsi di Indonesia dengan jumlah tenaga kerja konstruksi terbanyak adalah Jawa Barat (1.520.534), Jawa Timur (1.408.363), dan Jawa Tengah (1.404.435). Ketua Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi, Taufik Widjoyono (2021), menyatakan bahwa mayoritas pekerja konstruksi di Indonesia berasal dari Pulau Jawa, mencapai 56 persen. Mereka umumnya dipercaya untuk menangani proyek-proyek besar yang berskala nasional dan strategis. Hal ini berdampak pada rendahnya pemerataan pembangunan infrastruktur, terutama di luar Pulau Jawa.

Dalam konteks sertifikasi, terdapat ketidaksetaraan antara jumlah pekerja konstruksi yang sudah dan belum bersertifikat (Ikatan Nasional Konsultan Indonesia, 2020). Menurut data BPS (2020), jumlah total pekerja konstruksi di Indonesia mencapai 8.066.497 orang, namun hanya 9,65 persen yang memiliki sertifikat, yaitu sebanyak 778.472 orang. Sebagian besar pekerja bersertifikat ini terdiri dari tenaga ahli dan tenaga terampil, dengan mayoritas adalah tenaga terampil. Ketimpangan ini perlu diperhatikan karena sertifikasi menjamin kualitas, kemampuan kerja, dan keterampilan tenaga kerja konstruksi, yang pada akhirnya akan mempengaruhi hasil produk konstruksi agar sesuai dengan standar kualitas. Dengan memiliki sertifikat, lulusan SMK, Politeknik, dan/atau Perguruan Tinggi mendapatkan pengakuan atas kompetensinya serta akses untuk bekerja di sektor konstruksi. Mahasiswa *fresh graduate* yang masuk ke bidang konstruksi akan mendapatkan Sertifikat Kompetensi Kerja Bidang Jasa Konstruksi (SKK), sehingga kompetensi mereka menjadi lebih terspesialisasi dan meningkatkan daya saing di pasar tenaga kerja konstruksi.

Hal tersebut sejalan dengan Undang-Undang Jasa Konstruksi Nomor 2 Tahun 2017 Pasal 70 bahwa setiap pekerja konstruksi yang bekerja di sektor konstruksi wajib memiliki sertifikat kompetensi kerja. Penambahan tenaga kerja konstruksi bersertifikat juga diperlukan untuk menyesuaikan dengan peningkatan anggaran infrastruktur. Berdasarkan perhitungan, setiap anggaran infrastruktur sebesar Rp 1 triliun memerlukan sekitar 14.000 tenaga kerja konstruksi. Dengan anggaran Kementerian PUPR sebesar Rp 147 triliun, dibutuhkan sekitar 1.024.223 tenaga kerja konstruksi bersertifikat.

URGENSI PENYIAPAN DAN PEMBINAAN TENAGA KERJA KONSTRUKSI

Jumlah tenaga kerja jasa konstruksi di Indonesia yang memiliki sertifikat kompetensi masih sangat sedikit. Dari total 8,3 juta pekerja konstruksi, hanya 616.000 yang telah memiliki sertifikat, sedangkan 7.684.000 lainnya belum bersertifikat. Hal ini diungkapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Basuki Hadimuljono, saat membuka acara "Fasilitasi Uji Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi di Provinsi Aceh" pada Senin (11/3/2019) di Banda Aceh.

Menurutnya, dari 616.000 pekerja yang bersertifikat, hanya 400.000 yang memiliki keahlian khusus. Oleh karena itu, Kementerian PUPR mendorong dan memfasilitasi proses sertifikasi di berbagai daerah. Sertifikasi dianggap penting agar tenaga kerja lokal mampu bersaing dengan tenaga kerja asing dan memastikan kualitas konstruksi. Basuki menambahkan, sertifikasi membantu pekerja mendapatkan pekerjaan lebih mudah dan menjamin kualitas infrastruktur.

Selain itu, tenaga kerja bersertifikat memiliki nilai tawar lebih tinggi sehingga dapat memperoleh upah yang lebih sesuai. "Sertifikat kompetensi adalah bukti kualitas sumber daya manusia yang dapat dipertanggungjawabkan. Proyek infrastruktur diwajibkan menggunakan tenaga kerja bersertifikat," kata Basuki. Sertifikasi tenaga kerja konstruksi menjadi salah satu prioritas Kementerian PUPR. Selain itu, kementerian bekerja sama dengan lembaga konstruksi dan universitas untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di sektor ini.

Dengan biaya pembangunan sektor konstruksi di



Indonesia yang mencapai Rp 446 triliun pertahun, sektor ini membutuhkan sekitar 6,2 juta tenaga konstruksi bersertifikat. Tenaga kerja konstruksi tidak hanya dituntut untuk tangkas dan andal dalam pekerjaan lapangan, tetapi juga harus memahami aturan, seperti Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan penggunaan teknologi sesuai dengan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), demi menghasilkan infrastruktur berkualitas. Kompetensi ini dapat diperoleh melalui pelatihan dan sertifikasi, yang berfungsi sebagai pengakuan dan legitimasi atas kemampuan yang dimiliki. Untuk mewujudkan pembangunan infrastruktur yang efektif, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK) telah merancang program kerja, sertifikasi, dan pengembangan tenaga kerja konstruksi profesional. Program sertifikasi ini berperan sebagai katalis untuk mengatasi kesenjangan antara jumlah tenaga kerja konstruksi yang sudah bersertifikat dan yang belum.

Pengembangan *Continuing Professional Development* (CPD) juga penting dalam mempercepat program sertifikasi untuk menciptakan tenaga kerja konstruksi yang dapat meningkatkan dan memperluas kompetensi mereka secara mandiri. Diharapkan, penggabungan program ini akan memperkuat portofolio, pembelajaran sepanjang hayat, evaluasi diri, serta kemampuan berinovasi dan beradaptasi terhadap perubahan bagi setiap tenaga kerja konstruksi.

Pelatihan spesifik dapat diberikan kepada tenaga kerja konstruksi dengan tujuan agar mereka memahami *Internet of Things* (IoT) dan menjadikan teknologi sebagai bagian dari aktivitas sehari-hari untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat juga menghadirkan pelatihan terkait penyelenggaraan proyek infrastruktur menggunakan metode *Building Information Modeling* (BIM) untuk mempercepat pembangunan infrastruktur. *Building Information Modeling* merupakan teknologi yang menerapkan metode konstruksi terintegrasi, menggabungkan model virtual dan data teknis ke dalam model tiga dimensi. Dengan demikian, pengolahan informasi bangunan tidak hanya terbatas pada tahap desain, tetapi juga mencakup seluruh proses hingga pasca konstruksi. Melalui pendekatan pelatihan berbasis teknologi ini, diharapkan dapat membentuk sumber daya manusia yang memahami teknologi konstruksi, serta menciptakan pembangunan infrastruktur yang lebih aman dengan tujuan mencapai nol kecelakaan (*zero accident*).

Kebijakan pemerintah terkait penyiapan dan pembinaan tenaga kerja konstruksi pada proyek konstruksi umumnya bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas tenaga kerja di sektor ini. Revolusi Industri 4.0 menuntut lembaga sertifikasi untuk beradaptasi dengan perubahan besar dalam lingkungan konstruksi. Peningkatan otomatisasi dan digitalisasi masih menjadi tantangan utama bagi lembaga sertifikasi untuk menyesuaikan diri. Untuk mengatasi tantangan ini, penguatan lembaga sertifikasi bisa dilakukan melalui peningkatan kolaborasi dan koordinasi dengan lembaga pelatihan, baik milik pemerintah maupun swasta. Selain itu, diperlukan kerja sama yang komprehensif, dimulai dari pengembangan sumber daya manusia, kebijakan, tata kelola, hingga teknologi yang memadai, agar dapat secara optimal mempersiapkan tenaga kerja konstruksi yang profesional sesuai kebutuhan industri.

Kerja sama ini harus mencakup seluruh lembaga sertifikasi yang ada. Jika ada wilayah yang belum memiliki lembaga sertifikasi, perlu dibentuk unit baru dengan dukungan sumber daya yang kuat dan berkualitas. Langkah ini penting untuk memastikan pemerataan pembangunan melalui peningkatan kualitas tenaga kerja konstruksi di seluruh Nusantara.

Berikut adalah beberapa kebijakan kunci yang sering diterapkan dalam peningkatan kapabilitas tenaga kerja konstruksi:

1. Pengembangan Kompetensi Tenaga Kerja: Pemerintah sering bekerja sama dengan lembaga pendidikan dan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan tenaga kerja konstruksi. Program ini mencakup pelatihan teknis dan sertifikasi bagi pekerja untuk memastikan bahwa mereka memiliki kompetensi yang dibutuhkan dalam proyek konstruksi.
2. Sertifikasi dan Lisensi: Untuk memastikan kualitas, tenaga kerja konstruksi diwajibkan memiliki sertifikat keahlian atau lisensi tertentu. Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) bertanggung jawab atas sertifikasi keahlian tenaga kerja di sektor konstruksi.
3. Peningkatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Pemerintah menerapkan regulasi ketat terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam industri konstruksi. Program pembinaan ini bertujuan untuk mengurangi angka kecelakaan kerja melalui pelatihan dan audit K3.
4. Penguatan Regulasi dan Standar: Pemerintah menerapkan berbagai peraturan yang mengatur standar kerja dan prosedur operasional dalam proyek konstruksi. Contohnya

adalah Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait konstruksi.

5. Kerja Sama dengan Dunia Usaha: Pemerintah mendorong kolaborasi dengan perusahaan konstruksi dalam menyediakan pelatihan on-the-job bagi pekerja. Hal ini untuk memastikan bahwa tenaga kerja memperoleh pengalaman praktis yang dibutuhkan di lapangan.
6. Dukungan Insentif dan Fasilitas: Beberapa kebijakan juga mencakup pemberian insentif atau kemudahan akses pada fasilitas pembinaan untuk pelatihan dan pengembangan keterampilan tenaga kerja, terutama untuk tenaga kerja lokal.
7. Penguatan Tenaga Kerja Lokal: Dalam beberapa proyek, terutama proyek konstruksi besar yang didanai oleh negara, terdapat kebijakan yang mengutamakan perekrutan tenaga kerja lokal, dengan tujuan untuk memberdayakan masyarakat setempat dan mengurangi pengangguran.

Melalui kebijakan-kebijakan tersebut, pemerintah berupaya memastikan tersedianya tenaga kerja konstruksi yang terampil, berkualitas, dan amanah, untuk mendukung keberhasilan proyek konstruksi di Indonesia.

STRATEGI PENYIAPAN TENAGA KERJA KONSTRUKSI DI NINDYA KARYA

Proses penyiapan tenaga kerja konstruksi yang efektif sangat penting untuk menjamin keberhasilan dan keberlangsungan perusahaan. Rekrutmen menjadi langkah awal masuknya bibit unggul ke dalam perusahaan sehingga perlu menjadi perhatian. Rekrutmen merupakan salah satu aspek dalam *Framework Integrated Human*



Capital Management System PT Nindya Karya yang termasuk dalam pilar *Acquisition*.

Strategi PT Nindya Karya dalam mendapatkan sumber tenaga kerja kompeten, diantaranya dengan menerapkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Identifikasi kebutuhan dan profil jabatan: Langkah ini dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan unit kerja/ proyek, dari segi *size* proyek, kompleksitas, lokasi dan durasi proyek. Selain itu kita juga perlu menganalisis lebih dalam mengenai lingkup pekerjaan yang dilakukan, kecukupan standar pendidikan/ kompetensinya, dan kualifikasi lainnya, yang biasa kita sebut Profil Jabatan.
2. Penggunaan e-Recruitment: *e-Recruitment e-Recruitment* Nindya merupakan platform resmi PT Nindya Karya untuk mengiklankan lowongan kerja dan manajemen rekrutmen secara online. Alamat resmi *e-Recruitment* Nindya di <https://erecruitment.nindyakarya.co.id/>. Penggunaan *e-Recruitment* juga merupakan salah satu upaya meningkatkan kredibilitas perusahaan dan kepercayaan dari stakeholder. Penggunaan *platform* ini membuat lowongan pekerjaan di PT Nindya Karya dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat dari berbagai wilayah. Selain itu, aplikasi ini mampu membantu mengatur lamaran, melakukan skrining awal dan mengefisiensikan waktu perekrutan.
3. *Job Fair* dan Kerjasama Kampus: Upaya lain yang juga dimanfaatkan PT Nindya Karya adalah kami bekerjasama dengan beberapa perguruan tinggi teknik terkemuka di Indonesia seperti Politeknik PUPR, Universitas

Diponegoro, Universitas Gadjah Mada dan Universitas Negeri Semarang dengan menyelenggarakan *jobfair* sebagai upaya “menjemput bola” sekaligus memperkenalkan PT Nindya Karya kepada lulusan-lulusan terbaik perguruan tinggi. Bentuk kerjasama kami dengan Politeknik PUPR adalah menyediakan proyek-proyek Nindya Karya sebagai tempat magang, termasuk menyediakan mentor, dan juga sekaligus mereview hasil evaluasi magang mereka.

Adapun terkait proses rekrutmen yang umum dilakukan di PT Nindya Karya antara lain:

- a. Skrining Awal dan Wawancara: Proses skrining awal dilakukan bertujuan untuk menyaring pelamar yang memenuhi kualifikasi dasar sesuai dengan profil jabatan. Setelah itu, bekerjasama dengan User terkait kami lakukan wawancara mendalam yang berfokus pada kemampuan teknis serta pengalaman mereka di lapangan. Dalam industri konstruksi, selain kemampuan teknis penting juga untuk menilai kecocokan calon pekerja dengan budaya kerja perusahaan dan kemampuan bekerja dalam tim yang dinamis.
 - Penilaian soft skill, potensi psikologi dan kemampuan komunikasi: Selain kemampuan teknis, *soft skills* juga menjadi acuan dalam penilaian karyawan baru. Penilaian atas *soft skill* mengacu pada kamus kompetensi inti dan teknis fundamental yang level kedalamannya disesuaikan dengan level jabatan yang akan diampunya. Wawancara berbasis kompetensi dan tes psikologi tetap dilakukan untuk menggali potensi dasar karyawan yang mungkin dapat berdampak pada kinerja, Kerjasama tim dan perilaku mereka dimasa menda-

tang saat bekerjasama dengan Perusahaan.

- *Background Checking* dan Referensi: Proses verifikasi referensi sangat penting dalam memastikan kualifikasi dan pengalaman yang diakui pelamar. Menghubungi mantan atasan atau kolega bisa memberikan gambaran tentang kinerja pelamar di posisi sebelumnya, termasuk bagaimana mereka berkontribusi dalam tim dan proyek.
 - Program onboarding dan pelatihan: Setelah karyawan direkrut, langkah selanjutnya adalah program *onboarding* atau istilah di Nindya adalah *On The Job Training* (OJT). Program yang dirancang bertajuk *NEO* (*New Employee Orientation*), meliputi orientasi mengenai pengenalan perusahaan, proses bisnis proyek, sistem kerja perusahaan, standar operasional prosedur, serta budaya kerja. Selain itu, perusahaan juga dapat memberikan pelatihan tambahan yang disesuaikan dengan kebutuhan penempatannya dan keterampilan bagi karyawan baru.
 - Evaluasi dan umpan balik: Proses rekrutmen tidak berakhir ketika karyawan mulai bekerja. Program OJT yang dijalankan oleh Nindya Karya adalah selama 2 tahun, dengan evaluasi setiap tahunnya. Hal ini penting untuk memastikan bahwa mereka mampu memenuhi ekspektasi dan target perusahaan. Jika diperlukan, perusahaan dapat memberikan bimbingan atau pelatihan lanjutan untuk membantu karyawan beradaptasi dengan lingkungan kerja.
- b. Pelatihan awal: Pelatihan dasar dan orientasi

tentang keselamatan serta standar kerja di PT Nindya Karya sangat penting untuk memastikan seluruh karyawan memahami dan mematuhi prosedur yang telah ditetapkan.

Berikut adalah beberapa elemen umum yang biasanya menjadi pelatihan dasar karyawan baru di PT Nindya Karya:

- Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Standar mengenai K3 dituangkan secara formal dalam kebijakan PT Nindya Karya tentang Keselamatan, Kesehatan kerja dan Lingkungan, Pencegahan Penyalahgunaan obat-obatan terlarang dan Alcohol; keselamatan berkendara; pencegahan dan penyalahgunaan HIV/AIDS; Keamanan di Area Kerja; Pencegahan dan Penanggulangan Tuberkulosis di Area Kerja Tahun 2023.
- Standar Operasional Prosedur (SOP): SOP merupakan dokumen yang berisi standar atau alur kerja yang harus diikuti untuk melaksanakan suatu kegiatan atau pekerjaan tertentu. SOP yang berlaku di Nindya Karya diperkenalkan kepada karyawan melalui platform Bersama yaitu iNindya.
- Peraturan perusahaan: Karyawan akan diberikan informasi mengenai kebijakan-kebijakan internal perusahaan, termasuk kebijakan disiplin, jam kerja, dan kompensasi, serta pedoman khusus yang disusun untuk menjadi acuan dalam melaksanakan pekerjaan sesuai fungsinya. PT Nindya karya sebagai bagian dari perusahaan BUMN yang bergerak di bidang konstruksi, kami selalu berfokus pada keberlanjutan dan dampak lingkungan dari proyek-proyek yang dijalankan, yang kemudian dituangkan dalam strategi dan pedoman internal perusahaan.



- Budaya AKHLAK: AKHLAK sebagai Budaya Perusahaan perlu diperkenalkan kepada Karyawan baru sebagai upaya memahami dan menginternalisasi setiap valuesnya di setiap implementasi pekerjaan sehari-hari.
- Aplikasi pendukung dan inovasi: PT Nindya Karya banyak membangun aplikasi-aplikasi pendukung pekerjaan seperti ERP, Nindya Excellent Talent Management (NEXT), iNindya, ESS sebagai Presensi Online, e-Recruitment, e-Proc. Sebanyak 27 aplikasi telah dibangun untuk mendukung proses bisnis Perusahaan. Pengenalan terhadap teknologi terbaru dalam proyek konstruksi juga mulai diperkenalkan dan dijadikan alat kerja seperti Building Information Modeling (BIM), drone untuk survey lokasi proyek, dan software manajemen proyek.

Salah satu metode penyediaan tenaga terampil di Nindya Karya melalui jalur rekrutmen bersama BUMN (FHCI) atau rekrutmen *Management Trainee*, yang menjangkau talenta muda dari universitas unggul untuk menjadi karyawan di Nindya Karya yang selanjutnya akan menjalani proses *On The Job Training*. Dalam pembekalan karyawan ini, PT Nindya Karya menerapkan sejumlah program untuk memperkuat basis kompetensi, antara lain:

- NEO (New Employee Orientation Program): berfokus menyambut karyawan baru dan memperkenalkan PT Nindya Karya secara umum. Pengenalan ini termasuk pengenalan divisi, struktur organisasi setiap divisi beserta fungsi-fungsinya, dan prosedur kerja secara umum. Pelatihan ini dilaksanakan offline selama 1–2 hari.
- NELP (New Employee Learning Program): Program pelatihan ini diselenggarakan sebagai

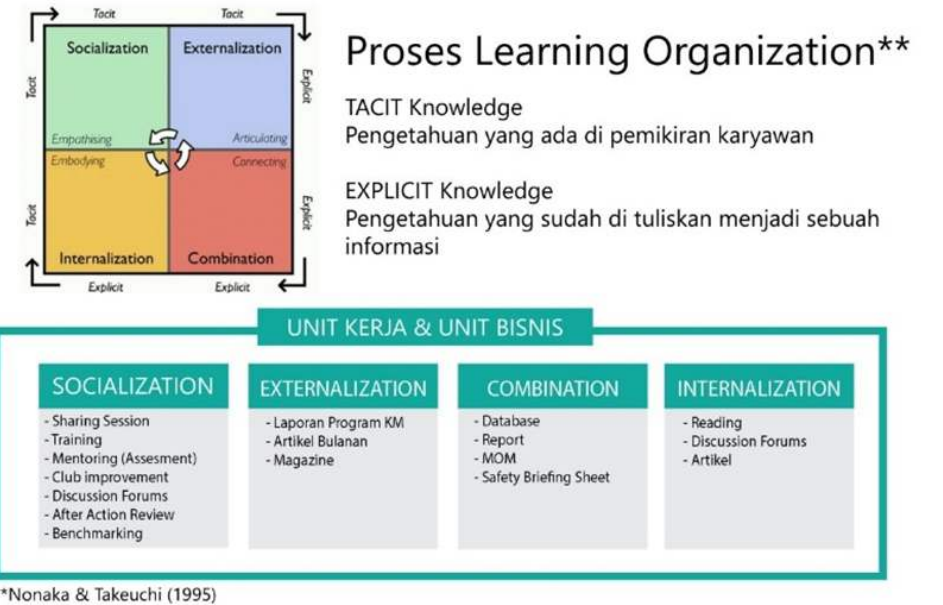
bentuk pembekalan peserta on the job training di PT Nindya Karya mengenai dasar-dasar tugas dan fungsi bidang Keuangan, Akuntansi, dan Pajak. Penyampaian materi dibawakan oleh instruktur internal. Pelatihan ini dilaksanakan offline selama 1 minggu.

- MEAL (Monthly Enrichment and Accelerated Learning): Program MEAL adalah program pelatihan untuk OJT yang baru masuk dan yang sudah bekerja selama 1 tahun. Program MEAL dilaksanakan sebagai bentuk refreshment dan juga pendalaman materi belajar, program ini dilaksanakan secara online 1 bulan sekali yang setiap pertemuannya ada presentasi kelompok yang dikaitkan dengan implementasi di proyek atau pekerjaan masing-masing.

PEMBINAAN TENAGA KERJA KONSTRUKSI DI PT NINDYAKARYA

Nindya Karya terus berkomitmen dalam mengembangkan kompetensi dan kapabilitas setiap Insan Nindya, baik secara internal maupun eksternal. Nindya Learning Center (NLC) merupakan penyelenggara pelatihan internal perusahaan PT Nindya Karya yang resmi dibentuk sejak tahun 2020. Nindya Learning Center berperan sebagai sarana strategis yang akan mengantarkan pada pencapaian misi Perusahaan dengan melakukan penguatan kemampuan individu dan organisasi dalam rangka menjadikan perusahaan sebagai *Center of Excellence*.

NLC bertanggung jawab dalam memfasilitasi belajar seluruh karyawan PT Nindya Karya sesuai dengan kebutuhan kompetensi individu dan perusahaan berbasis in-class training dan online learning melalui platform *Learning Management System* (LMS).



Gambar 2.1 Proses Learning Organization

Sebagai bagian dari upaya PT Nindya Karya dalam menciptakan budaya belajar yang berkelanjutan, Nindya Learning Center menerapkan konsep *learning organization* yang dikembangkan oleh Nonaka dan Takeuchi. Model ini menekankan pentingnya menciptakan, berbagi, dan menggunakan pengetahuan untuk mencapai inovasi yang berkelanjutan dalam organisasi.

1. Proses Sosialisasi (Socialization): Nindya Learning Center memulai dengan mendorong transfer pengetahuan tacit melalui interaksi langsung antara karyawan. Melalui diskusi informal, sesi mentoring, dan workshop, karyawan saling berbagi pengalaman dan wawasan yang tidak tertulis, tetapi sangat berharga bagi organisasi. Proses ini juga didukung dengan menciptakan lingkungan

kerja yang kolaboratif, di mana interaksi antarindividu terjadi secara alami dan terbuka.

2. Eksternalisasi (Externalization): Pengetahuan tacit yang telah dikumpulkan kemudian diubah menjadi explicit knowledge melalui dokumentasi dan diskusi formal. Nindya Learning Center menyediakan platform seperti forum diskusi, pelatihan formal, dan pengembangan modul pelatihan yang memungkinkan karyawan untuk menuliskan pengalaman dan praktik terbaik mereka. Proses ini membantu mengubah wawasan pribadi menjadi pengetahuan yang dapat diakses dan digunakan oleh seluruh tim.
3. Kombinasi (Combination): Selanjutnya, pengetahuan yang telah terdokumentasi ini dikombinasikan dengan informasi baru melalui



proses pengolahan data, analisis, dan diskusi lintas departemen. Nindya Learning Center memanfaatkan teknologi seperti LMS (Learning Management System) dan platform kolaborasi digital seperti iNindya untuk menggabungkan berbagai sumber informasi, sehingga menciptakan pengetahuan baru yang lebih komprehensif dan strategis.

4. Internalisasi (Internalization): Tahap terakhir dari model Nonaka dan Takeuchi adalah internalisasi, di mana pengetahuan eksplisit yang dihasilkan dari proses pembelajaran ini diinternalisasi kembali oleh individu dan diterapkan dalam pekerjaan sehari-hari. Dengan demikian, karyawan tidak hanya menguasai keterampilan baru, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks praktis. Melalui simulasi proyek, studi kasus,

dan pelatihan lapangan, Nindya Learning Center memastikan bahwa pembelajaran yang diperoleh benar-benar diintegrasikan ke dalam proses kerja nyata.

Dengan menerapkan model learning organization Nonaka dan Takeuchi, Nindya Learning Center berperan sebagai katalisator dalam membangun budaya inovasi dan pembelajaran berkelanjutan di Nindya Karya. Pendekatan ini memastikan bahwa pengetahuan terus berkembang dan digunakan untuk mendorong kinerja perusahaan yang lebih baik, sekaligus meningkatkan kapabilitas karyawan dalam menghadapi tantangan di industri konstruksi yang terus berubah.

PENDEKATAN TERSTRUKTUR NINDYA LEARNING CENTER DALAM PENGEMBANGAN PROGRAM PELATIHAN DAN PENGEMBANGAN



Gambar 2.2 Kerangka Kerja Pelatihan

Dalam upaya mendukung pertumbuhan berkelanjutan dan pencapaian tujuan strategis perusahaan, Nindya Learning Center (NLC) menerapkan pendekatan yang terstruktur dalam menyusun program pelatihan dan pengembangan kompetensi karyawan. Kerangka kerja yang dirancang

secara sistematis ini bertujuan memastikan setiap aspek dalam desain pembelajaran sesuai dengan kebutuhan bisnis dan karyawan. Dengan pendekatan ini, NLC berkomitmen menghadirkan solusi pelatihan yang efektif dan berdampak langsung terhadap peningkatan kinerja organisasi.

1. Memahami Bisnis dan Kebutuhan Kompetensi: Setiap program pelatihan di NLC diawali dengan proses pemahaman menyeluruh mengenai kebutuhan bisnis dan kompetensi. Dalam tahap ini, analisis dilakukan terhadap kondisi perusahaan, tantangan industri, dan kebutuhan khusus dari masing-masing departemen. Dengan pendekatan ini, NLC mampu mengidentifikasi kompetensi kunci yang harus diperkuat, sehingga pelatihan yang dirancang dapat langsung berkontribusi pada pencapaian tujuan strategis perusahaan.
2. Training Need Analysis (TNA) Mengidentifikasi Kebutuhan Pembelajaran: Langkah berikutnya adalah melakukan Training Need Analysis (TNA). TNA adalah proses kunci dalam mengidentifikasi kesenjangan kompetensi antara yang dimiliki saat ini dan yang dibutuhkan di masa depan. Melalui wawancara mendalam, survei karyawan, dan analisis kinerja, NLC dapat memetakan kebutuhan pelatihan secara akurat. Hasil dari TNA ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk menyusun NLC Learning Plan, yang menetapkan prioritas pelatihan dan agenda pembelajaran tahunan perusahaan.
3. Penyusunan Kurikulum dan Silabus yang Terarah: Setelah kebutuhan pelatihan teridentifikasi, NLC mulai merancang kurikulum dan silabus yang relevan. Kurikulum disusun untuk mencakup seluruh keterampilan dan pengetahuan yang dibutuhkan oleh karyawan, sementara silabus menetapkan secara rinci topik, metode pengajaran, dan tujuan pembelajaran dari setiap modul pelatihan. Dengan pendekatan ini, NLC memastikan bahwa setiap sesi pelatihan disusun dengan baik dan selaras dengan

kebutuhan kompetensi yang telah diidentifikasi.

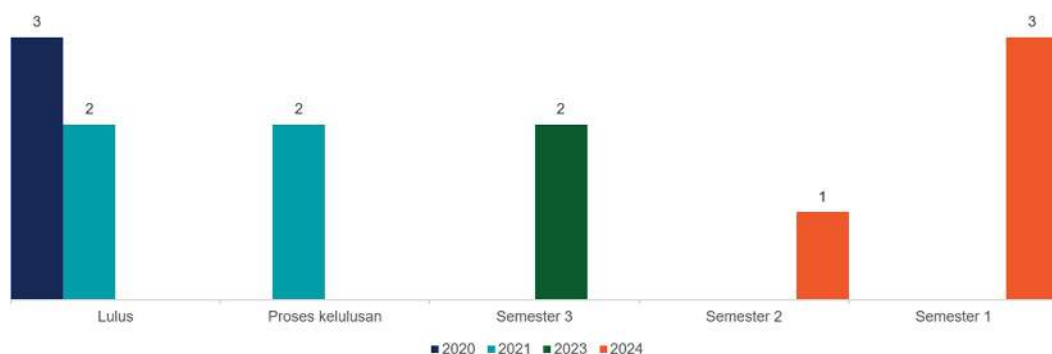
4. Pengembangan Materi dan Platform Pembelajaran LMS: NLC juga mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran. Setelah penyusunan kurikulum, tim pengembangan bekerja sama dengan para ahli untuk menghasilkan materi pembelajaran yang sesuai dengan standar industri. Materi ini kemudian disusun dalam bentuk modul yang dapat diakses melalui Learning Management System (LMS). Dengan adanya LMS, peserta pelatihan dapat mengakses kursus secara fleksibel, baik secara tatap muka maupun daring, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih dinamis dan adaptif.
5. Pelaksanaan Pelatihan Menyelaraskan Persiapan dan Implementasi: Sebelum pelatihan dilaksanakan, NLC memastikan bahwa seluruh komponen pelatihan, seperti materi, instruktur, dan fasilitas pelatihan, sudah dipersiapkan secara optimal. Pada tahap ini, koordinasi intensif dilakukan untuk menjamin kelancaran pelaksanaan pelatihan, baik untuk sesi tatap muka maupun daring. Dengan dukungan fasilitas modern dan instruktur berpengalaman, pelaksanaan pelatihan di NLC dirancang agar berjalan interaktif dan partisipatif, sehingga setiap peserta dapat mengambil manfaat maksimal dari proses belajar.
6. Evaluasi Pelatihan Mengukur Efektivitas dengan Metode Kirkpatrick: Tahapan terakhir dalam kerangka kerja NLC adalah evaluasi pelatihan, yang menggunakan Metode Evaluasi Kirkpatrick level 1 hingga level 3. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur efektivitas pelatihan berdasarkan tiga aspek



utama: reaksi peserta terhadap pelatihan, pembelajaran yang diperoleh, dan dampak langsung terhadap peningkatan kinerja karyawan di tempat kerja. Dengan adanya evaluasi ini, NLC dapat terus memperbaiki dan menyesuaikan program pelatihan agar tetap relevan dan memberikan dampak positif bagi organisasi.

Dengan menerapkan pendekatan ini, Nindya

Learning Center berhasil membangun ekosistem pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan kompetensi dan perkembangan bisnis. Melalui program-program pelatihan yang disusun secara cermat dan komprehensif, NLC berperan penting dalam meningkatkan kapasitas sumber daya manusia di PT. Nindya Karya, sehingga siap menghadapi berbagai tantangan di industri konstruksi yang terus berkembang.



Gambar 2.3 Peserta Program Magister Superspesialis Nindya Karya

Selain pengembangan internal Insan Nindya, PT Nindya Karya juga turut memfasilitasi talenta terbaik melalui Program Magister Superspesialis yang diinisiasi oleh Kementerian PUPR. Terbukti sejak tahun 2020, Nindya Karya terus mengirimkan karyawan untuk mengikuti program-program Superspesialis yang diagendakan oleh Kementerian PUPR. Selain itu, PT Nindya Karya juga menyediakan beasiswa kepada talenta-talenta unggul di berbagai perguruan tinggi ternama baik dalam dan luar negeri.

PENUTUP

Rantai pasok menjadi elemen penting dalam

pembangunan infrastruktur karena tidak hanya mempengaruhi efisiensi dan produktivitas proyek, tetapi juga kualitas, keberlanjutan, dan manajemen risiko. Dengan mengadopsi teknologi dan praktik manajemen rantai pasok terbaik, proyek infrastruktur dapat diselesaikan dengan biaya lebih rendah, waktu lebih cepat, dan kualitas lebih baik.

Penyiapan dan Pembinaan Tenaga Kerja Konstruksi sebagai bagian dari Rantai Pasok Industri Konstruksi patut menjadi perhatian tersendiri. Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, sebagai pembina jasa konstruksi nasional, terus mendukung pembangunan dengan berfokus pada peningkatan kompetensi dan sertifikasi SDM

konstruksi melalui Program Pelatihan/Bimbingan Teknis & Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi.

Selain itu, tenaga kerja konstruksi juga harus memiliki kemampuan beradaptasi agar dapat menyesuaikan diri dengan perubahan yang terus terjadi. Mereka perlu mengerjakan tugas dengan pendekatan yang fleksibel, mengadopsi metode kerja baru, serta mampu berkolaborasi dengan berbagai pihak untuk mencapai hasil yang optimal, sambil terus belajar dari pengalaman dan meningkatkan kualitas pekerjaan. Salah satu metode pengembangan yang dianggap efektif adalah sertifikasi bagi tenaga ahli dan terampil, yang tidak hanya menjamin kualitas pekerjaan tetapi juga melindungi pekerja dengan memberikan nilai tambah serta mempersiapkan mereka menghadapi tantangan pembangunan yang terus berkembang.

PT Nindya Karya terus berkomitmen untuk mempersiapkan tenaga kerja konstruksi dengan berbagai program baik secara internal maupun eksternal untuk meningkatkan kompetensi dan kapabilitas dalam menambah daya saing perusahaan. Melalui penyiapan dan pembinaan tenaga kerja konstruksi di Nindya Karya tersebut akan mendukung rantai pasok pada industri konstruksi dan produktivitas nasional.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2024). Pembangunan Infrastruktur Indonesia Mampu Meningkatkan Pertumbuhan Ekonomi dan Daya Saing Nasional. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Konstruksi.

Putra, Rizky Ananda. (2021). Mengembangkan Tenaga Kerja Konstruksi yang Berdaya Saing. Kompas.id. <https://www.kompas.id/baca/opini/2021/08/31/mengembangkan-tenaga-kerja-konstruksi-yang-berdaya-saing>

Martiar, Norbertus Arya Dwiangga. (2019). Pacu Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi. Kompas.id. <https://www.kompas.id/baca/utama/2019/03/13/pacu-kompetensi-tenaga-kerja-konstruksi/>

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2024). Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi Jembatani Kebutuhan Lapangan Kerja Sektor Konstruksi. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Konstruksi. <https://binakonstruksi.pu.go.id/informasi-terkini/sertifikasi-tenaga-kerja-konstruksi-jembatani-kebutuhan-lapangan-kerja-sektor-konstruksi/>

Zulkarnaini. (2019). 7,6 Juta Tenaga Konstruksi Belum Bersertifikat. Kompas.id. <https://www.kompas.id/baca/utama/2019/03/11/76-juta-tenaga-konstruksi-belum-bersertifikat/>

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2024). Seluruh Pelaku Industri Konstruksi Harus Bersinergi dalam Menjawab Tantangan Jasa Konstruksi. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Konstruksi. <https://binakonstruksi.pu.go.id/informasi-terkini/sekretariat-direktorat-jenderal/seluruh-pelaku-industri->

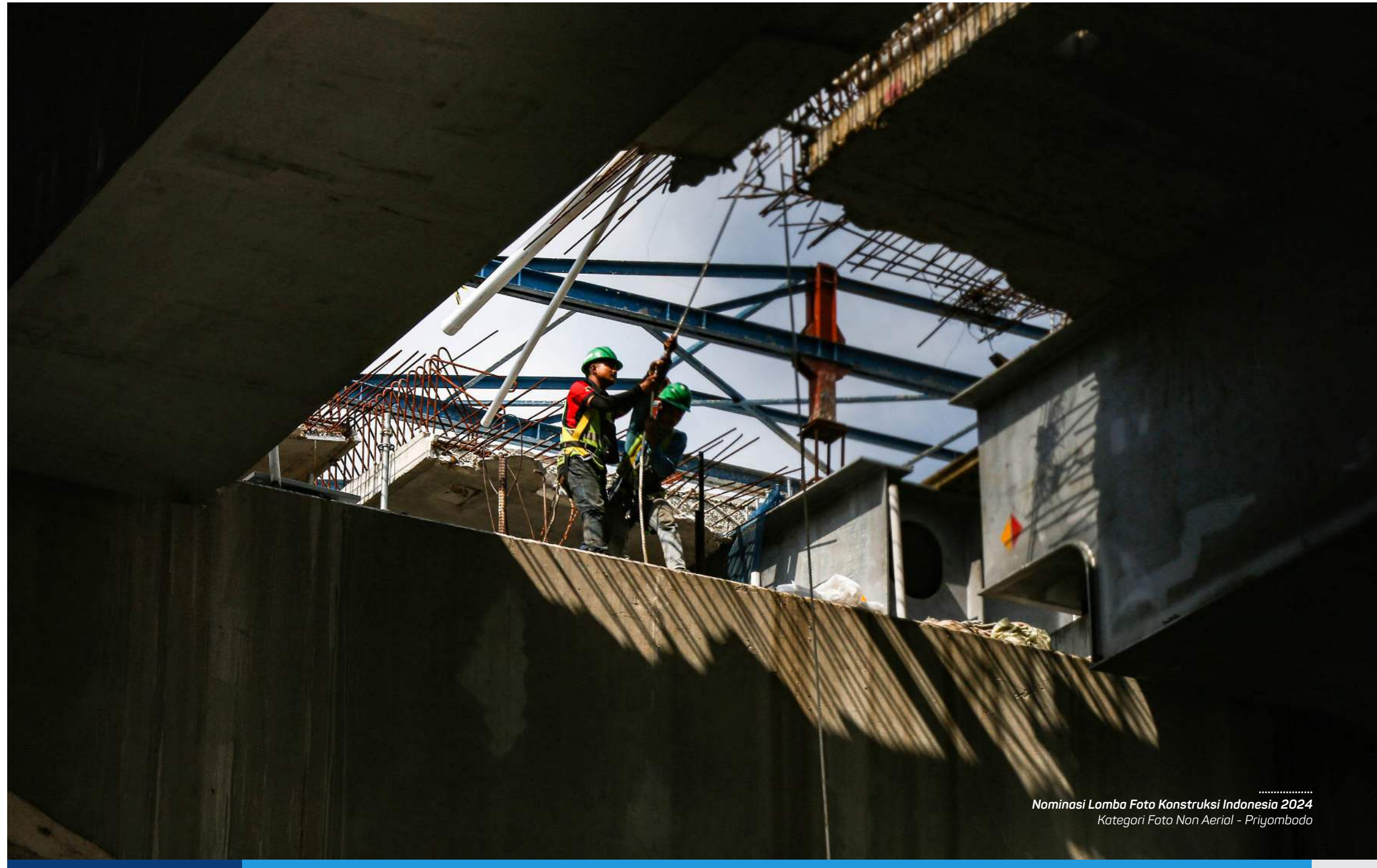


konstruksi-harus-bersinergi-dalam-menjawab-tantangan-jasa-konstruksi/

INSEAD. (2023). The Global Talent Competitiveness Index 2023: What a Difference Ten Years Make What to Expect for the Next Decade. INSEAD, Descartes Institute for the Future, and the Human Capital Leadership Institute. <https://www.insead.edu/system/files/2023-11/gtci-2023-report.pdf>

Meisels, Michelle., Nikulin, Misha., Hardin, Kate., Sloane, Matt., Dwivedi, Kruttika. (2023). 2024 Engineering and Construction Industry Outlook. Deloitte Research Center for Energy & Industrial. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/engineering-and-construction/engineering-and-construction-industry-outlook.html>

Hieu, Pham Trong; Blomsten, Johan; Kitada, Momoko (Opatija, Croatia, 2015). Utilizing E-Learning Tools to Foster Knowledge Management Practices in Maritime Education & Training. https://www.researchgate.net/figure/SECI-Model-Nonaka-Takeuchi-1995_fig2_283485182



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non Aerial - Priyombodo



3.5

PENGEMBANGAN KEPROFESIAN & USAHA BERKELANJUTAN UNTUK MENDUKUNG KINERJA RANTAI PASOK KONSTRUKSI DI INDONESIA

Manlian Ronald, A, Simanjuntak

Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi

PENDAHULUAN

Penyelenggaraan Proyek Konstruksi memiliki prioritas utama untuk mengembangkan: Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi, Profesionalisme Badan Usaha, serta Keberlanjutan Rantai Pasok Konstruksi (Material, Peralatan dan Teknologi). Dalam rangka meningkatkan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi, Pemerintah bersama Masyarakat akan mencermati beberapa permasalahan penting yaitu:

- Bagaimana hasil Analisis Implementasi Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan untuk mendukung Kinerja Rantai Pasok Konstruksi?
- Bagaimana hasil Analisis Implementasi Program Pengembangan Usaha Berkelanjutan?

Manajemen Pengembangan Kelembagaan Jasa Konstruksi

Dalam perkembangan kelembagaan jasa konstruksi (Lembaga pemerintah baik pusat dan daerah, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi, asosiasi Jasa

Konstruksi, Lembaga Sertifikasi profesi dan badan usaha jasa konstruksi, lembaga pendidikan dan pelatihan jasa konstruksi, dsb), telah mengalami perubahan, sejak diatur melalui Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi beserta perubahan dan peraturan pelaksanaannya termasuk Undang-Undang No 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Cipta Kerja.

Beberapa isu strategis terkait Kelembagaan Jasa yang menjadi perhatian kita bersama saat ini, yaitu:

- Penataan & Implementasi Kebijakan dalam rangka Implementasi UU No. 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, UU No. 6 tahun 2017 tentang Arsitek, dan UU No. 11 tahun 2017 tentang Keinsinyuran.
- Peran LPJK sesuai UU No 2 tahun 2017 dan PP No. 14 tahun 2021
- Peran Asosiasi Jasa Konstruksi (Asosiasi Profesi, Asosiasi Badan Usaha, Asosiasi Terkait Rantai Pasok) sebagai Lembaga Pemberdayaan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi, Lembaga Pemberdayaan Profesionalitas Badan Usaha serta Lembaga Pemberdayaan Sistem Rantai Pasok Konstruksi di Indonesia.
- 8 Bidang Keilmuan Jasa Konstruksi Indonesia sesuai UU No 2 tahun 2017 dan PP No. 14 tahun 2021
- Penguatan dan Pengembangan Dimensi Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi Indonesia (Karakter, Pengetahuan dan Pengalaman)
- Penguatan dan Pengembangan Standar Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi Indonesia

(SKKNI, SKK Khusus, Standar Internasional)

- Penguatan dan Pengembangan Standar Mutu serta Peran Penyelenggaraan Badan Usaha Konstruksi (Badan Usaha Jasa Konsultansi, Badan Usaha Jasa Konstruksi, Badan Usaha Jasa Konstruksi Terintegrasi)
- Peran LPPK (Lembaga Pendidikan & Pelatihan Kerja Konstruksi) sebagai cikal bakal Lembaga yang dapat membentuk LSP setelah lebih dahulu diakreditasi oleh Kementerian Ketenagakerjaan RI
- Akreditasi dan Reakreditasi Asosiasi Jasa Konstruksi (Asosiasi Profesi, Asosiasi Badan Usaha, Asosiasi Terkait Rantai Pasok) yang dilakukan oleh LPJK Kementerian PUPR RI
- Akreditasi dan Reakreditasi LPPK (Lembaga Pendidikan & Pelatihan Kerja Konstruksi) yang dilakukan oleh Kementerian Ketenagakerjaan RI
- Pemberian Rekomendasi Lisensi LSP yang dibentuk baik oleh Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi Terakreditasi ataupun yang dibentuk oleh LPPK (Lembaga Pendidikan & Pelatihan Kerja Konstruksi)
- Pemberian Lisensi LSBU yang dibentuk oleh Asosiasi Badan Usaha Konstruksi Terakreditasi
- Akreditasi LSP (Lembaga Sertifikasi Profesi) dan LSBU (Lembaga Sertifikasi Badan Usaha)
- Penyetaraan Tenaga Kerja Konstruksi Asing (TKKA)
- Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB)
- Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB)
- Penguatan dan Pengembangan Sistem Rantai Pasok Konstruksi





PENGEMBANGAN KEPROFESIAN, BADAN USAHA DAN RANTAI PASOK KONSTRUKSI

Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB)

Dalam rangka implementasi Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB), di awal pelaksanaan tugas menjadi Pengurus LPJK, LPJK bersama Direktorat Kompetensi & Produktivitas Konstruksi (KPK) PUPR RI mempersiapkan Draft PerMen PUPR RI No. 12 tahun 2021 sebagai pengganti PerMen PUPR RI No. 45 tahun 2015. Penyusunan PerMen PUPR tentang PKB yang baru dikaji setelah mencermati PerMen PUPR RI No. 45 tahun 2015 yang belum dilaksanakan secara optimal. Sesuai dengan dinamika yang terjadi, beberapa hal penting yang harus dicermati, antara lain:

- Digitalisasi. Dinamika digitalisasi dalam Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB), kami menyusun Aplikasi PKB (Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan) di dalam Website LPJK. Melalui aplikasi PKB ini, maka para Tenaga Kerja Konstruksi (TKK) Jenjang Ahli mengupdate kegiatan PKB dan juga bagi Penyelenggara PKB mengupload Berkas Kegiatan untuk pemenuhan kegiatan PKB Terverifikasi. Sehubungan dengan hal ini, para pemilik SKK Ahli diperlengkapi dengan Buku Catatan Elektronik (*Log Book*) sebagai tempat penyimpanan dokumentasi seluruh kegiatan PKB Terverifikasi dan Tidak Terverifikasi. Program PKB Terverifikasi yang diupload oleh para Penyelenggara Kegiatan PKB menginput seluruh persyaratan kegiatan PKB berupa: Akun PKB, Permohonan Kegiatan PKB, serta Laporan Pelaksanaan Kegiatan PKB secara lengkap. Setelah disetujui (terverifikasi), maka SKPK kegiatan PKB ini secara otomatis

masuk ke masing-masing Buku Catatan Elektronik Tenaga Kerja Konstruksi. Sementara untuk Kegiatan PKB yang belum diinput ke dalam aplikasi PKB, maka Tenaga Kerja Konstruksi (TKK) menginput secara mandiri kegiatan PKB yang diikuti ke dalam Buku Catatan Elektronik masing-masing. Hal ini yang terus kami layani sosialisasikan dan pandu secara offline maupun online kepada seluruh TKK (Tenaga Kerja Konstruksi), para Penyelenggara Kegiatan PKB, PEMDA dan para Penyelenggara Kegiatan PKB lainnya.

- Rencana permohonan perpanjangan SKK (Sertifikat Kompetensi Konstruksi)
- Pelaksanaan Program PKB secara *offline* dan *online*. Dahulu pelaksanaan PKB belum optimal secara offline. Sejak Pengurus LPJK di Kementerian PUPR RI di tahun 2020, maka LPJK dan Tim Kementerian PUPR RI melalui Direktorat Kompetensi & Produktivitas Konstruksi - Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Kementerian PUPR RI mengembangkan peluang pelaksanaan Program PKB secara Online dan Offline. Kedua metode pelaksanaan PKB ini dituangkan dalam kebijakan yang diterbitkan di tahun 2021 yaitu PerMen PUPR No.12 tahun 2021.
- Pengembangan Program PKB secara *online* yang dilaksanakan oleh Asosiasi Profesi Terakreditasi setelah menerima SK DirJen Bina Konstruksi Kementerian PUPR RI. Di dalam PerMen PUPR No. 12 tahun 2021 tentang Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB), Tim LPJK dan Tim Kementerian PUPR RI melalui Direktorat Kompetensi & Produktivitas Konstruksi - Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Kementerian PUPR RI mengembangkan isi PerMen PUPR RI No. 12 tahun 2021 yang berisi Program PKB (Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan) dan Pengembangan Program

PKB (Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan). Pengembangan Program PKB dilakukan oleh Asosiasi Profesi Terakreditasi setelah mendapatkan SK DirJen Bina Konstruksi Kementerian PUPR RI untuk dapat melaksanakan kegiatan Pengembangan PLB secara *Online*.

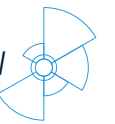
- Masa kepemilikan SKK selama 5 tahun. Pada awalnya SKA dan SKT berlaku selama 3 tahun. SKK sebagai pengganti SKA dan SKT berlaku selama 5 tahun. Dalam hal ini saya bertugas mensosialisasikan dan mempersiapkan Masyarakat Jasa Konstruksi sebagai Asesi Tenaga Kerja Konstruksi maupun pelaksana Sertifikasi Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi melalui LSP yang dibentuk oleh Kemenaker RI.
- Referensi SKKNI. Oleh karena banyak SKKNI yang tidak lagi update, LPJKi mendorong

masyarakat Jasa Konstruksi untuk melakukan penyempurnaan SKKNI eksisting atau bahkan pembuatan SKKNI yang baru untuk memenuhi persyaratan Uji Kompetensi para Tenaga Kerja Konstruksi.

- Pemenuhan persyaratan Perpanjangan SKK melalui pemenuhan salah satu persyaratan SKPK bagi pemilik SKK Ahli Jenjang 7 hingga 9. Pemenuhan kecukupan SKPK sebagai salah satu persyaratan Perpanjangan SKK saya kerjakan melalui Persiapan & Pembentukan PerMen PUPR RI No. 12 tahun 2021 dan Implementasi serta Evaluasi PerMen PUPR RI No. 12 tahun 2021. Di bawah ini saya sampaikan contoh materi Presentasi saya untuk pemenuhan SKPK bagi Tenaga Kerja Konstruksi Jenjang Ahli Muda (100 SKPK), Ahli Madya (150 SKPK) dan Ahli Utama (200 SKPK) dalam 5 tahun



Gambar 1. Pemenuhan SKPK Program PKB Bagi TKK Ahli Jenjang 7, 8 dan 9 (Sumber: Materi Presentasi Prof. Dr. Manlian Simanjuntak, 6 Mei 2024)



- Bidang Keilmuan Peminatan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi
- Penyelenggara kegiatan Program PKB (Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan)
- Sosialisasi Program PKB secara *online* dan *offline*. Sosialisasi ini dilakukan kepada seluruh Tenaga Kerja Konstruksi (TKK) seluruh Penyelenggara PKB, Asosiasi Profesi, Asosiasi Badan Usaha, Asosiasi Terkait Rantai Pasok, Badan Usaha, PEMDA, institusi Pendidikan
- *Update* data pelaksanaan PKB secara berkala untuk dilaporkan dalam Monev LPJK dan Monev bersama Dewas LPJK Kementerian PUPR RI.

PerMen PUPR RI yang baru tentang Program PKB (Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan) disusun mencermati seluruh dinamika kebutuhan tersebut. Hal ini sesuai dengan tujuan adanya Program PKB (Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan) yaitu untuk memenuhi kemampuan administrasi dan teknis bagi Tenaga Kerja Konstruksi dimana para Tenaga Kerja Konstruksi wajib memelihara kompetensi kerja bahkan meningkatkan kompetensi kerja sesuai tujuan kebijakan yang telah diterbitkan ke seluruh masyarakat.

Program Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB)

Sesuai dengan amanat UU No. 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, Program Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB) dilaksanakan oleh Asosiasi Badan Usaha dan Asosiasi Terkait Rantai Pasok. Dalam rangka pelaksanaan Program Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB) ada beberapa hal yang dapat dicermati yaitu:

- Mensosialisasikan peran Asosiasi Badan

Usaha Konstruksi dan Asosiasi Terkait Rantai Pasok yang saat ini tidak lagi melakukan proses Sertifikasi Badan Usaha, tetapi lebih fokus melakukan Pemberdayaan Kepada Anggota Badan Usaha yang terdiri atas berbagai Badan Usaha (Jasa Konsultansi, Jasa Konstruksi, Konstruksi Terintegrasi) maupun Tenaga Kerja Konstruksi yang terkait tugas dan perannya.

- Melakukan Sosialisasi kepada Asosiasi Badan Usaha Konstruksi dan Asosiasi Terkait Rantai Pasok untuk melakukan Permohonan Kegiatan PUB berupa: Kerangka Acuan Kerja, SK Kepanitiaan Penyelenggara PUB, MoU (jika melakukan kolaborasi), mengumpulkan Laporan Pelaksanaan Kegiatan PUB.
- Tim PUB LPJK dan Direktorat Kelembagaan & Sumber Daya Konstruksi Kementerian PUPR RI mempersiapkan Draft PerMen PUPR RI tentang Pengembangan Usaha Berkelanjutan. Puji syukur di bulan Juli 2024 telah diterbitkan PerMen PUPR RI No. 7 tahun 2024 tentang Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB). Saat ini LPJK & Direktorat Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi sedang mempersiapkan Sosialisasi Program PUB kepada Masyarakat Jasa Konstruksi dan Pemda.
- Tim PUB LPJK dan Direktorat Kelembagaan & Sumber Daya Konstruksi Kementerian PUPR RI telah menyelesaikan pembuatan aplikasi PUB dalam rangka Dokumentasi Program PUB yang diselenggarakan Asosiasi Badan Usaha dan Asosiasi Terkait Rantai Pasok dalam rangka proses Akreditasi & Reakreditasi Asosiasi.

Program Penguatan dan Pengembangan Sistem Rantai Pasok Konstruksi

Peran LPJK Kementerian PUPR RI Periode 2021-

2024 sehubungan dengan penguatan dan pengembangan Sistem Rantai Pasok Konstruksi, yaitu:

- Melakukan Sosialisasi tentang peran Sistem Rantai Pasok dalam Proses Penyelenggaraan

Jasa Konstruksi. Gambar di bawah ini menjadi bagian materi Sosialisasi tentang Sistem Rantai Pasok dalam Penyelenggaraan Proyek Konstruksi mulai dari Perencanaan, Desain, Pelaksanaan Konstruksi, dan Proses Operasional Proyek.



Gambar 2. Pengertian dan Gambaran Umum Rantai Pasok Konstruksi (Sumber: Olahan Dit. Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi, 2021)

- LPJK bersama Asosiasi Terkait Rantai Pasok memotret postur keterdiaan material dasar proyek konstruksi melalui berbagai kegiatan

PUB: Seminar, FGD dan kegiatan lainnya secara *Offline* maupun *Online*.



Gambar 3. Road Map Program Asosiasi AP3I sebagai Asosiasi Terkait Rantai Pasok Konstruksi 24 Juni 2024 (Sumber: Presentasi Asosiasi AP3I, 24 Juni 2024)



- LPJK bersama Asosiasi Terkait Rantai Pasok memotret postur keterdiaan peralatan proyek konstruksi melalui berbagai kegiatan PUB: Seminar, FGD dan kegiatan lainnya secara *Offline* maupun *Online*.
- LPJK melakukan Sosialisasi kepada Asosiasi Peran Teknologi sebagai bagian dari bidang

keilmuan Sains & Rekayasa Teknik melalui Penggunaan BIM dalam Proses Penyelenggaraan Proyek Konstruksi. Di bawah ini dilampirkan Presentasi bersama Asosiasi pengampu BIM yaitu Perkumpulan Masyarakat BIM Indonesia (PMBI) secara hybrid dari Ruang Habitat LPJK 6 Mei 2024.



Gambar 4. Sosialisasi Peran BIM dalam Penyelenggaraan Proyek Konstruksi, 6 Mei 2024

(Sumber: Materi Presentasi Prof. Manlian Simanjuntak, 6 Mei 2024)

Beberapa pihak yang terlibat dalam menangani isu strategis di atas, yaitu:

- Seluruh Pengurus LPJK Kementerian PUPR RI
- Tim Sekretariat LPJK Kementerian PUPR RI
- SekJen Kementerian PUPR RI
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Kementerian PUPR RI
- Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian PUPR RI
- Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian PUPR RI
- Direktorat Jenderal Perumahan Kementerian PUPR RI
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air (SDA) Kementerian PUPR RI
- Kementerian yang terkait lainnya

- Lembaga yang terkait lainnya
- Pemerintah Daerah (PEMDA)
- Badan Usaha Milik Negara (BUMN)
- Badan Usaha Milik Swasta
- Institusi Pendidikan (Dasar, Menengah, Perguruan Tinggi)
- LPPK (Lembaga Pendidikan & Pelatihan Kerja)

ANALISIS DAN PEMBAHASAN IMPLEMENTASI PROGRAM PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN (PKB)

Tenaga Kerja Konstruksi yang telah mendapatkan Sertifikat Kompetensi Kerja (SKK) Kualifikasi Ahli (Jenjang 7,8 dan 9) senantiasa harus memelihara dan meningkatkan kompetensi, serta meningkat-

kan profesionalitas dan produktivitas melalui Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) sesuai dengan unit kompetensi bidang keahliannya. Unsur kegiatan PKB meliputi unsur kegiatan utama (pendidikan dan pelatihan formal, pendidikan non formal, partisipasi dalam pertemuan profesi, sayembara/kompetisi, paparan, paten, karya tulis, dan pengajaran sebagai pengajar/instruktur, paparan film, gelar karya, pengenalan produk dan ziarah arsitektur) dan unsur kegiatan penunjang (menjadi pakar/narasumber, pengurus organisasi profesi atau pimpinan LPJK, penerima tanda jasa, penghargaan dan sejenisnya), baik yang terverifikasi maupun yang tidak terverifikasi.

Permasalahan

Beberapa permasalahan yang dihadapi dalam mengimplementasikan Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan, yaitu

- Pada awalnya belum ada pemahaman yang benar tentang peran SKK. SKK pada awalnya sebagai alat untuk mendapatkan uang, bukan sebagai bukti pernyataan Kompetensi Tenaga Kerja. Dahulu saat pemilik SKA/SKT yang sekarang menjadi SKK, pengurusan SKK bukan menjadi inisiatif TKK terkait, banyak yang didorong oleh pihak lain maupun Badan Usaha. Sehingga para TKK belum mengerti benar apa makna SKK sesuai perundang-undangan yang berlaku. Sesuai UU No. 2 tahun 2017 dan PP No. 14 tahun 2021, SKK merupakan bukti pengakuan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi dan juga merupakan Pemenuhan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor PUPR Subsektor Jasa Konstruksi.
- Pemilik SKK belum memahami dan mengerti SKK sebagai bagian peminatan keilmuan,

cerminan karakter dan diimplementasikan dalam pengalaman kerja. Sehingga SKK belum menggambarkan Tenaga Kerja Konstruksi seutuhnya.

- Pemilik SKK belum memahami dan mengerti mempertahankan dan memelihara kompetensi melalui kegiatan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB). Hal ini berdampak kepada pemenuhan SKPK dari hasil pelaksanaan kegiatan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB), yang kemudian dikumpulkan untuk menjadi salah satu persyaratan perpanjangan kepemilikan SKK.

Metodologi Analisis

Metodologi yang diterapkan, yaitu:

- Kajian & Analisis kualitatif Kebijakan Eksisting
- Kajian & Analisis Data Primer dan Data Sekunder terkait: Data Proyek Konstruksi Indonesia, Data jumlah Tenaga Kerja Konstruksi, Data jumlah SKA/SKT/SKK, Data jumlah SBU, Data Asosiasi Profesi, Data Asosiasi Badan Usaha, Data Asosiasi Terkait Rantai Pasok
- Kajian & Analisis Naskah Akademis Kebijakan yang akan diterbitkan (PerMen PUPR, dll)
- Penyusunan Naskah Akademis Kebijakan (PerMen PUPR, dll)
- Sosialisasi Kebijakan yang diterbitkan bersama LPJK, Tim Kementerian PUPR dan Masyarakat Jasa Konstruksi
- Pemantauan dan Evaluasi Implementasi Program PKB, PUB dan Peran Sistem Terkait Rantai Pasok
- Pembahasan Rekomendasi Perbaikan dalam rangka Implementasi Program PKB, PUB dan Peran Sistem Terkait Rantai Pasok untuk



menyelesaikan berbagai Isyu Konstruksi di atas.

Analisis dan Rekomendasi

Hasil penyelesaian dan rekomendasi tindak lanjut yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas penyelesaian Isyu Strategis di atas:

- Dimulainya ada pemahaman yang semakin baik bagi Tenaga Kerja Konstruksi untuk memelihara dan meningkatkan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi melalui berbagai kegiatan PKB yang diikuti dan dilaksanakan
- Dimulainya ada pemahaman yang semakin baik bagi Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi sebagai Penyelenggara Kegiatan PKB agar para Tenaga Kerja Konstruksi memelihara dan meningkatkan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi melalui berbagai kegiatan PKB yang

diikuti dan dilaksanakan

- Dimulainya ada pemahaman yang semakin baik bagi Badan Usaha Jasa Konstruksi untuk memelihara dan meningkatkan Profesionalitas Badan Usaha Jasa Konstruksi melalui berbagai kegiatan PUB yang diikuti dan dilaksanakan
- Dimulainya ada pemahaman yang semakin baik bagi Asosiasi Badan Usaha Jasa Konstruksi dan Asosiasi Terkait Rantai Pasok sebagai Penyelenggara Kegiatan PUB agar para Badan Usaha Jasa Konstruksi dan Badan Usaha Terkait Rantai Pasok memelihara dan meningkatkan Profesionalitas Usaha Jasa Konstruksi melalui berbagai kegiatan PKB yang diikuti dan dilaksanakan
- Semakin meningkat Jumlah Kegiatan Pengembangan Keprofesian berkelanjutan (PKB)

- Pelaksanaan Program Pengembangan Ke-profesian Berkelanjutan (PKB) telah dapat diverifikasi secara digital melalui Aplikasi PKB yang ada di Website LPJK
- Pelaksanaan Program Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB) akan dipersiapkan verifikasi secara Online melalui aplikasi PUB yang ada di LPJK.

- yang belum update, karena masih menggunakan Standar Kompetensi Tenaga Kerja yang lama dan belum mengarah kepada Standar Internasional
- Belum terpenuhinya Dimensi Profesionalisme Badan Usaha Jasa Konstruksi yang optimal
- Standar Profesionalisme Badan Usaha Jasa Konstruksi yang belum optimal bermutu dilaksanakan. Dala, pelaksanaan Setifikasi Badan Usaha masih transaksional.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN IMPLEMENTASI PROGRAM PENGEMBANGAN USAHA BERKELANJUTAN (PUB)

Pemberdayaan usaha jasa konstruksi ditujukan untuk meningkatkan daya saing jasa konstruksi melalui peningkatan kapasitas dan kapabilitas pelaku usaha yang diukur dengan kinerja dan tertib usaha jasa konstruksi. Adapun pemberdayaan usaha jasa konstruksi diantaranya meliputi pengembangan usaha berkelanjutan, penciptaan iklim usaha yang kondusif, penyelenggaraan Jasa Konstruksi yang transparan, penciptaan persaingan usaha yang sehat, serta pemberian jaminan kesetaraan hak dan kewajiban antara Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa.

Permasalahan

Permasalahan terkait pemberdayaan usaha jasa konstruksi (pengaturan, pemberdayaan, pelaksanaan dan/atau pengawasan) dimana saya pernah terlibat, yaitu:

- Kebijakan Pemberdayaan Usaha Jasa konstruksi yang belum tersosialisasi secara menyeluruh di wilayah Indonesia
- Belum terpenuhinya Dimensi Kompetensi Jasa Konstruksi yang optimal, berupa: karakter, pengetahuan dan pengalaman/keterampilan
- Standar Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi

Metodologi

Metodologi dalam menangani isu pemberdayaan usaha jasa konstruksi tersebut:

- Mengkaji & menganalisis Indikator Pemberdayaan Badan Usaha Jasa Konstruksi di tingkat Internasional
- Mempersiapkan dan mengevaluasi Kebijakan dalam rangka Pemberdayaan Badan Usaha Jasa Konstruksi di Indonesia
- Melakukan sosialisasi Program Pemberdayaan Badan Usaha Jasa Konstruksi melalui Seminar, FGD maupun kegiatan lainnya yang melibatkan Masyarakat Jasa Konstruksi
- Melakukan evaluasi hasil sosialisasi Program Pemberdayaan Badan Usaha Jasa Konstruksi melalui Seminar, FGD maupun kegiatan lainnya yang melibatkan Masyarakat Jasa Konstruksi

Analisis & Pembahasan

Hasil penyelesaian dan evaluasi tindak lanjut yang dilakukan untuk penanganan isu strategis tersebut, yaitu:

- Hasil Pemberdayaan Usaha Jasa Konstruksi didokumentasi secara tertib untuk pemenuhan persyaratan Akreditasi bagi Asosiasi Badan Usaha Jasa Konstruksi

REALISASI KINERJA LPJK Th. 2024							
NO.	PROGAM KERJA LPJK	CAPAIAN FISIK			REALISASI ANGGARAN (dalam juta rupiah)		
		RENCANA	CAPAIAN (s.d 20 Juni 2024)	PROGRES (%)	RENCANA	REALISASI (s.d 20 Juni 2024)	PROGRES (%)
1.	Rekom. Lisensi LSP	35 (Baru / PRL)	19 (13 Baru & 6 PRL)	54,3%	Rp. 362,8	Rp 269,8	74,4%
2.	Lisensi & Relisensi LSBU	21 (10 LSBU Baru & 11 Relisensi)	1 (1 LSBU Baru)	4,8%	Rp. 572,8	Rp 243,6	42,5%
3.	Penilai Ahli	13 (5 Konsinyasi, 6 Sosialisasi, 2 Forum)	15 (2 Konsinyasi, 7 Sosialisasi, 4 Forum, 2 Pelatihan & Pengujian)	115,4%	Rp. 394,0	Rp 359,4	91,2%
4.	Akreditasi & Reakreditasi	3 (3 Batch Akreditasi & Reakreditasi)	1 (Batch 10 Akreditasi & Reakreditasi)	33,3%	Rp. 412,7	Rp 124,0	30,0%
5.	Penyetaraan Tenaga Kerja Konstruksi Asing	100	61 (40 Sesuai, 21 Tidak Sesuai)	61,0%	Rp. 180,8	Rp 48,0	26,7%
6.	PKB & PUB	400 (300 Keg. PKB & 100 Keg. PUB)	290 (235 Keg. PKB)	72,5%	Rp. 226,0	Rp 107,9	47,7%
7.	Monitoring & Evaluasi	24 (11 Monev Rutin, 11 Dewas, 2 Monev LSP & LSBU)	11 (6 Monev Rutin, 1 Monev LSP, 4 Dewas)	41,7%	Rp. 225,6	Rp 89,3	39,6%
8.	Sekretariat LPJK (Layanan Administrasi, Rutin, dan Modal)	KEGIATAN KESEKRETARIATAN	KEGIATAN KESEKRETARIATAN	40,8%	Rp 19.339,3	Rp 6.393,3	40,8%
TOTAL				53,5%	Rp 21.714,0	Rp 9.140,3	42,1%

Gambar 5. Kinerja Penyelenggaraan Program PKB dan Program PUB (Sumber: Materi Rapat Dewas LPJK Kementerian PUPR RI, 26 Juni 2024)



- Hasil Pemberdayaan Usaha Jasa Konstruksi diukur sebagai Kinerja Badan Usaha untuk memnuhi tujuan pembentukan Badan Usaha Jasa Konstruksi
- Hasil Pemberdayaan Usaha Jasa Konstruksi sebagai masukan bagi penyempurnaan Kebijakan Eksisting
- Hasil Pemberdayaan Usaha Jasa Konstruksi sebagai masukan bagi pembuatan Kebijakan yang baru
- Dengan terbitnya PerMen PUPR RI No. 7 tahun 2024 tentang Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB), maka akan terus dilakukan Pembinaan Program Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB) yang akan menguatkan dan mengembangkan *Road Map* peran Badan Usaha Jasa Konstruksi (BUJK), Asosiasi Badan Usaha, Asosiasi Terkait Rantai Pasok bersama Masyarakat Jasa Konstruksi, Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah

KESIMPULAN

Dalam penyelenggaraan Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB), sangat ditekankan pentingnya peran Asosiasi dalam melaksanakan Program ini. Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan menjadi prioritas program Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi secara khusus, untuk memastikan SKK Jenjang Ahli tetap terpelihara atau bahkan meningkatkan kualitasnya.

Program Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB) sebagai program Pemberdayaan Kepada Anggota, dilaksanakan oleh Asosiasi Badan Usaha dan Asosiasi Terkait Rantai Pasok Konstruksi. Dalam penyelenggaraan Program Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB), para pihak penyeleng-

gara dapat berkolaborasi dengan masyarakat dan pihak lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- PerMen PUPR RI No. 12 tahun 2021
- PerMen PUPR RI No. 7 tahun 2024
- Presentasi Asosiasi AP3I, 24 Juni 2024
- Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi
- Undang-Undang No 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-undang.
- UU No. 6 tahun 2017 tentang Arsitek
- UU No. 11 tahun 2017 tentang Keinsinyuran.
- PP No. 14 tahun 2021



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial - Indra Pramadi Hernowo



Pemenang Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Juara 2 Kategori Foto Aerial - Agus Susanto



04

**PENINGKATAN KAPASITAS
PENYEDIA JASA**



4.1

TRANSFORMASI SEKTOR JASA KONSTRUKSI: INTEGRASI SISTEM INFORMASI BERBASIS TEKNOLOGI DAN AGILITAS UNTUK MENINGKATKAN DAYA SAING

Nicodemus Daud

Direktorat Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi

INFORMASI BERBASIS TEKNOLOGI DAN AGILITAS UNTUK MENINGKATKAN DAYA SAING

Perkembangan iklim investasi yang semakin atraktif, didukung dengan stabilitas politik, semakin memperkuat daya saing Indonesia. Untuk pertama kalinya, daya saing Indonesia menempati peringkat tertinggi berdasarkan *International Institute for Management Development (IMD) melalui rilis World Competitiveness Ranking (WCR) 2024* tentang daya saing berbagai negara dunia. Dalam laporan terbaru ini, Indonesia menempati peringkat 27 dari 67 negara, naik 7 peringkat dari tahun lalu di posisi 34, dengan skor 71,52. Dalam periode 5 tahun terakhir, baru pada tahun 2024 ini Indonesia berhasil menempati posisi 27. Sebelumnya, Indonesia menempati peringkat 34 (2023), peringkat 44 (2022), peringkat 37 (2021), dan peringkat 40 (2020).

Di wilayah Asia Tenggara, Indonesia termasuk tiga besar, hanya di bawah Singapura (peringkat 1) dan Thailand (peringkat 25). Lonjakan peringkat daya saing Indonesia sebagai suatu hal positif untuk meningkatkan kepercayaan investor, khususnya investor asing terhadap iklim berusaha di Indonesia.

Indonesia, bersama Tiongkok, India, Brazil, dan Turki mengalami pertumbuhan dan pembangunan yang pesat, sehingga memiliki peran yang signifikan dalam perdagangan, investasi, inovasi, dan geopolitik.

Dalam laporan tahun ini, tiga dari empat faktor utama yang dinilai, Indonesia mengalami peningkatan. Faktor *Economic Performance* peringkat 24 (naik 5), *Government Efficiency* peringkat 23 (naik 8), dan *Business Efficiency* peringkat 14 (naik 6), sedangkan terdapat tiga dari dua puluh indikator yang melonjak naik di tahun ini yaitu *Domestic Economy* naik 18 peringkat, *Institutional Framework* naik 14 peringkat, serta *Productivity & Efficiency* naik 12 peringkat.

Apakah Sektor Konstruksi berperan dalam meningkatkan daya saing Indonesia?

Jawabannya adalah "IYA", infrastruktur yang baik dapat meningkatkan efisiensi bisnis, memperlancar transportasi, dan mendukung pertumbuhan ekonomi, yang semuanya berkontribusi pada daya saing global. Untuk menciptakan "infrastruktur yang baik" erat hubungannya antara kualitas pembangunan infrastruktur dan kapasitas para pelaku pelaksanaannya, termasuk BUIK sebagai penyedia jasa, pemerintah, serta pelaku rantai pasok jasa konstruksi.

Mari kita lihat satu persatu, wajah Badan Usaha Jasa Konstruksi (BUIK) dari dahulu hingga saat ini mengalami peningkatan baik dari sisi teknologi dan inovasi, profesionalisme dan kualitas sumber daya manusia, serta regulasi kepatuhan. Jika kita perhatikan bersama penggunaan teknologi pada bidang jasa konstruksi makin berkembang, Dahulu, terbatasnya teknologi yang berkembang

menyebabkan informasi terhadap proyek menjadi sangat minim. Proses yang masih manual dan teknik tradisional lebih dominan dan sering sekali menyebabkan proyek memakan waktu lebih lama dan berisiko terjadinya kesalahan maupun kegagalan. Saat ini risiko tersebut dapat diatasi, dengan perkembangan teknologi yang pesat, Pelaksana Proyek diberikan alternatif menggunakan metode *Building Information Modeling (BIM)* dengan manfaat memudahkan perencanaan, pelaksanaan pengendalian serta operasi pemeliharaan dimulai dengan disain, penjadwalan, estimasi biaya, dan analisis risiko, karena dalam penggunaannya melibatkan proses yang lebih kolaboratif. Penggunaan BIM ini juga memberikan opsi atau pilihan solusi yang optimal sebelum pekerjaan konstruksi tersebut dibangun.

Dari sisi pemerintah, saat ini penggunaan *Internet of Things (IoT)* di pemerintahan memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi, pelayanan publik, dan pengelolaan sumber daya. Pemerintah dapat menyediakan layanan berbasis IoT seperti pengurusan surat atau dokumen, pengurusan izin, pendataan dan pengaduan. Secara keseluruhan, implementasi IoT di pemerintahan membantu menciptakan proses kerja yang lebih cerdas, pelayanan publik yang lebih responsif, dan pengelolaan sumber daya yang lebih efisien. IoT memberikan kemampuan untuk mengelola dan mengoptimalkan sumber daya secara lebih efisien. Meski tantangan seperti keamanan dan interoperabilitas tetap ada, potensi dan manfaat jangka panjangnya sangat besar, menjadikan IoT sebagai salah satu teknologi utama di masa depan.

Tidak hanya bidang teknologi saja, transformasi profesionalisme dan kualitas sumber daya



manusia juga semakin meningkat. Jika kita mengingat kembali tahun-tahun sebelumnya keterampilan tenaga kerja dan manajemen proyek masih terbatas dengan pelatihan formal yang lebih sedikit, hal itu berdampak pada kualitas hasil pekerjaan BUIK sebagai penyedia jasa yang dinilai tidak sesuai dengan standar. Namun pada era sekarang ini, kualitas sumber daya manusia di sektor konstruksi telah meningkat secara signifikan dengan lebih banyak pelatihan profesional, sertifikasi dan kolaborasi dengan perusahaan internasional yang menyebabkan BUIK lebih terbuka terhadap standar kualitas global dan internasional.

Sedangkan untuk regulasi dan kepatuhan penyedia jasa, jika kita mengingat kembali pada tahun-tahun sebelumnya, pengawasan terhadap penyedia jasa seringkali kurang ketat, dan praktik-praktik yang mengarah pada penyelewengan anggaran lebih umum terjadi, yang berdampak terhambatnya pembangunan infrastruktur dan menurunkan kualitas hasil. Dengan pengalaman tersebut, pemerintah membangun regulasi-regulasi yang lebih kuat dan ketat dengan harapan hasil pembangunan konstruksi yang lebih optimal.

Dimana Peran Kementerian PUPR Dalam Transformasi Teknologi dan Agilitas Peningkatan BUIK Konstruksi?

Tidak dapat dipungkiri, peran pemerintah dalam mendukung transformasi teknologi dan peningkatan kapasitas BUIK konstruksi sangat penting untuk menciptakan ekosistem yang lebih maju dan kompetitif sehingga peningkatan kapasitasnya juga tidak lepas dari peran Pemerintah dalam penetapan regulasi. Mari kita

lihat beberapa faktor dibawah ini:

Kemudahan Perizinan Berusaha

Dimulai dari perizinan, pemerintah saat ini sedang melaksanakan Reformasi Struktural dan Percepatan Transformasi Ekonomi yang menjadikan fokus Kebijakan Jasa Konstruksi salah satunya "Kemudahan Perizinan Berusaha". Menteri Koordinator Bidang Perekonomian bersama dengan para Menteri dan Kepala Lembaga terkait meresmikan penerapan *Sistem Online Single Submission* (OSS) atau Layanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik (PBTSE) untuk semua Kementerian, Lembaga, dan Pemerintah Daerah di seluruh Indonesia. Pelaksanaan OSS diatur dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 24 Tahun 2018 dan kemudian mengalami perubahan terakhir menjadi PP Nomor 5 Tahun 2021.

Kementerian PUPR tentu saja mendukung penuh pelaksanaan OSS, pada tanggal 5 Oktober 2021, Menteri PUPR resmi meluncurkan tujuh LSBU (Lembaga Sertifikasi Badan Usaha) serta penggunaan Sistem OSS untuk memudahkan perizinan berusaha di sektor konstruksi. Dengan OSS memungkinkan pelaku usaha untuk mengurus berbagai izin usaha secara *online*, mulai dari pendirian usaha, izin lokasi, hingga izin operasional, dengan proses yang lebih cepat dan transparan. Hadirnya OSS membuat terminimalisirnya izin dan prosedur yang harus dilalui penyedia jasa, OSS juga menetapkan batas waktu yang lebih singkat untuk setiap proses perizinan, mengurangi waktu tunggu yang biasanya panjang dalam pengurusan izin.

Pengajuan Perizinan Berusaha Subsektor Jasa Konstruksi dilalui beberapa tahap, dimulai dengan

Badan usaha menentukan terlebih dahulu tingkat resiko. Untuk jasa konsultasi, pekerjaan konstruksi dan pekerjaan konstruksi terintegrasi diklasifikasikan risiko menengah tinggi, sehingga dalam pengajuan izin berusaha memerlukan Sertifikat Badan Usaha, Sertifikat Kompetensi Kerja Konstruksi, Registrasi Kantor Perwakilan (BUJKA), Lisensi Lembaga Sertifikasi Badan Usaha jasa konstruksi, dan Lisensi Lembaga Sertifikasi Profesi jasa konstruksi yang diperoleh dari Lembaga Sertifikasi Jasa Konstruksi dan LPJK. Tentu saja dokumen tersebut harus dimiliki Badan Usaha Jasa Konstruksi secara "*real*" atau dapat dibuktikan kebenarannya, sehingga mau tidak mau penyedia jasa secara langsung meng-*upgrade* diri untuk memenuhi kebutuhan perizinan.

Salah satu keluhan yang dihadapi pada proses perizinan berusaha adalah pada saat pengajuan permohonan verifikasi Sertifikasi Standar Subsektor Jasa Konstruksi kepada Kementerian PUPR. Banyaknya jumlah permohonan menyebabkan banyaknya jumlah antrian verifikasi sertifikat standar dan menimbulkan kekhawatiran bagi pelaku usaha di subsektor jasa konstruksi. Menyikapi permasalahan di atas, telah dilakukan penyesuaian sistem OSS oleh Kementerian Investasi/BKPM selaku pengampu sistem OSS dan Kementerian PUPR selaku pengampu perizinan subsektor jasa konstruksi untuk menerapkan otomatisasi verifikasi sertifikat standar.

Pemberlakuan otomatisasi ini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses verifikasi sertifikat standar. Sebelum pemberlakuan otomatisasi ini, *Service Level Agreement* (SLA) dalam proses verifikasi mencapai 15 hari kerja. Namun setelah adanya pemberlakuan otomatisasi, proses verifikasi hanya mem-

butuhkan waktu hitungan detik. Kemudian, otomatisasi ini dapat memangkas tahapan verifikasi yang sebelumnya ada 3 tahapan, menjadi hanya 1 tahapan. Selain meningkatkan efektivitas dan efisiensi, pemberlakuan otomatisasi juga menurunkan risiko reputasi dan *fraud* perizinan yang semula terkategori tinggi, setelah adanya otomatisasi ini terkategori sangat rendah.

Salah satu keluhan yang dihadapi pada proses perizinan berusaha adalah pada saat pengajuan permohonan verifikasi Sertifikasi Standar Subsektor Jasa Konstruksi kepada Kementerian PUPR. Banyaknya jumlah permohonan menyebabkan banyaknya jumlah antrian verifikasi sertifikat standar dan menimbulkan kekhawatiran bagi pelaku usaha di subsektor jasa konstruksi. Menyikapi permasalahan di atas, telah dilakukan penyesuaian sistem OSS oleh Kementerian Investasi/BKPM selaku pengampu sistem OSS dan Kementerian PUPR selaku pengampu perizinan subsektor jasa konstruksi untuk menerapkan otomatisasi verifikasi sertifikat standar.

Pemberlakuan otomatisasi ini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses verifikasi sertifikat standar. Sebelum pemberlakuan otomatisasi ini, *Service Level Agreement* (SLA) dalam proses verifikasi mencapai 15 hari kerja. Namun setelah adanya pemberlakuan otomatisasi, proses verifikasi hanya membutuhkan waktu hitungan detik. Kemudian, otomatisasi ini dapat memangkas tahapan verifikasi yang sebelumnya ada 3 tahapan, menjadi hanya 1 tahapan. Selain meningkatkan efektivitas dan efisiensi, pemberlakuan otomatisasi juga menurunkan risiko reputasi dan *fraud* perizinan yang semula terkategori tinggi, setelah adanya otomatisasi ini terkategori sangat rendah.



Komitmen Kementerian PUPR dalam mendukung iklim investasi yang dibarengi dengan perbaikan tata kelola dan reformasi birokrasi membuahkan hasil, dipenghujung bulan Oktober 2024, Kementerian PUPR berhasil mendapat predikat Terbaik II Kategori Kementerian Negara/Lembaga atas Kinerja Pelayanan Terpadu Satu Pintu dan Kinerja Percepatan Pelaksanaan Berusaha pada Ajang Anugerah Layanan Investasi 2024. Pencapaian ini merupakan hasil dari kerja keras Kementerian PUPR, khususnya dalam pelayanan terpadu satu pintu. Kementerian PUPR juga terus berupaya untuk mendorong investasi dengan cara memperluas cakupan kerjasama dalam pembiayaan pembangunan infrastruktur, melalui partisipasi sektor swasta atau skema Kerjasama Pemerintah Badan Usaha (KPBU).

Dengan terdatanya setiap proses perizinan, para Badan Usaha Jasa Konstruksi juga dituntut menjalankan kewajiban diantaranya melaporkan setiap penggantian tenaga kerja konstruksi, memenuhi persyaratan minimal jumlah peralatan utama untuk setiap subklasifikasi, memiliki dan memperpanjang SBU Konstruksi, memiliki dan memperpanjang SKK Konstruksi bagi tenaga kerja konstruksi, menyampaikan Laporan Kegiatan Usaha Tahunan melalui aplikasi usaha Jasa Konstruksi, melakukan pencatatan pengalaman badan usaha dan usaha orang perorangan, serta memenuhi ketentuan yang dipersyaratkan bagi kantor perwakilan BUJKA dan BUJK Penanaman Modal Asing. Jika Badan Usaha Jasa Konstruksi tidak melaksanakan kewajiban tersebut maka akan diberikan sanksi administrasi berupa peringatan sampai dengan pencabutan Perizinan Berusaha.

Rantai Pasok Material dan Peralatan Konstruksi

Sebagaimana yang kita ketahui, Era Revolusi

Industri 4.0 mendorong dunia untuk melakukan inovasi digital tak terkecuali dalam sektor konstruksi. Kebutuhan akan adanya data yang akurat dan mudah untuk diakses kapan dan dimana saja, mendorong industri konstruksi untuk meningkatkan pelayanan melalui ketersediaan informasi. Internet of Things menjadi peluang yang besar bagi berbagai pihak dalam menyajikan dan mengakses informasi secara luas dan mendalam, hal ini juga menjadi pendorong Kementerian PUPR untuk menyajikan data Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi yang juga akan menjadi bagian dari Sistem Informasi Jasa Konstruksi Terintegrasi.

Sebagaimana amanat Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi pada Pasal 26 ayat (2) mengatur bahwa sumber daya peralatan konstruksi yang digunakan dalam Pekerjaan Konstruksi "harus teregistrasi oleh Menteri dalam Sistem Informasi Jasa Konstruksi terintegrasi". Registrasi sumber daya peralatan konstruksi harus dilengkapi dengan surat keterangan layak operasi dan/ atau layak produksi dari instansi/ lembaga yang berwenang, serta didalamnya termuat informasi antara lain merk, tipe/ model, nomor mesin, nomor rangka, kapasitas, faktor pembelian, lokasi, dan kondisi alat berat yang ketentuan lebih lanjut diatur dalam Peraturan Menteri.

Berdasarkan hal tersebut, pada tanggal 31 Maret 2021 telah diterbitkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 7 Tahun 2021 tentang Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi. Dengan adanya payung hukum tersebut diharapkan pencatatan dapat digunakan dengan tujuan untuk menyiapkan pangkalan data sumber daya

material dan peralatan konstruksi, meminimalkan ketidakpastian informasi terkait ketersediaan sumber daya material dan peralatan konstruksi, mendukung pemenuhan standar keamanan, kesehatan, keselamatan, dan keberlanjutan pada pekerjaan konstruksi, dan mendorong peningkatan penggunaan sumber daya material dan peralatan konstruksi dalam negeri.

Agar terlaksananya tujuan tersebut, pencatatan SDMPK (Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi) dilaksanakan secara sederhana, mudah, cepat, akurat, informatif dan tanpa dipungut biaya. Pelaksanaan pencatatan dilaksanakan secara digital pada portal *simpk.pu.go.id*. Pertama-tama user akan diminta membuat akun terlebih dahulu, kemudian user harus memilih antara melakukan pencatatan SDMK (Sumber Daya Material Konstruksi) atau pencatatan SDPK (Sumber Daya Peralatan Konstruksi). Material dan peralatan yang akan dicatatkan harus sudah lulus uji dan mengoptimalkan penggunaan produk dalam negeri.

Mari kita bahas pencatatan material terlebih dahulu, pencatatan SDMK meliputi jenis material dasar utama dan material olahan utama yang digunakan dalam Pekerjaan Konstruksi, adapun jenis material utama tersebut meliputi varian semen, baja, baja ringan, aspal minyak, aspal buton, batu, kayu, abu terbang, dan terak besi, baja, dan nikel. Sedangkan untuk jenis material olahan utama meliputi varian beton pracetak, pipa nonbaja, bata ringan, ubin, genteng, saniter, panel gypsum, kaca dan cat.

Permohonan pencatatan SDMK dilaksanakan oleh produsen. Produsen harus mengisi data dan informasi, serta menggunggah dokumen pendukung. Data dan informasi meliputi identitas produsen, klasifikasi (jenis, varian, dan subvariant), spesifikasi, tipe/jenis produk, kapasitas tahunan, nomor SNI, tanggal dan masa berlaku SNI, dan nilai

TKDN yang masih berlaku. Produsen juga harus mengupload dokumen pendukung berupa sertifikat produk penggunaan tanda SNI, sertifikat TKDN, dan sertifikat industri hijau atau logo *ecolabel* (jika ada).

Jika pengajuan pencatatan sudah dilakukan, maka dilanjutkan dengan verifikasi dan validasi untuk memeriksa keabsahan dokumen yang telah diunggah, jika terdapat kesalahan atau ketidaksesuaian, pencatatan tersebut akan dikembalikan kepada user untuk diperbaiki, namun jika semua data dan dokumen pendukung telah sesuai akan dilanjutkan dengan penetapan dan penerbitan Nomor Pencatatan dan publikasi serta pengarsipan data dan informasi pencatatan.

Sedangkan untuk peralatan, SDPK yang dicatatkan meliputi jenis pesawat angkat, pesawat angkut, pesawat tegaga dan produksi atau peralatan konstruksi lainnya. Pada jenis pesawat angkat meliputi varian keran angkat, keran lantai kerja dan dongkrak. Sedangkan untuk pesawat angkut meliputi varian alat berat, alat angkut personal dan truk. Untuk jenis pesawat atau peralatan konstruksi lainnya meliputi varian peralatan yang digunakan pada pekerjaan tanah, penghamparan, fondasi, perakitan, beton, pengeboran terowongan, penanaman pipa/ gorong-gorong tanpa galian, pengerukan dan reklamasi, pekerjaan konstruksi bangunan sipil elektrik, sipil minyak dan gas bumi, dan pertambangan, produksi material, transportasi, pekerjaan survei dan peralatan penunjang.

Permohonan pencatatan SDPK harus dilakukan oleh pemilik alat. Syarat pencatatan peralatan tidak sama dengan pencatatan material, pertama-tama user diminta untuk mencatatkan akun, untuk selanjutnya pengisian data dan informasi berupa identitas pemilik SDPK, klasifikasi (jenis, varian, dan subvarian), merk alat, tipe/ model alat, nomor seri alat, kapasitas alat, tahun pembuatan, tahun pembelian, jenis bukti kepemilikan alat,



lokasi alat berdasarkan kabupaten/kota, kapasitas hasil pemeriksaan dan pengujian yang masih berlaku. Sedangkan dokumen pendukung yang harus diunggah berupa bukti kepemilikan alat, foto unit alat, foto nomor seri alat, surat keterangan memenuhi syarat kesehatan dan keselamatan kerja.

Untuk proses selanjutnya pemilik alat menunggu proses verifikasi dan validasi untuk memeriksa keabsahan dokumen yang telah diunggah, sama seperti material jika terdapat kesalahan atau ketidaksesuaian, pencatatan tersebut akan dikembalikan kepada user untuk diperbaiki, namun jika semua data dan dokumen pendukung telah sesuai akan dilanjutkan dengan penetapan, penerbitan Nomor Pencatatan, publikasi serta pengarsipan data dan informasi pencatatan.

Sampai dengan September 2024, pencatatan material baru tercatat sebesar 236 material, jumlah ini masih sangat kecil dibandingkan dengan jumlah material konstruksi yang tercatat pada sistem TKDN Kementerian Perindustrian sebanyak 2.208 material. Hal ini sebagian besar dikarenakan para produsen tidak memiliki SPPT SNI yang disyaratkan dalam system pencatatan. Untuk mendapatkan SPPT SNI, produsen material membutuhkan waktu dan biaya tambahan.

Sedangkan untuk pencatatan alat sampai saat ini tercatat aktif sebesar 4.143, jumlah ini masih sebagian kecil dibandingkan jumlah alat berat yang sedang digunakan dalam proyek-proyek konstruksi. Adapun kendala pada pencatatan alat adalah pemilik alat kesulitan mendapatkan surat keterangan K3 dan masa berlaku surat keterangan hanya satu tahun. Surat keterangan K3 tersebut merupakan salah satu syarat pencatatan dalam SIMPK dan dalam validasi pencatatan tersebut dibutuhkan waktu untuk pengecekan dokumen, sehingga banyak akun yang sudah mengajukan pencatatan, saat akan divalidasi surat keterangan K3 sudah tidak berlaku lagi.

Diharapkan pencatatan ini dapat memberikan manfaat berupa menyediakan data dan informasi material dan peralatan konstruksi yang telah lulus uji sebagai referensi, menyediakan basis data sebagai *decision making tools* (DMT) dalam mengevaluasi kebijakan terkait pengelolaan sumber daya material dan peralatan konstruksi, melengkapi BIG DATA rantai pasok industri jasa konstruksi, dan mendukung pemenuhan standar K4 melalui penyediaan informasi material dan peralatan konstruksi yang telah lulus uji dan memenuhi standar.

Bagaimana Rencana Transformasi Teknologi Bidang Jasa Konstruksi Selanjutnya?

Kita tidak dapat menutup mata, hari ke hari teknologi semakin canggih, kebutuhan terhadap sistem yang lebih efisien dan responsive sangat dibutuhkan. Kemajuan dalam teknologi mendorong pengembangan sistem yang lebih modern dan terintegrasi. Teknologi baru memungkinkan pengolahan data yang lebih cepat dan akurat yang dapat mendorong pekerjaan konstruksi akan lebih efektif dan efisien serta berdampak pada peningkatan kinerja. Berdasarkan hal tersebut, rencana transformasi teknologi bidang jasa konstruksi sebagai berikut:

Aplikasi Usaha Jasa Konstruksi

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 5 Tahun 2021 bahwa pengawasan rutin pada subsektor Jasa Konstruksi dilakukan berdasarkan pada pelaporan kegiatan usaha tahunan dan pencatatan pengalaman badan usaha. Pelaksanaan integrasi sistem perizinan berusaha subsektor jasa konstruksi telah mengakomodir pelaporan kegiatan usaha tahunan dan penilaian kinerja dengan produk akhir berupa Aplikasi Usaha Jasa Konstruksi (AUJK).

Aplikasi Usaha Jasa Konstruksi dirancang sebagai

gerbang data yang berperan sebagai wadah untuk pelaporan kegiatan usaha tahunan, pelaporan kinerja, dan menjadi salah satu instrumen untuk mengetahui persentase kenaikan Badan Usaha Jasa Konstruksi (BUJK) yang berkinerja baik tiap tahunnya. Nilai kinerja ini menjadi dasar atau tolak ukur dalam pelaksanaan Pengembangan Usaha Berkelanjutan (PUB) yang diselenggarakan oleh Asosiasi kepada anggotanya. Manfaat adanya aplikasi ini untuk pelaku usaha selain menjadi dasar dalam penentuan target PUB, juga diharapkan ke depannya badan usaha yang berkinerja baik dapat memiliki keuntungan repeat order (RO) pada proyek pemerintah.

Kalkulator Tingkat Kandungan Dalam Negeri

3 Maret 2023, Kementerian PUPR mengukir sejarah baru dengan meraih peringkat pertama sebagai Kementerian dengan implementasi penggunaan Produk Dalam Negeri (PDN) terbesar dalam acara pengahargaan Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri (PDN). Penghargaan yang diberikan langsung oleh Presiden Republik Indonesia merupakan semangat baru untuk terus mendorong pembelian dan industri konstruksi dalam negeri mengingat hal ini juga, salah satu langkah strategis untuk mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia yang akan berdampak pada kenaikan daya saing global.

Direktorat Jenderal Bina Konstruksi juga terus mengawal penggunaan produk dalam negeri terus menerus digunakan dan menjadi prioritas dalam pembangunan infrastruktur. Melalui Instruksi Menteri PUPR Nomor 4/IN/M/2022 tentang Strategi Pencegahan Risiko Penyimpangan Dalam Proses Pengadaan Barang/Jasa Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Tahun 2022-2024 yang menyatakan bahwa target

dalam strategi terkait penggunaan produk dalam negeri adalah terlaksananya evaluasi dan pelaporan implementasi KepMen PUPR Nomor 602/KPTS/M/2023 tentang Batas Minimum Nilai TKDN Jasa Konstruksi, serta implementasi Surat Menteri terkait Mekanisme Persetujuan Barang Impor dan TKA pada PSN dan IKN Nusantara, maka Direktorat Jenderal Bina Konstruksi melalui Direktorat Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi melaksanakan verifikasi capaian nilai TKDN, monitoring dan evaluasi penggunaan barang impor dan TKA.

Untuk memperoleh nilai TKDN pada paket pekerjaan konstruksi, penyedia jasa dan PPK harus bersama-sama menghitung nilai TKDN rencana/ self declare, nilai TKDN berdasarkan invoice, dan nilai impor. Nilai TKDN rencana, dihitung berdasarkan nilai material, alat dan jasa yang terdapat pada Rancangan Anggaran Biaya (RAB) dikalikan dengan nilai TKDN yang diperoleh dari website tkdn.kemenerin.go.id. Untuk nilai TKDN menurut invoice diperoleh dari nilai invoice masing-masing material, alat dan jasa serta dikalikan dengan nilai TKDN Kemenperin. Sedangkan nilai impor diperoleh dari berapa nilai penggunaan barang impor pada paket tersebut. Nilai impor pada masing-masing paket harus sudah melalui izin sesuai dengan surat Menteri PUPR Nomor 2075. Perhitungan nilai TKDN baik berdasarkan RAB dan berdasarkan Invoice tidak mudah dilaksanakan, pada proses pengerjaannya masih banyak penyedia jasa dan PPK yang mengalami kekeliruan penentuan nilai yang akan berdampak pada pelaporan nilai TKDN kepada Menteri PUPR. Untuk menghindari risiko tersebut, perhitungan Nilai TKDN diharapkan dapat dilakukan dalam sistem Kalkulator TKDN, sehingga data yang dimasukkan dapat lebih valid dan pengecekan nilai TKDN dapat dilakukan dengan otomatis.

Sistem Informasi Jasa Konstruksi Terintegrasi (SIJKT)

Untuk mendukung penyelenggaraan jasa konstruksi dibutuhkan sistem informasi yang lengkap yaitu SIJKT. Dalam SIJKT seluruh aplikasi terintegrasi satu sama lain diantaranya, Sistem Informasi Pengalaman (SIMPAN) aplikasi registrasi pengalaman Badan Usaha Jasa Konstruksi dan Tenaga Ahli, Sistem Informasi Material dan Peralatan dan Konstruksi (SIMPK) yang berkaitan dengan informasi *supply demand*, registrasi dan konsultasi material dan peralatan konstruksi. Sistem Informasi dan Konstruksi Indonesia (SIKI) terkait registrasi tenaga kerja konstruksi, BUJK, Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) dan Lembaga Sertifikasi Badan Usaha (LSBU) di Indonesia.

Tujuan pengembangan SIJKT adalah untuk meningkatkan kualitas pengadaan barang dan jasa, serta mempercepat proses pengadaan barang dan jasa di Kementerian PUPR. Modernisasi sistem pengadaan barang/jasa melalui SIJKT mempunyai manfaat untuk meningkatkan produktivitas kerja, peningkatan efisiensi biaya dan waktu, peningkatan konsistensi dan akurasi data, *holistic view*, akuntabel dan transparan. Salah satunya aplikasi pendukungnya adalah SIMPK, Pemanfaatan SIMPK pada proses pengadaan barang/jasa di Kementerian PUPR akan diberlakukan pada pelaksanaan tender/seleksi Pekerjaan Konstruksi dan/atau Pekerjaan Konstruksi Terintegrasi Rancang Bangun pada Tahun Anggaran 2025.

Dengan pemanfaatan SIMPK, penyampaian daftar data peralatan utama para peserta tender/seleksi cukup hanya dengan mencantumkan Nomor ID Peralatan Tetap atau QR Code peralatan yang diperoleh dari SIMPK dalam dokumen

penawaran yang terenkripsi pada Sistem Pengadaan Secara Elektronik (SPSE), maka SIMPK akan mengirimkan database Peralatan ke SIPBJ. Pada saat pelaksanaan kontrak, PPK wajib memastikan seluruh peralatan utama yang akan dimobilisasi telah terdaftar pada SIMPK dengan status "Peralatan Terdata Tetap" atau "Peralatan Tercatat" dan di input melalui SIKOMPAK. Pada saat pelaksanaan kontrak, PPK wajib memastikan seluruh peralatan utama yang akan dimobilisasi telah terdaftar pada SIMPK dengan status "Peralatan Terdata Tetap" atau "Peralatan Tercatat" dan di input melalui SIKOMPAK.

Secara keseluruhan sistem yang dibangun oleh Direktorat Jenderal Bina Konstruksi akan bermuara pada SIJKT. Integrasi dan kolaborasi aplikasi jasa konstruksi dalam SIJKT memberikan landasan yang kuat bagi peningkatan produktivitas, efisiensi, akurasi data, serta menciptakan lingkungan yang lebih akuntabel dan transparan. Kolaborasi antar aplikasi akan memungkinkan otomatisasi alur kerja, meminimalkan kesalahan manual, serta mempercepat proses pengambilan keputusan. Data yang disimpan dalam sistem terpusat atau diintegrasikan antar aplikasi akan lebih konsisten dan akurat karena mengurangi kemungkinan kesalahan input manual dan fragmentasi data. Kolaborasi antar aplikasi memungkinkan pelacakan yang jelas dan terstruktur atas semua kegiatan, transaksi, dan perubahan proyek secara real time.

-Membangun infrastruktur dengan hati berarti membangun dengan aman, memberi ruang bagi produk dalam negeri, dan memastikan setiap langkah tercatat dengan jelas dan jujur-
Nicodemus Daud, 2024

DAFTAR PUSTAKA

- KOMINFO. (2018, 90 Juli). Izin Berusaha Kini Lebih Mudah, Pemerintah Meluncurkan Sistem OSS. <https://www.kominfo.go.id/berita/artikel/detail/izin-berusaha-kini-lebih-mudah-pemerintah-meluncurkan-sistem-oss>
- UNDIP. (2023, Juli 20). Trend Building Information Modelling (BIM) di Dunia Teknik Sipil. <https://vokasi.undip.ac.id/2023/07/20/trend-building-information-modelling-bim-di-dunia-teknik-sipil/>
- BKPM. (2024, Juni 27). Daya Saing Indonesia Capai Peringkat Terbaik Sepanjang Sejarah. <https://www.bkpm.go.id/id/info/siaran-pers/daya-saing-indonesia-capai-peringkat-terbaik-sepanjang-sejarah>
- Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2018 tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik.
- Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi

- Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko.
- Indonesia, Permen PUPR No 6 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Indonesia, Peraturan Menteri PUPR Nomor 7 Tahun 2021 tentang Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi
- Indonesia, Instruksi Menteri PUPR Nomor 4/IN/M/2022 tentang Strategi Pencegahan Risiko Penyimpangan Dalam Proses Pengadaan Barang/Jasa Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Tahun 2022-2024
- Indonesia, KepMen PUPR Nomor 602/KPTS/M/2023 tentang Batas Minimum Nilai TKDN Jasa Konstruksi
- Indonesia, Surat Dirjen Bina Konstruksi No. BK10-DK/398 Perihal Penerapan SIMPK pada Proses Pengadaan Barang/Jasa di Kementerian PUPR



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non Aerial - Harry Sanjaya Putra

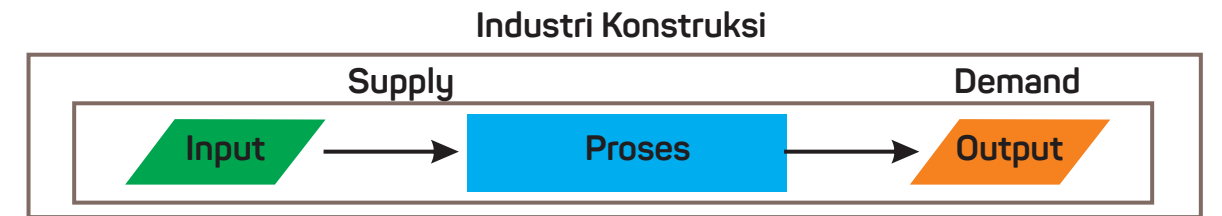
4.2

OPTIMALISASI KAPASITAS PENYEDIA JASA KONSTRUKSI: MERANCANG SOLUSI INOVATIF DALAM MENGHADAPI DINAMIKA INDUSTRI

Muhamad Abduh
Institut Teknologi Bandung

PENDAHULUAN

Sebagai sebuah sistem yang kompleks, industri konstruksi, dalam kacamata pandang makro, dapat digambarkan menjadi tiga komponen besar, yaitu komponen *output*, proses dan *input* (Gambar 1). Komponen *output* berupa produk konstruksi termasuk dalam ranah *demand* atau permintaan yang berkaitan dengan yang dibutuhkan pemilik atau pengguna. Kemudian, komponen proses berkaitan dengan upaya transformasi, menghasilkan produk sesuai dengan permintaan, yang dilakukan oleh produsen, berupa rangkaian aktivitas yang dilakukan penyedia jasa, mulai dari perencanaan, perancangan, dan konstruksi. Adapun komponen ketiga, yaitu *input* berkaitan sumber daya yang dibutuhkan, yang masuk dalam ranah *supply* atau pasokan, di mana rantai pasok menjadi kuncinya. Komponen proses juga masuk dalam ranah *supply*, jika dilihat dari sisi pengguna, sehingga dengan demikian, pengelolaan ekonomi konstruksi berkaitan erat dengan interaksi antara ranah *supply* dengan ranah *demand* tersebut.



Gambar 1: Industri Konstruksi sebagai sebuah Sistem

Konstruksi merupakan proses produksi yang kompleks melibatkan tim ad-hoc yang terampil dan ahli, dilakukan di lokasi pengantaran, dan produknya unik (Bertelsen & Koskela, 2004). Konsekuensi dari karakteristik konstruksi tersebut, maka konstruksi diselenggarakan dengan pendekatan proyek (*project-based*), membuat sesuatu yang belum ada menjadi kenyataan dengan sumber daya yang terbatas. Perlu dicatat bahwa setiap sistem yang kompleks akan memiliki banyak aktivitas yang saling terhubung dan salah satunya akan menjadi kendala (*constraint*) yang berdampak pada kinerja sistem tersebut secara keseluruhan sebagai-mana disampaikan dalam *Theory of Constraints* (TOC) (Goldratt & Cox, 2014).

Karena produk konstruksi diminta terlebih dahulu oleh pemilik proyek atau pengguna, sebelum diadakan (sistem *pull*), maka memprediksi besarnya *independent demand* atau permintaan produk yang pasti, baik jumlah maupun kompleksitasnya, biasanya tertera dalam bentuk spesifikasi, menjadi tantangan penyedia jasa dalam pengelolaan bisnis konstruksi. Selain itu, di konstruksi, pengguna atau *customer* disebut sebagai *prosumer* atau *proactive consumer*, karena ikut serta menentukan nilai (*value*) yang ingin dicapai dari produk konstruksi tersebut dari awal, sesuai dengan preferensinya. Kesulitan

untuk memprakirakan (*forecast*) *independent demand* ini akan berdampak kepada perencanaan kapasitas atau *capacity planning* penyedia jasa, termasuk pula kepastian informasi akan *dependent demand*, yang berupa sumberdaya sebagai *input* untuk proses konstruksi.

Kesulitan untuk melakukan *demand planning*, yang lebih dini dan akurat di industri konstruksi, menimbulkan risiko rendahnya kinerja industri konstruksi dalam merespons permintaan dalam *capacity planning*-nya, terpaksa melakukan strategi *chase demand*; risiko ini menimbulkan kendala pasar (*demand constraint*) dalam TOC. Tentu saja kinerja konstruksi akan menjadi lebih buruk, jika terdapat juga kendala-kendala pada kapasitas di ranah lainnya, yang terkait dengan *supply constraint* dan *process constraint*, yang merupakan gambaran kesiapan dan kapasitas penyedia jasa dan juga rantai pasok konstruksi. Berbeda dengan industri manufaktur, konstruksi tidak mengenal persediaan (*inventory*) dalam bentuk produk konstruksi yang jadi, tetapi peran persediaan pada konstruksi lebih ditekankan pada material, dan pekerjaan yang sedang dilaksanakan (*work in-process*). Artikel ini membahas upaya peningkatan kapasitas penyedia jasa, terutama kontraktor, untuk mendukung terselenggaranya proyek konstruksi di Indonesia yang semakin menantang dan dinamis.

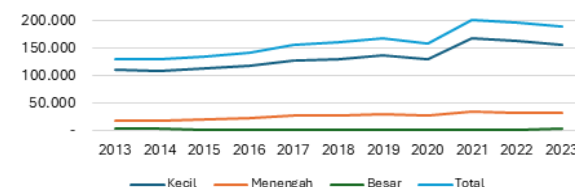
Pendekatan yang ditawarkan adalah dengan melihat industri konstruksi sebagai sebuah sistem yang kompleks dengan komponennya, baik di ranah *demand* maupun *supply*. Perencanaan kapasitas pada ranah *supply* akan dibahas dengan tetap memperhatikan ranah *demand*-nya. Prinsip TOC digunakan untuk mengidentifikasi kendala yang menyebabkan utilitas kapasitas penyedia jasa konstruksi di Indonesia menjadi rendah, serta identifikasi upaya perbaikan yang dapat dilakukan oleh berbagai pihak terkait, termasuk mengadopsi berbagai ilmu, teknologi serta inovasi terkini untuk peningkatan kapasitas tersebut.

DINAMIKA INDUSTRI KONSTRUKSI INDONESIA

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2023, industri konstruksi Indonesia berkontribusi cukup signifikan terhadap perekonomian nasional, yaitu 9,92% terhadap PDB nasional, dan juga membuka kesempatan kerja bagi lebih 1,15 juta tenaga kerja (BPS, 2024). Dalam catatan BPS, industri konstruksi diwakilkan kepada produksi, dengan demikian sangat terkait dengan kinerja perusahaan kontraktor di Indonesia; adapun kinerja konsultan nilainya kecil, biasanya lebih kecil dari 10% terhadap nilai konstruksi, sehingga dapat digabungkan dengan produksi.

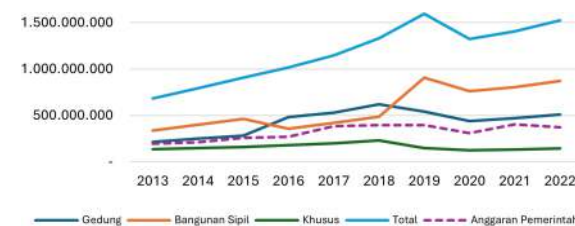
Jumlah total kontraktor pada tahun 2023 adalah 190.677, sebagian besar (83%) berkualifikasi kecil, yang berkualifikasi menengah 16%, sedangkan sisanya 1% merupakan kontraktor berkualifikasi besar (Gambar 2). Dibandingkan 10 tahun sebelumnya jumlah kontraktor secara total naik 45,5%, sedangkan di setiap kualifikasi terdapat dinamika, untuk kontraktor kecil naik hingga

42,6%, demikian juga kontraktor menengah sebesar 72,19%, sedangkan kontraktor besar turun 22,81%. Menarik untuk dicatat bahwa penurunan jumlah kontraktor besar kemungkinannya karena perpindahan dari kelas besar ke kelas menengah, yang merupakan salah satu dampak perubahan batas nilai proyek yang dapat dikerjakan untuk masing-masing kualifikasi sesuai Permen PU No. 8 2011; saat ini perubahan nilai proyek yang dapat dikerjakan pun telah berubah berdasarkan PP No. 9 tahun 2022 yang juga akan berdampak pada struktur jumlah kontraktor pada masa yang akan datang.



Gambar 2: Jumlah Kontraktor (BPS, 2024)

Sejauh mana kiprah kontraktor di Indonesia dalam kurun waktu 10 tahun, dapat dilihat di Gambar 3 berikut, dalam bentuk nilai konstruksi yang diselesaikan setiap tahunnya berdasarkan pada jenis produk konstruksinya, baik itu gedung, bangunan sipil, atau konstruksi khusus (terkait dengan spesialisasi).

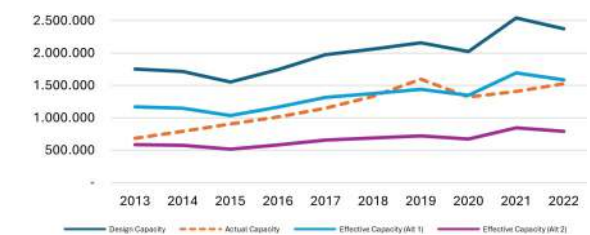


Gambar 3: Nilai Konstruksi - Juta Rupiah (BPS, 2024; Statista, 2024)

Terlihat bahwa pada tahun 2022, kapasitas aktual konstruksi di Indonesia adalah sebesar Rp. 1.523 Triliun, dan merupakan kebangkitan kembali setelah pandemi Covid-19. Kapasitas aktual terbesar, Rp. 872 triliun atau sebesar 57,3%, merupakan kapasitas untuk konstruksi bangunan sipil yang banyak terkait dengan infrastruktur yang dibangun oleh Pemerintah Pusat dan Daerah, kemudian 33,4% kapasitas aktual terkait konstruksi bangunan gedung yang banyak dibangun oleh pihak swasta dan masyarakat, dan sisanya 9,3% kapasitas aktual konstruksi khusus, yang terkait dengan bidang spesialis. Jika dilihat selama 10 tahun ini, terutama sejak tahun 2018, kecenderungannya kapasitas aktual untuk bangunan sipil semakin meningkat, terkait dengan penugasan BUMN dan partisipasi sektor swasta dalam investasi infrastruktur, sedangkan kapasitas aktual untuk konstruksi gedung menurun, demikian juga konstruksi khusus. Meski pun demikian, kapasitas ketiga jenis konstruksi ini mulai meningkat 3 tahun terakhir dengan catatan bahwa rendahnya kapasitas konstruksi gedung dan konstruksi khusus menunjukkan lebih rendahnya investasi sektor swasta di konstruksi dibandingkan dengan investasi di bangunan sipil.

Dengan menggunakan kebijakan terkait Kemampuan Dasar (KD) kontraktor sebesar 3 kali nilai proyek tertinggi, yaitu dengan mengambil nilai maksimum setiap kontraktor yang dapat dikerjakan untuk setiap kualifikasi, dan jumlah kontraktor untuk setiap kualifikasi, maka *design capacity* atau kapasitas rancangan penyedia jasa dapat dihitung dari tahun 2013 hingga 2022. Besarnya *effective capacity* atau kapasitas efektif sebenarnya tidak ada datanya, namun dengan asumsi terdapat 2/3 kontraktor yang

mendapatkan minimal 1 pekerjaan per tahun (Alt 1), dan hanya 1/3 kontraktor saja yang aktif (Alt 2), maka kapasitas efektif kedua skenario dapat dihitung. Dengan menggunakan nilai proyek yang diselesaikan setiap tahunnya dijadikan sebagai *nilai actual capacity* atau kapasitas aktual penyedia jasa secara makro, maka gambaran kapasitas kontraktor di Indonesia, yaitu kapasitas rancangan, efektif dan aktual tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4: Kapasitas Kontraktor Indonesia

mendapatkan minimal 1 pekerjaan per tahun (Alt 1), dan hanya 1/3 kontraktor saja yang aktif (Alt 2), maka kapasitas efektif kedua skenario dapat dihitung. Dengan menggunakan nilai proyek yang diselesaikan setiap tahunnya dijadikan sebagai *nilai actual capacity* atau kapasitas aktual penyedia jasa secara makro, maka gambaran kapasitas kontraktor di Indonesia, yaitu kapasitas rancangan, efektif dan aktual tersaji pada Gambar 4.

Pada gambar tersebut terlihat bahwa kapasitas aktual (*actual capacity*) penyedia jasa masih jauh di bawah kapasitas rancangan (*design capacity*) dengan asumsi semua kontraktor aktif dan berkinerja baik. Jika terdapat kondisi sebaliknya bahwa tidak semua kontraktor aktif dan berkinerja baik, seperti yang kemungkinan besar terjadi di lapangan, maka grafik yang harus diamati adalah grafik kapasitas efektif (*effective capacity*).

Karena data terkait berapa banyak kontraktor yang benar-benar aktif dan berkinerja baik tidak tersedia, maka Alt 1 yang berarti 66% kontraktor aktif dan berkinerja baik, dan juga Alt 2 yang berarti 33% saja yang aktif dan berkinerja baik, disediakan untuk kebutuhan perbandingan; pada kenyataannya jumlah kontraktor yang aktif dan berkinerja baik mungkin lebih rendah dari Alt 2. Ketika kapasitas efektif terlampaui kapasitas aktual, maka yang terjadi adalah beberapa kontraktor mengerjakan lebih banyak proyek di bandingkan yang lain; hal ini tidak menyalahi regulasi terkait jumlah proyek yang dikerjakan secara bersamaan.

Lebih lanjut, terlihat pada Gambar 5, bahwa besarnya utilitas kapasitas (*capacity utilization*) penyedia jasa di Indonesia masih sekitar 39%-64%. Berdasarkan pada tingkat efisiensi (*efficiency rate*) untuk efektif kapasitas Alt 1, dengan adanya 66% kontraktor Indonesia yang aktif dan berkinerja baik, maka terjadi pemerataan pekerjaan yang dikerjakan oleh kontraktor Indonesia; tingkat efisiensi rata-rata masih di bawah 100%. Sedangkan, jika yang terjadi adalah efektif kapasitas Alt 2, di mana hanya 33% yang aktif dan berkinerja baik, maka akan banyak kontraktor yang mengerjakan proyek lebih dari 1 dalam satu waktu, dengan tingkat efisiensi rata-rata melebihi 100%. Jika yang terjadi sebenarnya lebih rendah dari efektif kapasitas Alt 2, maka akan banyak pekerjaan terkumpul di sebagian kontraktor dan kemungkinan terjadi kendala kapasitas, sehingga harus mendapatkan perhatian yang serius, terlebih dengan adanya kesulitan untuk memprakirakan permintaan (*independent demand*), dan terkait tingkat kompetisi pasar.



Gambar 5: Utilitas Kapasitas dan Tingkat Efisiensi Kontraktor Indonesia

Gambaran di atas, masih bersifat agregat tentunya. Jika tersedia data lebih detail, seperti seberapa banyak kontraktor yang bekerja di pasar produk konstruksi tertentu, seperti di gedung, bangunan sipil, atau konstruksi khusus, bahkan lebih detail dari itu seperti per wilayah dan juga teknologi dan kompleksitas produk, maka gambaran kapasitas penyedia jasa akan dijelaskan dengan lebih baik (Singh dkk., 2021), dan dengan demikian perencanaan agregat (*aggregate planning*) yang dilakukan oleh perusahaan konstruksi penyedia jasa akan lebih baik dan pembina konstruksi di Indonesia dapat melakukan tugasnya dalam pengelolaan pasar pada sisi *demand*. Kebutuhan informasi kapasitas untuk kontraktor asing yang beroperasi di Indonesia, nilainya masih kecil untuk nilai konstruksi secara keseluruhan, tetapi saat ini banyak berkiprah di konstruksi gedung dibandingkan konstruksi lainnya. Patut dicatat dalam hal kapasitas penyedia jasa konstruksi ini, distribusi kapasitas di berbagai wilayah Indonesia sangat relevan, karena Indonesia sebagai negara kepulauan, memiliki tantangan yang sangat besar dalam hal logistik untuk mendukung rantai pasok konstruksinya, di mana rentang nilai indeks kemahalan konstruksi (IKK) masih besar dari nilai 87 hingga 192 (BPS, 2024); terutama bagi Pemerintah Pusat dan penyandang dana yang

berinvestasi di berbagai wilayah di Indonesia dalam jumlah yang besar.

OPTIMALISASI KAPASITAS PENYEDIA JASA KONSTRUKSI

Sebagaimana telah digambarkan pada bagian sebelumnya, secara umum kapasitas penyedia jasa di Indonesia teoritis (*design capacity*) masih cukup besar untuk mendukung permintaan yang ada. Berdasarkan data tahun 2023, bisnis konstruksi di Indonesia masih belum terlalu baik, ada di batas bawah optimisme dengan nilai kondisi bisnis sekitar 55% dan prospek bisnis sekitar 52%, meski pun memiliki masalah bisnis yang relatif rendah (sekitar 12%) (BPS, 2024). Kurang optimisnya pelaku bisnis konstruksi, dapat disebabkan kesulitan untuk memprakirakan permintaan dan terjadinya kondisi bahwa tidak semua penyedia jasa aktif dan berkinerja baik, yang dapat menyebabkan kendala kapasitas penyedia jasa dalam merespons permintaan yang ada, apalagi untuk masa yang akan datang ketika tantangan dari pengguna lebih tinggi. Selain itu, ada kemungkinan pula untuk produk konstruksi, wilayah, dan kompleksitas tertentu kapasitas penyedia jasa secara kuantitas kurang atau tidak ada. Terkait hal ini, maka diperlukan upaya optimalisasi kapasitas penyedia jasa konstruksi di Indonesia.

Berdasarkan konsep inti TOC, bahwa setiap sistem memiliki kendala yang dapat mempengaruhi keseluruhan kinerja sistem, maka untuk memperbaikinya, tidak ada yang lain selain memperbaiki terlebih dahulu kendala tersebut; merupakan sebuah pemborosan jika perbaikan dilakukan pada yang non-kendala (Goldratt & Cox, 2014). Dengan mengadopsi lima tahapan dalam

TOC maka yang harus dilakukan pertama adalah mengidentifikasi keberadaan kendala, baik internal maupun eksternal. Kendala ini, kembali lagi ke Gambar 1, maka akan terkait kendala pada ranah *demand* dan *supply*. Khusus untuk kendala di ranah *supply*, terkait dengan kendala proses dan kendala pasokan, pada tingkatan makro industri konstruksi. Selanjutnya kendala-kendala yang ada tersebut harus dieksploitasi dalam rangka meningkatkan kapasitas. Tentu saja perbaikan pada kendala tersebut harus disinkronkan dengan berbagai komponen sistem dan aspek yang harus mendukungnya. Jika hal-hal tersebut sudah dilakukan, dan masih terdapat kendala untuk meningkatkan kapasitas, maka mau tidak mau harus dilakukan peningkatan kapasitasnya secara langsung. Semua hal-hal tersebut harus dilakukan sebagai bagian untuk perbaikan berkelanjutan dengan melihat kendala berikutnya.

Berikut disampaikan identifikasi kendala yang mungkin ada pada penyedia jasa, dengan melihatnya dari sisi eksternal dan internal, termasuk beberapa peluang eksploitasi dan peningkatan kapasitas terkait kendala tersebut, kebutuhan sinkronisasi, serta inovasi yang tersedia untuk diadopsi. Kendala eksternal penyedia jasa terjadi pada ranah permintaan (*demand*), adapun kendala internal penyedia jasa terjadi pada ranah pasokan (*supply*) terkait dengan kendala proses dan kendala pasokan.

Kendala Permintaan

Kendala pada ranah permintaan ini meliputi ketersediaan informasi rencana proyek konstruksi yang akan dikerjakan baik oleh pemerintah maupun pihak swasta dalam jangka waktu menengah. Selain jumlahnya, dibutuhkan



juga minimal informasi terkait nilai konstruksi, sumber pendanaan, jenis konstruksi, kompleksitas, teknologi, serta lokasi proyek tersebut. Proyek konstruksi yang dimaksud bukan saja untuk membangun baru, tetapi juga untuk memelihara, merehabilitasi, atau bahkan membangun kembali. Tentu saja, informasi tersebut akan digabungkan dengan data historis nilai konstruksi sebelumnya dan juga mempertimbangkan berbagai faktor lain yang akan dipertimbangkan dalam memprakirakan permintaan untuk kegiatan *aggregate planning*, seperti ekonomi, kependudukan, politik, infrastruktur dasar, bencana alam, sosial, kebudayaan, keamanan, transparansi, peraturan kebijakan dan lain-lain; Kirchberger (2020) menekankan pentingnya peran pemerintah di negara berkembang terkait pendanaan, transparansi dan korupsi, serta sistem pengadaannya yang dominan dalam pembangunan infrastruktur. Semakin perencanaan *independent demand*, seperti pembangunan infrastruktur, terstruktur dengan baik, maka kapasitas penyedia jasa akan dapat meresponsnya dengan semestinya. Informasi proyek konstruksi dari pemerintah relatif lebih mudah didapatkan, meski belum tentu lengkap, namun informasi proyek konstruksi dari sektor swasta masih menjadi tantangan besar saat ini.

Termasuk dalam kendala permintaan adalah kematangan dari pengguna jasa dalam pengelolaan proyeknya (baik pemerintah maupun swasta), dalam hal ini termasuk berbagai skema pendanaan (*Loan*, PPP), penetapan metode penyelenggaraan (DBB, DB, EPC, IPD), penetapan nilai yang diinginkan (*Value*), pengelolaan proyek, ketersediaan owner's engineers, sistem pengadaan (*procurement*) yang dimiliki. Kapasitas

pemerintah dalam hal ini sudah diketahui, dengan sistem LPSE-nya, meski masih perlu ditingkatkan kapasitasnya dalam proses perencanaan pengadaan oleh ULP (Abduh dkk., 2022). Adapun pasar swasta masih terfragmentasi, karena setiap pihak swasta yang besar memiliki sistem masing-masing yang kemungkinannya berbeda, namun kapasitasnya sudah sangat baik, seperti beberapa perusahaan pengembang, seperti PT. Summarecon Agung, Agung Sedayu, PT. Lippo Karawaci, PT. Bumi Serpong Damai, PT. Ciputra Development, PT. Pakuwon Jati, PT. Intiland, dan PT. Jababeka.

Terkait kendala permintaan ini, beberapa adopsi inovasi dapat diimplementasikan pada masa yang akan sebagai berikut:

1. Integrasi data dan informasi yang tersedia di BPS dan LPJK serta analisisnya yang dapat diakses oleh penyedia jasa konstruksi, dengan menggunakan teknologi Big Data, sesuai kebutuhan pengelolaan kapasitas industri konstruksi.
2. Penyediaan informasi pasar konstruksi terintegrasi dengan memanfaatkan data SIMBG, terkait dengan Persetujuan Bangunan Gedung (PBG), yang bersifat jangka pendek (1-2 tahun).
3. Dukungan kepada pihak swasta untuk mengembangkan layanan informasi pasar konstruksi bagi investasi di Indonesia yang berjangka menengah bahkan panjang; sudah ada contoh layanan seperti ini seperti BCI Central (BCI, 2024).
4. Penggunaan metode penyelenggaraan yang lebih terintegrasi, baik secara

organisasi maupun teknologi seperti *Integrated Project Delivery* (IPD), untuk memastikan pemenuhan keinginan pemilik proyek dengan pendekatan *lean construction* atau Konstruksi Ramping dan teknologi *Building Information Modeling* (BIM).

5. Penyediaan layanan bantuan pengadaan yang terpusat yang ditujukan bagi pemilik proyek dari pihak swasta yang tidak memiliki kapasitas tersebut atau karena proyek konstruksi tidak banyak; konsep ULP sebagai sentralisasi keahlian pengadaan.

Kendala Proses

Kendala proses ini terkait erat dengan kemampuan penyedia jasa memproduksi dalam suatu kerangka penyelenggaraan proyek konstruksi yang ada di Indonesia, yaitu meliputi kapasitas tiga tingkat manajemen, yaitu kapasitas dalam manajemen perusahaan, manajemen proyek dan manajemen produksi, atau lebih lanjut disebutkan oleh Le dkk. (2022) yaitu kapasitas perusahaan, proyek, dan bahkan individu, yang memerlukan berbagai dukungan sistem, pendekatan, ilmu dan praktik terbaik yang multidimensi dan multidisipliner. Lebih lanjut Lau, dkk. (2006) mengidentifikasi setidaknya perlu diperhatikan lima kendala proses berikut untuk setiap tingkat manajemen, yaitu: ekonomi, aspek legal, lingkungan, teknis, dan sosial.

Dalam ekosistem penyelenggaraan proyek konstruksi di Indonesia, dikenal beberapa proses yang berkaitan dengan pemastian kapasitas proses ini seperti proses perizinan untuk mendapatkan kualifikasi, klasifikasi badan usaha

konstruksi, dan juga saat proses pengadaan konstruksi dengan proses prakualifikasi atau pasca kualifikasi. Dengan baiknya proses-proses yang dilakukan tersebut, seharusnya kapasitas proses penyedia jasa tidak ada kendala yang berarti.

Terkait kendala proses ini, beberapa adopsi inovasi dapat diimplementasikan pada masa yang akan datang sebagai berikut:

1. Meningkatkan kapasitas proses produksi penyedia jasa dengan fokus kepada pengelolaan produksi di lapangan, misalnya dengan penggunaan pendekatan Konstruksi Ramping (*lean construction*) dan *smart construction* (Abduh, 2024)
2. Penambahan persyaratan dalam pemilihan penyedia jasa dalam proses pengadaan berupa keikutsertaan rantai pasok proyeknya, sehingga dipastikan kapasitas proses yang dilakukan oleh penyedia jasa sudah terjamin oleh rantai pasoknya; hal ini dapat menggantikan keharusan penyedia jasa memiliki semua sumber daya saat proses pengadaan.
3. Mendukung terjadinya kerja sama operasi (KSO) dalam setiap proyek konstruksi yang kompleks dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas proses, bukan saja terkait pendanaan, tetapi juga keahlian dan teknologi yang dimiliki beberapa penyedia jasa.
4. Mengembangkan *knowledge management* di setiap penyedia jasa untuk mengabadikan data historis dan praktik terbaik yang mereka



miliki bagi kebutuhan perencanaan strategis dan taktis pada masa yang akan datang, dengan dukungan teknologi Big Data dan juga Artificial Intelligence.

Kendala Pasokan

Kendala pasokan ini berkaitan dengan ketersediaan pasokan berbagai sumber daya (*dependent demand*) untuk produksi sesuai yang direncanakan sebagai turunan dari independent demand. Keberadaan rantai pasok konstruksi yang handal dibutuhkan untuk menghindari kendala pasokan ini, yang melingkupi manajemen rantai pasok tingkat industri (*cross-organizational supply chains*), tingkat perusahaan (*intra-organizational supply chains*), dan tingkat proyek (*inter-organizational supply chains*) (London, 2007). Sumber daya yang kritis menurut Kirchberger (2020) di negara berkembang adalah pekerja terlatih, material alam, dan peralatan konstruksi. Arneson dkk. (2016) menekankan pula pentingnya tingkat regional sebelum melihat tingkat industri, dan ini sangat relevan dengan negara Indonesia yang memiliki banyak pulau dengan pusat pengembangan yang belum merata. Terkait kendala pasokan ini, beberapa adopsi inovasi dapat diimplementasikan pada masa yang akan datang sebagai berikut:

1. Meningkatkan kapasitas pengelolaan rantai pasok penyedia jasa untuk mendukung pengelolaan produksi di lapangan, misalnya dengan penerapan *Project Production Management* (PPM), dan pengelolaan rantai pasok melalui pihak ketiga atau layanan *third party logistic* (TPL) (Abduh, 2024)
2. Melakukan konsolidasi pengelolaan rantai pasok yang beririsan dengan kebutuhan industri lain, seperti komoditas baja, semen, peralatan berat yang juga dibutuhkan karena di dalam konstruksi, misalnya dengan komisariat bersama yang diayomi

oleh kementerian koordinator terkait; tidak ada *supplier* atau pemasok yang loyal kepada satu penyedia jasa konstruksi jika komoditasnya dibutuhkan juga oleh industri lain (Abduh, 2012).

3. Memastikan terjadinya kerja sama yang saling menguntungkan antara penyedia jasa pendatang dengan penyedia jasa lokal, dengan tujuan utama untuk meningkatkan kapasitas proyek dan juga perusahaan, dan hal ini disampaikan dalam proposal proyek sebagai bagian dari rantai pasok proyek yang harus disetujui dari awal.

PENUTUP

Artikel ini membahas kapasitas penyedia jasa konstruksi di Indonesia. Kajian terkait dengan kapasitas rancangan secara makro, termasuk kapasitas aktual memperlihatkan masih rendahnya utilitas kapasitas penyedia jasa. Namun demikian, mengingat kemungkinan yang terjadi tingkat efektif kapasitas masih rendah, maka ada kemungkinan terjadi penyedia jasa yang dominan dan ada yang tidak aktif atau tidak berkinerja, dengan demikian, maka terbuka peluang permintaan tidak dapat dipenuhi oleh pasokan penyedia jasa yang bisa menjawab permintaan pemilik proyek konstruksi pada masa yang akan datang yang semakin dinamis dan menantang. Dengan pendekatan teori kendala, maka disampaikan identifikasi beberapa kemungkinan kendala, baik pada ranah permintaan maupun pasokan yang bisa dieksploitasi agar tidak menjadi kendala, atau bisa juga dilakukan kapasitas dengan kebutuhan sinkronisasi dengan komponen sistem penyelenggaraan konstruksi yang lainnya. Selain itu disampaikan juga beberapa usulan dan inovasi yang dapat meningkatkan kapasitas penyedia jasa pada baik pada ranah permintaan maupun

pasokan. Yang jelas, peningkatan kapasitas bukan hanya tugas penyedia jasa itu sendiri, tetapi terutama ekosistem di mana penyedia jasa tersebut beroperasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. (2012). Rantai Pasok Konstruksi Indonesia. Buku Konstruksi Indonesia 2012: Harmonisasi Rantai Pasok Konstruksi, Konsepsi, Inovasi dan Aplikasi di Indonesia, Kementerian Pekerjaan Umum. 42-29. ISBN: 978-602-17174-0-0
- Abduh, M., Sukardi, S.N., Wirahadikusumah, R.D., Oktaviani, C.Z., & Bahagia, S.N. (2022). Maturity of procurement units for public construction projects in Indonesia. *International Journal of Construction Management*, Vol. 23, No. 13, p. 2171-2184, Taylor & Francis
- Abduh, M. (2024). Manajemen Operasi Konstruksi untuk Peningkatan Kinerja Proyek Konstruksi di Indonesia. FGB ITB. ITB Press. ISBN: 978-623-297-418-0, e-ISBN: 978-623-297-419-7 (PDF). https://www.itbpress.id/orasi-ilmiah/#flipbook-df_18718/1/ (diakses 8 September 2024)
- Arneson, E., Javernick-Will, A., Hallowell, M., & Thomas, W. (2016). Construction Capacity: The Role of Regional Construction Supply Chain Resources in Post-Disaster Rebuilding. June 2016. Conference: Engineering Project Organization Conference: Washington
- B C I . (2 0 2 4) . B C I C e n t r a l . <https://www.bcicentral.com/id/> (diakses 8 September 2024)
- Bertelsen, S. & Koskela, L. U. (2004). Construction

Beyond Lean: A New Understanding of Construction Management. Proceedings of the 12th Annual Conference of the International Group for Lean Construction

- BPS. (2024). Biro Pusat Statistik Indonesia. <https://www.bps.go.id/id> (diakses 8 September 2024)
- Chua, D. K. H., Shen, L. J. and Bok, S. H. 2003. Constraint-based planning with integrated production schedule over internet. *Journal of Construction Engineering and Management*. 129(3). pp.293-301
- Goldratt, E.M., & Cox, J. (2014). *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*. North River Press. Forth Revised Edition. ISBN 978-0-88427-178-9
- Kirchberger, M. (2020). The Construction Sector in Developing Countries: Some Key Issues. Mining for Change. February 2020. DOI:10.1093/oso/9780198851172.003.0003
- Lau, E. & Kong, J.J. (2006). Identification of Constraints in Construction Projects to Improve Performance. Session 4: Technical and Technological Innovations at the CIB W107 Construction in Developing Countries International Symposium. Santiago, Chile
- Le, A. T. H., Domingo, N., MacGregor, C., Potangaroa, R. (2022). Developing a Framework for Construction Sector Capacity. *Construction Economics and Building*, 22:4, 17–35. <https://doi.org/10.5130/AJCEB.v22i4.8180>
- London, K. (2007). *Construction Supply Chain Economics* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203962480>

(diakses 8 September 2024)

Singh, M., Rathi, R., & Kaswan, M.S. (2021). Capacity utilization in industrial sector: a structured review and implications for future research. January 2021. World Journal of Engineering. ISSN: 1708-5284. DOI: 10.1108/WJE-09-2020-0447

Statista. (2024). Construction industry in Indonesia - statistics & facts. Statista. <https://www.statista.com/topics/8224/construction-industry-in-indonesia/#editorsPicks> (diakses 8 September 2024)



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial - Diyon Nofri



4.3

TRANSFORMASI RANTAI PASOK KONSTRUKSI WIKA: MENINGKATKAN EFISIENSI DAN KEBERLANJUTAN

*Muhammad Ulzi Muharam, Zuhirna Wulan Dilla, Ferdin Mutashimbillah, Hezekiel Karunia Putra, Dessy Nurul Fitri dan Prieta Adriana
PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk*

PENDAHULUAN

Rantai pasok konstruksi di Indonesia mengalami transformasi yang signifikan seiring dengan meningkatnya permintaan infrastruktur dan proyek pembangunan berkelanjutan. Adanya dukungan yang diberikan pemerintah dan investasi asing, sektor konstruksi menjadi salah satu pilar utama dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Namun, tantangan seperti keterbatasan bahan baku, fluktuasi harga, serta kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi operasional masih menjadi perhatian utama. Pemanfaatan teknologi dan strategi pengelolaan yang inovatif menjadi kunci untuk memperkuat rantai pasok, memastikan kelancaran setiap tahap proyek, serta menghadapi dinamika pasar yang semakin kompleks.

Banyak perusahaan mulai berinvestasi dalam praktik ramah lingkungan, seperti

penggunaan bahan bangunan daur ulang dan solusi energi terbarukan.

Transformasi ini tidak hanya berfokus pada peningkatan efisiensi operasional, tetapi juga pada penciptaan rantai pasok yang lebih responsif terhadap tantangan lingkungan dan sosial di era modern. Dengan bantuan digitalisasi untuk manajemen pengadaan dan pemantauan proyek diharapkan dapat membantu para kontraktor dalam meminimalisir risiko keterlambatan dan *overbudget*.

Salah satu perusahaan konstruksi Indonesia, PT Wijaya Karya (Persero) Tbk dalam rantai pasok mengalami transformasi signifikan yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam setiap tahap pelaksanaan proyek. Dengan inovasi dan teknologi, WIKA berupaya memperkuat kolaborasi dengan mitra strategis dan pemasok guna memastikan kelancaran pasokan bahan baku dan jasa yang diperlukan.

Dengan metode pendekatan yang terintegrasi, WIKA tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kinerja operasional, tetapi juga memastikan bahwa setiap proyek yang dikelola memberikan dampak positif bagi masyarakat dan lingkungan. Berikut adalah rantai pasok konstruksi yang diterapkan untuk menciptakan infrastruktur berkualitas tinggi di Indonesia.

1. Pemilihan Pemasok

WIKA selektif dalam memilih pemasok untuk memastikan kualitas dan keberlanjutan, serta mengadakan proses pemilihan pemasok bahan baku secara transparan dan kompetitif melalui sistem digital yang dapat diakses oleh umum.

Proses evaluasi yang ketat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi mitra yang tidak hanya mampu memenuhi standar kualitas, tetapi juga memiliki komitmen terhadap praktik ramah lingkungan.

Berikut untuk kriteria dalam pemilihan pemasok:

- Kualitas Produk
- Ketepatan Waktu Pengiriman
- Harga yang Kompetitif
- Keberlanjutan
- Reputasi.

Berikut ini tahapan dalam seleksi pemasok WIKA:

- Registrasi: Pemasok melakukan registrasi melalui VMS
- Tender Pengadaan: Pemasok yang sudah teregistrasi dapat mengikuti tender. Tender di WIKA dapat dilakukan melalui 4 metode:
 - Tender umum
 - Tender terbatas
 - Penunjukan langsung
 - Pengadaan langsung.
- Aktifitas pengumuman hanya untuk metode tender umum
- Pengumpulan proposal dan dokumen pendukung.
- Evaluasi proposal berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.
- Negosiasi dengan calon pemasok.
- Penetapan pemasok yang terpilih.

2. Manajemen Bahan Baku

Pengelolaan bahan baku menjadi kunci dalam rantai pasok. WIKA menggunakan sistem manajemen berbasis data untuk memantau dan mengendalikan stok bahan, sehingga mengurangi risiko keterlambatan dan pemborosan. WIKA juga berusaha memanfaatkan bahan bangunan lokal untuk mendukung perekonomian daerah.



58 CATEGORY MANAGEMENT DENGAN 18.000+ SUMBER DAYA

Civil Material	Civil Services	MEIP Material & Services	Architectural Material & Services
1. Besi Beton	1. Bored Pile	1. Cable Tray & Conduit	1. Bata Ringan
2. Expansion Joint	2. CAR	2. Cabling	2. Eskalator
3. Geotextile	3. Drilling & Grouting	3. DCS/PLC/Control System	3. Hardware
4. Girder	4. Earthworks	4. EDG (Electrical Diesel Gen)	4. Homogeneous Tile
5. Guardrail	5. Erection	5. Field Instrument	5. HVAC
6. Kawat Baja / Strand	6. Hydromechanical	6. Fire Protection System	6. Kaca
7. Pipa HDPE	7. Lapis Perkerasan Aspal	7. Mechanical Rotating	7. Keramik
8. Readymix	8. Lapis Perkerasan Berbutir	8. Mechanical Static	8. Lift
9. Semen	9. Marka & Rambu Jalan	9. Motor Control Valve	9. Mortar
10. Sheet Pile Baja	10. Pemancangan	10. Package System	10. Pekerjaan Façade
11. Sheet Pile Beton	11. Pemasangan Pipa Beton Hdpe	11. Pekerjaan Instalasi Elektrikal, Instrument, & Control System	11. Pekerjaan Gypsum
12. Solar	12. Struktur Penahan Tanah	12. Pekerjaan Erection & Instalasi Mekanikal & Piping	12. Sanitair
13. Steel Structure		13. Piping System (Pipe, Flange, Fitting, Valve, Acc)	13. Travelator
14. Structural Bearing		14. Switchgear	
15. Tiang Pancang Baja		15. Transformator	
16. Tiang Pancang Beton		16. Transportasi (Lokal, Exim, Insurance)	
		17. UPS/DC	

WIKA memiliki 58 kategori bahan baku yang digunakan untuk membangun proyek dengan kategori *Civil Material*, *Civil Services*, *MEIP Material & Services*, dan *Architectural Material & Services*. Dalam penggunaan bahan baku tersebut, WIKA mengedepankan bahan lokal dan ramah lingkungan.

3. Inovasi Teknologi

Transformasi digital WIKA telah menjadi tonggak penting dalam upaya perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasionalnya. Sejak dimulainya perjalanan ini pada tahun 2020, WIKA telah mengimplementasikan berbagai inisiatif, termasuk penerapan Enterprise Resources Planning (ERP), Building Information Modeling (BIM), dan teknologi cerdas lainnya. Melalui langkah-langkah strategis ini, WIKA tidak hanya berfokus pada pengembangan teknologi, tetapi juga berupaya meningkatkan kompetensi karyawan dan pengelolaan proyek secara keseluruhan. Dalam artikel ini, kita akan menjelajahi berbagai aspek dari transformasi digital WIKA dan bagaimana inisiatif-inisiatif ini

berdampak pada kinerja serta keberlanjutan perusahaan. Berikut inovasi teknologi yang sudah digencarkan WIKA:

- Enterprise Resources Planning (ERP): Perjalanan Transformasi Digital WIKA sudah dimulai sejak tahun 2020 yang ditandai dengan pengembangan inhouse system dan

terintegrasi menjadi ERP WIKA di tahun 2021 serta mendapatkan sertifikasi ISO 20000 untuk layanan dan 27001 untuk keamanan.

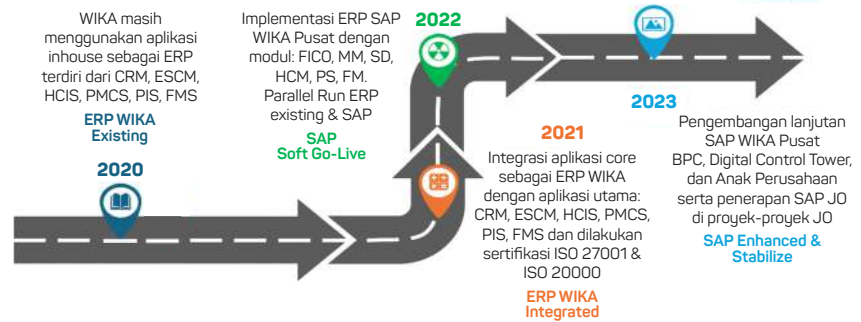
Pada tahun 2022 dilakukan migrasi sistem ERP ke platform SAP yang merupakan platform ERP terbaik guna meningkatkan integritas data, integrasi proses, konsolidasi dan transparancy laporan. System Application and Product in Data Processing (SAP) merupakan software yang berbasis ERP (*Enterprise Resources Planning*) yang digunakan sebagai alat untuk membantu manajemen perusahaan, perencanaan, hingga melakukan operasionalnya secara lebih efektif dan efisien. SAP yang digunakan di WIKA mencakup modul:

Project System, Sales & Distribution, Material Management, Finance & Controlling, Fund Management, dan Human Capital Management.

Pada bulan maret 2023 SAP diimplementasikan sebagai *single platform* yang sudah

terintegrasi dengan aplikasi surrounding dan sudah disesuaikan dengan kebutuhan WIKA untuk lingkup Proyek Non JO, Divisi Operasi dan Kantor Pusat. Kemudian di bulan Agustus 2023 SAP juga diimplementasikan untuk Proyek KSO dengan WIKA sebagai *leader*.

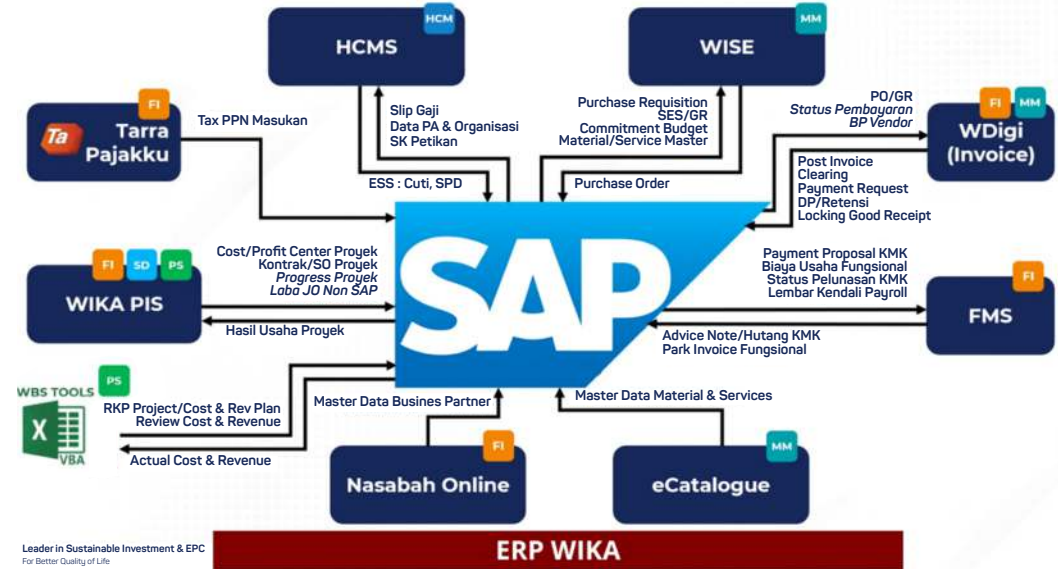
IMPLEMENTASI ERP WIKA
ERP Milestone



Roadmap Implementasi ERP WIKA

Integrasi dan pengembangan lanjutan dilakukan terus menerus sampai dengan saat ini untuk melakukan penyempurnaan proses core untuk aktivitas proses pengadaan (WISE), digitalisasi

tagihan dan request pembayaran (WDIGI) dan serta sudah terintegrasi dengan aplikasi eksternal Tarra Pajakku.



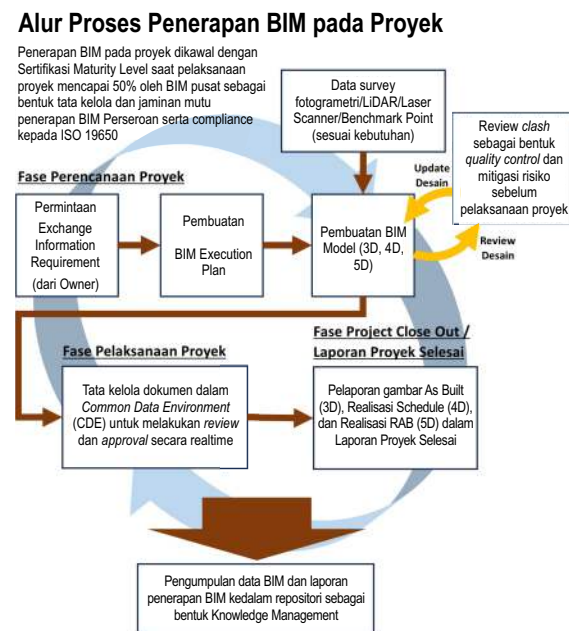
- **Building Information Modeling (BIM):** Penerapan BIM dan digital twin dapat mendukung koordinasi lintas fungsi dan keahlian, mempercepat proses perencanaan proyek, serta memantau perkembangan proyek secara real-time. WIKA juga memiliki WISE (WIKI *Integrated Smart E-Procurement*) yang merupakan program inovatif untuk mendukung transformasi digital dan optimalisasi end-to-end proses bisnis Supply Chain Management. Program ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan dalam proyek-proyek yang dijalankan oleh perusahaan. Dengan menggunakan WISE, vendor yang berkolaborasi dengan perusahaan dapat memantau status penawaran secara langsung. Penggunaan WISE juga akan mereduksi waktu pengadaan dan tata kelola proses pengadaan menjadi transparan dan akuntabel.

Setiap vendor yang akan tender melalui WISE harus sudah terqualifikasi termasuk verifikasi data terkait *conflict of interest* sehingga mencegah adanya konflik kepentingan. Selain itu persetujuan proses pengadaan sudah menerapkan konsep *4 eyes principle* dimana keputusan dilakukan minimal oleh 2 orang pejabat berwenang lintas fungsi untuk meningkatkan pengawasan pada proses pengadaan. Penerapan BIM pada proyek membantu perseroan untuk meningkatkan efisiensi dalam proses desain, perencanaan, dan pengelolaan proyek.

Dalam penerapan BIM, perseroan juga mengimplementasikan *Common Data Environment (CDE)* berbasis *cloud* yang mem-

permudah alur proses *review* dan *approval* dokumen secara *realtime*.

Penerapan BIM oleh perseroan berkontribusi dalam memitigasi risiko *clash*, baik berupa *site clash*, *soft clash*, *hard clash*, *4D clash*, *5D clash* maupun *operational clash*. Hingga Desember 2023, perseroan telah menerapkan BIM Level 2 (BIM 5D) dan CDE kedalam 54 proyek. Dengan penerapan tersebut, perseroan berhasil memitigasi adanya potensi risiko *clash* sebesar 77,6 M dan penambahan nilai pekerjaan sebesar 65,2 M.



- **Smart Construction:** Penerapan teknologi IoT (*Internet of Things*), baik berupa CCTV pintar yang menggunakan *Artificial Intelligence (AI)* untuk mendeteksi kedisiplinan pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) dan sensor-sensor lainnya seperti sensor geolokasi yang digunakan dalam pengawasan dan tata kelola pelaksanaan proyek serta

membantu dalam peningkatan keselamatan dan produktivitas kerja.

- **Pelatihan Digital Karyawan:** Menyediakan pelatihan dan pengembangan keterampilan digital bagi karyawan untuk meningkatkan kompetensi dan kesiapan menghadapi perubahan. WIKA telah memiliki pelatihan berbasis self learning berupa video melalui platform LMS (*Learning Management System*) yang bisa di akses kapan saja dan di mana saja.

Modul *self learning* ini diawali dengan Modul Pareto Utama dan Pareto Pengelolaan Proyek yang ditujukan untuk para Manajer Proyek dengan pertimbangan bahwa manajer proyek adalah memegang peranan penting dalam pengambilan keputusan di dalam suatu organisasi proyek. Selain itu, modul *self learning* ini juga bertujuan sebagai salah satu metode validasi terhadap kemampuan, pengetahuan dan penguasaan prosedur dari seorang manajer proyek. Modul Pareto Utama terdiri dari Modul manajemen Kontrak, Pengendalian Biaya, *Supply Chain Management* TKDN, Keuangan, dan BIM, sedangkan Modul Pareto Lanjutan terdiri dari Modul QHSEE, *Supply Chain Management* Ekspor Impor, Produksi dan Human Capital.

- **Sistem Informasi Manajemen melalui Digital Control Tower:** WIKA mempunyai Digital Control Tower berupa *platform* digital yang otomatis mengintegrasikan dan mengolah data dari ERP WIKA dan Sistem Informasi Manajemen (SIM) WIKA untuk menghasilkan visualisasi informasi yang dibutuhkan

manajemen sebagai bentuk salah satu inisiatif untuk mendukung akselerasi proses transformasi digital dan sebagai bagian dari *Decision Support System (DSS)*.

WIKA mengembangkan dan membangun *DCT Room* dan telah diresmikan oleh *Direktur Utama WIKA* pada tanggal 21 Desember 2023 sebagai ruang kendali untuk memonitor *performance* proyek dalam rangka meningkatkan koordinasi dan komunikasi antara proyek-divisi-pusat dalam perusahaan. Ruang Digital Control Tower (DCT) telah diimplementasikan sebagai pusat monitoring dan kontrol kinerja proyek. Saat ini pemakaian lebih banyak digunakan untuk *live safety* patrol serta *teleconference*.

Diperlukan optimalisasi untuk meningkatkan efektivitas penggunaannya terutama dalam evaluasi kinerja hasil usaha proyek yang dilakukan oleh Divisi Operasi maupun Divisi Manrisk menggunakan *Dashboard BI (Business Intelligence)* yang terintegrasi dengan SAP dan Sistem Informasi Manajemen WIKA lain.

4. Keterlibatan Stakeholder

WIKA berkomitmen menjaga komunikasi yang baik dengan semua pemangku kepentingan, termasuk subkontraktor, dan pemerintah. Keterlibatan aktif ini memastikan bahwa semua pihak memiliki pemahaman yang sama tentang tujuan proyek dan dapat berkontribusi secara optimal.

Berikut adalah beberapa aspek penting dari keterlibatan stakeholder dalam proyek WIKA:

- Identifikasi *Stakeholder*: Menentukan kategori stakeholder, seperti pemilik proyek, pemerintah, masyarakat lokal, kontraktor, pemasok, dan pelanggan.
- Komunikasi Terbuka: Membangun komunikasi yang efektif untuk memastikan informasi mengenai proyek disampaikan dengan jelas dan tepat waktu kepada semua pihak terkait.
- Partisipasi Aktif: Mengajak *stakeholder* berpartisipasi dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan, sehingga mereka merasa memiliki proyek tersebut.
- Umpan Balik: Mengumpulkan umpan balik dari *stakeholder* untuk meningkatkan proses dan hasil proyek.
- Mitigasi Risiko: Mengidentifikasi potensi risiko yang berkaitan dengan *stakeholder* dan merencanakan strategi dalam mengatasi masalah.
- Keberlanjutan: Memastikan proyek mempertimbangkan dampak sosial dan lingkungan, sehingga mendapatkan dukungan dari masyarakat.

5. Keberlanjutan (*Sustainability*)

Dalam upaya untuk berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan, WIKA fokus pada praktik ramah lingkungan dalam setiap tahap rantai pasok. Ini termasuk penggunaan bahan daur ulang, pengurangan limbah, dan penerapan solusi energi terbarukan dalam proyek konstruksi.

PENGELOLAAN RANTAI PASOK DALAM PROYEK STRATEGIS NASIONAL

Pengembangan infrastruktur yang berkelanjutan dan ramah lingkungan di Indonesia, menjadi

komitmen WIKA dalam pembangunan Jaringan Perpipaan Air Limbah Zona 1 dan Zona 3 Kawasan Inti Pusat Pemerintahan Ibu Kota Negara (KIPP IKN) di Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur.

Proyek Strategis Nasional (PSN) dari Kementerian PUPR tersebut bertujuan untuk mendukung pengembangan infrastruktur dasar di ibu kota baru, khususnya dalam pembangunan jaringan perpipaan yang mengalirkan air limbah domestik dari tanah kawasan IKN menuju ke pengolahan air limbah. Adanya infrastruktur tersebut merupakan salah satu wujud kontribusi WIKA dalam pembangunan ibukota *smart foresty city* dengan sanitasi yang terjamin, serta tidak terjadi pencemaran air dan tanah akibat limbah domestik.

Berhasil memenuhi persyaratan teknis konstruksi berkelanjutan dari tahap perencanaan umum hingga tahap pembangunan konstruksi, WIKA meraih Predikat Konstruksi Berkelanjutan "UTAMA" untuk dua proyek strategis, yaitu Proyek Bendungan Sadawarna dan Proyek Pembangunan Jembatan Kretek 2 Lot 3. Penghargaan ini diberikan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) atas komitmen WIKA dalam menerapkan prinsip konstruksi berkelanjutan yang sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri PUPR No. 9 Tahun 2021.



Proyek Pembangunan Jembatan Kretek 2 Lot 3, yang menjadi bagian penting dari jalur Pantai Selatan (Pansela) Jawa. Pembangunan jembatan ini menggunakan teknologi konstruksi canggih seperti Lead Rubber Bearing (LRB) dan MSE Wall untuk memastikan stabilitas di daerah yang rawan gempa, serta teknik soil replacement untuk menggantikan tanah yang terlikuifaksi.

Direktur Utama WIKA, Agung Budi Waskito (BW), mengatakan bahwa penghargaan ini merupakan bukti nyata dari komitmen WIKA untuk selalu mengedepankan kualitas dan keberlanjutan dalam setiap proyek yang kami kerjakan.

"Kami berkomitmen untuk terus mendukung pembangunan infrastruktur nasional yang tidak hanya kuat secara teknis, tetapi juga ramah lingkungan dan berkelanjutan," ujar Agung Budi Waskito.

MENINGKATKAN KINERJA DAN PROFITABILITAS

WIKA melalui transformasi yang dilakukan, kini mulai menunjukkan hasil keunggulan eksekusi proyek yang sesuai dengan rencana Perseroan. *Gross Profit Margin* (GPM) untuk segmen Infrastruktur & Gedung serta EPCC WIKA masing-masing tercatat sebesar 8,4% dan 9,9% pada Kuartal II 2024, meningkat dibandingkan dengan periode yang sama tahun sebelumnya, yaitu 8,2% dan 7,9%.

Sesuai dengan laporan keuangan konsolidasian Perseroan hingga 30 Juni 2024, WIKA mencatatkan penjualan sebesar Rp7,53 triliun. Kontribusi utama dari penjualan tersebut berasal dari segmen Infrastruktur & Gedung serta Industri, masing-masing lebih dari 30%, diikuti oleh EPCC sebesar 16,5% dan Properti sebesar 18,3%.

"Perkuatan kinerja operasi WIKA dapat tercapai berkat upaya Perseroan dalam menerapkan *lean construction* dan digitalisasi, serta terus mengupayakan efisiensi operasional di seluruh proyek yang sedang berjalan," kata Agung Budi Waskito.

Perseroan juga berhasil mencatatkan penurunan piutang sebesar 15,3%, dari posisi Rp8,40 triliun pada tahun 2023 menjadi Rp7,11 triliun pada Kuartal II 2024. Hal ini sejalan dengan upaya serius Perseroan dalam melaksanakan salah satu langkah dari delapan stream penyehatan, yaitu percepatan penagihan piutang.

Perbaikan kinerja WIKA ini terlihat dari rasio utang bunga terhadap ekuitas (*Gearing Ratio*) dan *Debt to Equity Ratio* (DER) yang semakin baik, tercatat masing-masing sebesar 2,31 kali dan 3,23 kali pada Kuartal II 2024, menurun dibandingkan posisi Kuartal II 2023 yang sebesar 3,86 kali dan 5,89 kali.

STRATEGI MENGELOLA RISIKO DAN KEBERLANJUTAN DI SEKTOR KONSTRUKSI

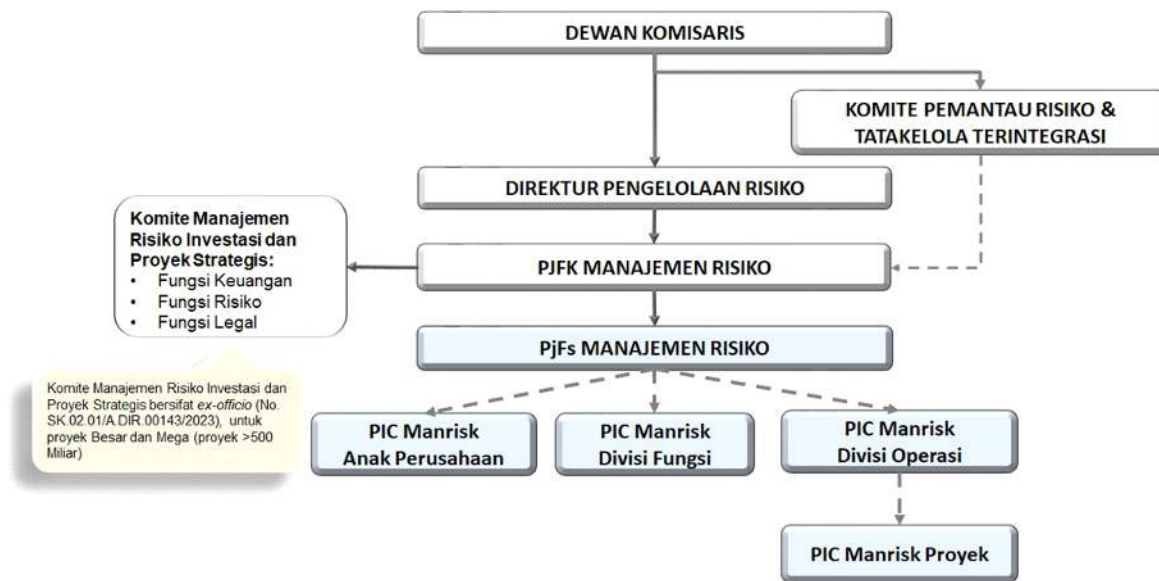
Sistem Manajemen Risiko di WIKA mengacu pada Peraturan Menteri BUMN No.PER-02/MBU/03/2023 tentang Pedoman Tata Kelola dan Kegiatan Korporasi Signifikan Badan Usaha Milik Negara dan ISO 31000:2018. Dalam pelaksanaan program Manajemen Risiko terhitung sejak 31 Mei 2018, dibentuk Departemen Manajemen Risiko, yang kini telah diubah menjadi Divisi Manajemen Risiko dan Legal.

Risk Management Division mempunyai fungsi utama dalam penerapan, pengembangan, pengendalian implementasi, asesmen pada sistem manajemen risiko dan manajemen

proyek serta penerapan *Four Eyes Principles* di tingkat WIKA yang terintegrasi dari semua fungsi manajemen, berdasarkan Visi/Misi WIKA dalam rangka pencapaian target produktivitas WIKA dengan menerapkan Enterprise Resource Planning dan Sistem Manajemen WIKA yang

berlaku di WIKA, sesuai Surat Keputusan No. SK.01.01/A.DIR.00009.P/2024 tanggal 16 Mei 2024.

Berikut adalah struktur organisasi yang mendukung Sistem Manajemen Risiko:



DAMPAK SOSIAL DAN EKONOMI

WIKA berkontribusi dalam menciptakan lapangan kerja di berbagai tingkat, mulai dari pekerja konstruksi hingga penyedia layanan dan bahan baku. Hal ini tentu saja dapat mengurangi angka pengangguran di daerah sekitar proyek. Penggunaan bahan baku lokal dan kolaborasi dengan kontraktor serta pemasok setempat dapat meningkatkan perekonomian lokal. Proyek-proyek yang dijalankan WIKA, seperti jalan, jembatan, dan fasilitas umum, meningkatkan aksesibilitas dan kualitas hidup masyarakat, serta mendukung pertumbuhan ekonomi daerah.

WIKA aktif melibatkan masyarakat lokal dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek. Dalam upaya meningkatkan keberlanjutan, WIKA menerapkan praktik konstruksi yang ramah lingkungan. Dengan berinvestasi dalam proyek-proyek besar, WIKA berkontribusi pada stabilitas ekonomi nasional. Infrastruktur yang dibangun dapat meningkatkan efisiensi ekonomi secara keseluruhan, menarik investasi baru dan mendukung pertumbuhan sektor-sektor lain. Keterlibatan WIKA dalam proyek sosial dan tanggung jawab perusahaan juga memberikan

dampak positif bagi masyarakat, seperti program kesehatan, pendidikan, dan pembangunan komunitas. Dampak sosial dan ekonomi dari rantai pasok konstruksi WIKA tidak hanya terlihat pada hasil fisik proyek, tetapi juga pada peningkatan kualitas hidup masyarakat dan pengembangan ekonomi lokal. Dengan pendekatan yang berkelanjutan dan inklusif, WIKA berkomitmen menciptakan nilai yang lebih besar bagi semua pemangku kepentingan.

PENUTUP

Transformasi rantai pasok di sektor konstruksi yang diterapkan WIKA, tidak hanya berfokus pada peningkatan efisiensi dan efektivitas operasional, tetapi juga menciptakan dampak positif yang lebih luas bagi masyarakat dan lingkungan. Melalui inovasi, teknologi, dan komitmen terhadap keberlanjutan, WIKA menunjukkan bahwa sektor konstruksi dapat berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi nasional sekaligus mendukung pembangunan yang ramah lingkungan. Langkah-langkah yang diambil dalam pemilihan pemasok, manajemen bahan baku, serta keterlibatan dan dukungan *stakeholder*, menjadi fondasi yang kuat untuk membangun infrastruktur berkualitas tinggi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan saat ini, tetapi juga menjaga kelestarian di masa depan. Dengan visi yang jelas dan strategi terintegrasi, sektor konstruksi di Indonesia siap menghadapi tantangan dan peluang di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian PUPR. (2024). *Kementerian PUPR*

Kembali Gelar Konstruksi Indonesia 2024. Diakses dari <https://binakonstruksi.pu.go.id/informasi-terkini/kementerian-pupr-kembali-gelar-konstruksi-indonesia-2024> pada 24 Juli 2024

PT Wijaya Karya (Persero) Tbk. Supply Chain Management Division. (n.d.). *Manual Book Buyer. Paduan untuk Memahami Kebijakan Perusahaan 2024*.

PT Wijaya Karya (Persero) Tbk. (n.d.). *WIKA Membangun Jaringan Pipa Air Limbah Zona 1 dan Zona 3 KIPP IKN*. Diakses dari <https://www.wika.co.id/id/media-dan-informasi/siaran-pers/wika-builds-zone-1-and-zone-3-kipp-ikn-wastewater-pipeline-networks> pada 05 Agustus 2024

PT Wijaya Karya (Persero) Tbk. (n.d.). *WIKA Utama PUPR PSN*. Diakses dari <https://www.wika.co.id/id/media-dan-informasi/siaran-pers/wika-utama-pupr-psn> pada 22 Agustus 2024

PT Wijaya Karya (Persero) Tbk. (n.d.). *Kinerja Operasi WIKA Efisien*. Diakses dari <https://www.wika.co.id/id/media-dan-informasi/siaran-pers/kinerja-operasi-wika-efisien> pada 30 Agustus 2024

PT Wijaya Karya (Persero) Tbk. (n.d.). *Manual Book SCM Digitalization* pada 24 September 2024.



4.4

MEMBANGUN MOBILITAS MASA DEPAN: TANTANGAN DAN PELUANG DALAM PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN MRT JAKARTA

Weni Maulina

PT MRT Jakarta (Perseroda)

PEMBANGUNAN MRT JAKARTA

Fase 1 Lin Utara Selatan

Setelah melalui perjalanan panjang, PT MRT Jakarta (Perseroda) akhirnya berhasil membangun sistem perkeretaapian modern perkotaan pertama di Indonesia. Fase 1 lin utara selatan sepanjang sekitar 16 kilometer menghubungkan kawasan paling selatan Jakarta, Lebak Bulus, hingga ke pusat di Bundaran HI. Selama lima tahun sejak 2013 hingga 2018, MRT Jakarta, kontraktor pembangun, dan konsultan bekerja keras mewujudkan 10 kilometer jalur layang (*elevated*) dan enam kilometer jalur bawah tanah (*underground*). Di sepanjang jalur tersebut, dibangun pula tujuh stasiun layang dengan tinggi hingga 30 meter di atas permukaan tanah dan enam stasiun bawah tanah dengan kedalaman mencapai 24 meter di bawah permukaan tanah. Kini, lima tahun sejak dioperasikan pertama kali pada 2019, MRT Jakarta telah melayani lebih dari 120 juta penumpang dengan angka keterangkutan (*ridership*) mencapai 107 ribu orang per hari.



Gambar 1. Pembangunan Fase 1 Lin Utara Selatan

Pembangunan fase 1 lin utara selatan sesungguhnya menghadirkan sejumlah kebaruan dalam industri perkeretaapian modern nusantara. Konstruksinya diwujudkan melalui delapan paket kontrak dengan banyak teknologi Jepang, yaitu:

1. Paket Kontrak CP101 dan CP102 (konsorsium Tokyu–Wijaya Karya joint Venture) yang mengerjakan pembangunan Depo dan Stasiun Lebak Bulus Grab, Fatmawati Indomaret, dan Cipete raya, serta konstruksi jalur layang Depo–Cipete Raya.
2. Paket Kontrak CP103 (konsorsium Obayashi–Shimizu–Jaya Konstruksi) yang mengerjakan pembangunan Stasiun Haji Nawir, Blok A, Blok M BCA, dan ASEAN, serta konstruksi jalur layang Haji Nawir–ASEAN.
3. Paket Kontrak CP104–105 (konsorsium

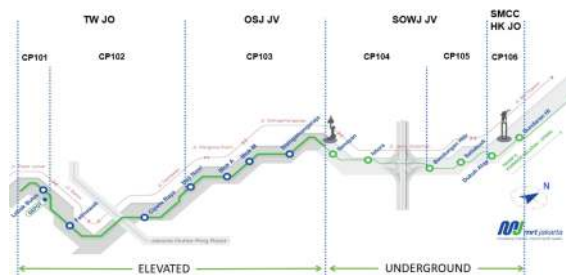
Shimizu–Obayashi–Wijaya Karya–Jaya Konstruksi Joint Venture) yang mengerjakan konstruksi area transisi jalur layang ke jalur bawah tanah, Stasiun Senayan Mastercard, Istora Mandiri, Bendungan Hilir, dan Setiabudi Astra.

4. Paket Kontrak CP106 (konsorsium Sumitomo–Mitsui–Hutama Karya Join Operation) yang mengerjakan konstruksi jalur bawah tanah Bundaran HI--Setiabudi, Stasiun Dukuh Atas BNI, dan Stasiun Bundaran HI Bank DKI.
5. Paket Kontrak CP107 (konsorsium Metro One Consortium yang terdiri dari Mitsui & Co.--Tokyo Engineering Corporation–Kobe Steel, Ltd–Inti Karya Persada Tehnik) yang mengerjakan sistem perkeretaapian (*railway systems*) dan pekerjaan rel (*trackwork*).



6. Paket kontrak Cp108 oleh Sumitomo Corporation yang mengerjakan kereta (*rolling stock*).

Pertama kalinya di Indonesia, metode penggalian terowongan bawah tanah dilakukan menggunakan mesin bor terowongan (*tunnel boring machine*). Stasiun bawah tanah pun dilengkapi dengan teknologi *building automation system* dan *platform screen door* yang berfungsi bukan saja memastikan keamanan pengguna MRT Jakarta, namun juga efisiensi energi. Desain stasiun dan jalur juga telah memenuhi standar tahan gempa yang terbaru.



Gambar 2. Penggalian Terowongan Bawah Tanah Fase 1 lin utara selatan ini menerapkan beberapa teknologi perkeretapiannya terbaru yang pertama kalinya digunakan di Indonesia seperti sistem persinyalan *moving block* atau *communication-based train control* dan sistem operasi

otomatis (*automatic train operation*) level 2. Teknologi-teknologi ini menjadikan MRT Jakarta mampu beroperasi secara otomatis dengan pengoperasian dari pusat kendali operasi (*operation control center*). Namun, selain mendorong kemajuan industri perkeretapiannya modern perkotaan di Indonesia, kehadiran MRT Jakarta sejatinya telah membawa budaya baru di masyarakat, baik dalam proses pembangunannya maupun saat bermobilitas sehari-hari. Konsistensi dalam menerapkan budaya *safety* dalam bekerja telah menjadi tolok ukur proyek konstruksi di Indonesia. Menjaga kebersihan, disiplin, antre, tepat waktu, dan mengutamakan berjalan kaki atau bersepeda saat transit antarmoda merupakan perubahan yang kini lazim terlihat di sekitar stasiun MRT Jakarta.



Pembangunan MRT Jakarta tidak sekadar konstruksi sarana dan prasarana semata, melainkan infrastruktur penunjangnya seperti trotoar yang aman dan nyaman, ruang terbuka publik, integrasi antarmoda, dan lain sebagainya. Hal-hal tersebut telah mengubah wajah Jakarta menjadi lebih ramah terhadap penghuninya.

Saat ini, fase 1 lin utara selatan telah menjadi tulang punggung sistem transportasi publik di Jakarta. Kemitraan dengan berbagai operator

transportasi umum lainnya telah menjadi salah satu daya tarik masyarakat. Sistem pengumpan (*feeder*) tersebut berkontribusi terhadap 22–23 persen dari total angka keterangkutan (*ridership*) MRT Jakarta. Berbagai teknologi termutakhir yang dimiliki oleh MRT Jakarta, baik konstruksi maupun operasi dan pemeliharaan, telah menjadi tempat belajar dari berbagai operator metro lainnya, baik dari dalam maupun luar negeri.

PT MRT Jakarta (Persero) terus melakukan ekspansi jaringan sebagai salah satu mandat pendirian Perseroan. Kelanjutan lin utara selatan, yaitu fase 2A, mulai dikerjakan dan per 25 September 2024, telah mencapai 40,94 persen. Membentang dari Bundaran HI hingga Kota sepanjang 5,8 kilometer, MRT Jakarta membangun tujuh stasiun bawah tanah, yaitu Thamrin, Monas, Harmoni, Sawah Besar, Mangga Besar, Glodok, dan Kota. Sejumlah teknologi baru bagi dunia konstruksi di Indonesia pun diterapkan seperti *box jacking* untuk pembangunan entre 1 Stasiun Monas dan terowongan serta stasiun bertingkat (*stacked tunnel*). Selain itu, MRT Jakarta tengah mempersiapkan pembangunan fase 1 tahap 1 lin timur barat sepanjang sekitar 24,5 kilometer dan tambahan 5,9 kilometer jalur menuju depo.

Meski telah terbukti menjadi moda transportasi publik pilihan masyarakat, pembangunan MRT Jakarta bukan tanpa tantangan. Pembebasan lahan merupakan tantangan paling besar saat membangun fase 1 lin utara selatan. Tercatat ada sekitar 632 bidang lahan yang harus dibebaskan untuk mewujudkan fase 1 tersebut. Kerumitan situasi antara pemilik tanah, regulasi pemerintah, dan kebutuhan percepatan konstruksi menjadi momok pembangunan MRT Jakarta.



Sedangkan di fase 2A, tantangan konstruksi lebih meliputi aspek teknis seperti interkoneksi antara lin utara-selatan dan timur-barat di Stasiun Thamrin, koridor sempit di sepanjang Jalan Gajah Mada dan Hayam Wuruk, kondisi tanah sepanjang jalur yang kurang baik, jarak antara dinding stasiun dan bangunan di sekitar yang sangat dekat, hingga upaya proteksi cagar budaya di sepanjang koridor tersebut. PT MRT Jakarta (Persero), kontraktor pembangun, dan konsultan bersama-sama berupaya menyelesaikan seluruh tantangan tersebut guna mencapai penyelesaian proyek MRT Jakarta Fase 2A secara tepat waktu, biaya, dan mutu.

MENGUBAH TANTANGAN MENJADI PELUANG DALAM MENGATASI KESIAPAN RANTAI PASOK

Tantangan dan Peluang Pengelolaan Rantai Pasok Proyek JICA ODA Loan

Pembangunan MRT Jakarta Fase North – South dan East – West dilakukan melalui pendanaan JICA ODA Loan yang mengharuskan penggunaan rantai pasok dari Jepang sebagai pemenuhan *Special Terms for Economic Partnership (STEP)*. Sebagai syarat pendanaan JICA ODA Loan, Kontraktor utama harus berasal dari Jepang atau Joint Venture yang dipimpin oleh Kontraktor Jepang. Selain itu, pendanaan JICA ODA Loan juga mewajibkan 30% dari biaya total proyek digunakan untuk pembelian produk Jepang. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi PT MRT Jakarta

(Perseroda) sebagai pemilik proyek, karena diharuskan untuk mengelola rantai pasok dalam negeri dan Jepang.

Terdapat beberapa tantangan yang harus dihadapi oleh pemilik proyek dalam pengelolaan rantai pasok lintas negara. Tantangan yang pertama adalah perbedaan standar dan regulasi negara asal yang harus disesuaikan dengan standar dan regulasi yang berlaku di Indonesia. Hal ini dirasakan terutama dalam pemasangan sistem persinyalan perkeretaapian berjenis *communications-based train control* (CBTC) yang baru dilakukan pertama kali di Indonesia dalam proyek MRT Jakarta. Dalam penerapannya, proyek MRT Jakarta berhasil mengimplemen-tasikan standar IEEE 1474 dalam penerapan CBTC dengan tetap berada di dalam koridor regulasi UU No 23 tahun 2007 tentang Perkeretaapian serta Peraturan Menteri Perhubungan yang relevan. Melalui pemenuhan ini, proyek MRT Jakarta dapat menjaga mutu dan integritas sistem persinyalan melalui pemenuhan standar internasional dan regulasi yang berlaku agar operasi perkeretaapian MRT Jakarta dapat menjamin keselamatan penggunaannya.

Kedua, faktor komunikasi dan perbedaan budaya menjadi risiko tersendiri dalam pengelolaan rantai pasok lintas negara. Hal ini menjadi tantangan tambahan terutama dengan kondisi industri perkeretaapian Jepang yang sudah mapan sehingga di dalam rantai pasoknya memiliki cara bekerja antar penyedia yang ajek dan sulit untuk berubah. Dalam konteks pengadaan ODA Loan, Kontraktor dianggap memahami kriteria desain secara penuh sehingga dapat memberikan spesifikasi peralatan dan jasa yang dipersyaratkan. Pemenuhan ini dilakukan melalui rantai pasok sistem perkeretaapian Jepang yang sudah memiliki spesialisasi pada masing-masing

subsistem dan diintegrasikan oleh Kontraktor Utama. Namun demikian, pada kenyataannya, cara kerja ini menyebabkan ketergantungan pada subkontraktor untuk desain dan pemasangan masing-masing subsistem. Akibatnya, PT MRT Jakarta selaku pemilik proyek harus melakukan pengawasan yang lebih dalam hingga level subkontraktor pada desain dan pemasangan sistem perkeretaapian. Untuk itu, PT MRT Jakarta melakukan banyak koordinasi yang banyak melibatkan subkontraktor untuk mengawasi seluruh rangkaian proses desain, pemasangan, dan integrasi antar subsistem agar hasil pekerjaan dapat memenuhi mutu yang dipersyaratkan.

Namun demikian, tantangan tersebut berhasil diolah menjadi peluang dalam pengelolaan proyek MRT Jakarta untuk meningkatkan kapasitas, kapabilitas, dan kualitas rantai pasok melalui proses transfer pengetahuan dan teknologi. Kerapuhan kontraktor Jepang menjadi contoh bagi proyek lainnya untuk meningkatkan keamanan area proyek dan implementasi K3 proyek, contohnya adalah 5 juta *safe manhour* dalam pelaksanaan proyek MRT Jakarta CP203. Dalam implementasinya, MRT Jakarta juga melakukan pengelolaan *quality* melalui program-program seperti audit mutu yang dilakukan 3 bulan sekali, inspeksi lapangan, *management safety walk-through* yang dihadiri jajaran Direksi PT MRT Jakarta, serta berbagai pengujian yang dilakukan sesuai dengan persyaratan dari MRT Jakarta.



Peningkatan kualitas produksi dan manufaktur rantai pasok juga diterapkan dalam produksi *tunnel lining* dimana kerja sama antara PT Wika dan PT Kobe (anak usaha PS Construction, Japan) berhasil memproduksi tunnel lining dalam jumlah besar dengan kualitas yang secara konsisten memenuhi persyaratan mutu proyek. Pencapaian ini didapatkan melalui investasi Wika Kobe untuk meningkatkan kapasitas produksi melalui penambahan kapasitas plant dan pengawasan

mutu produksi secara konsisten. Ke depannya, proyek MRT Fase East – West akan memiliki 9 stasiun bawah tanah sehingga akan membutuhkan produksi *tunnel lining* yang lebih besar. Mengingat pula potensi pengembangan jalur MRT bawah tanah yang berkelanjutan, PT MRT Jakarta mendorong penyedia lain untuk dapat turut berkontribusi dalam suplai *tunnel lining* melalui peningkatan kapasitas produksi dan kualitas produksi beton *precast*.



Selain itu, kewajiban pengadaan barang dari Jepang memberikan tantangan dalam pengelolaan risiko impor dan logistik yang berpotensi mengakibatkan keterlambatan progress Konstruksi dikarenakan material dan peralatan yang akan digunakan tidak tersedia

sesuai dengan jadwal yang ditentukan. Dalam prosesnya, impor yang dilaksanakan melibatkan beberapa pihak antara lain PT MRT Jakarta selaku pemilik proyek, Konsultan selaku pihak yang bertanggungjawab melakukan pemeriksaan dokumen, Kontraktor sebagai pemilik barang,

Forwarder selaku pihak yang bertanggungjawab menyiapkan dan mengirimkan dokumen impor dan Bea Cukai selaku instansi yang berperan memberikan izin impor. Banyaknya pihak yang terlibat pada tiap tahapan proses, meningkatkan risiko keterlambatan dalam proses impor. Salah satu mitigasi yang dilakukan oleh PT MRT Jakarta adalah dengan melakukan komunikasi yang terorganisir dengan beberapa pihak tersebut dimulai persiapan klasifikasi barang yang akan diimpor, persiapan dokumen yang diperlukan pada proses impor dan pengirimannya mulai dari Jepang sampai tiba di lokasi proyek MRT di Jakarta

Proyek MRT Jakarta sebagai proyek strategis nasional yang didanai oleh dana pinjaman dari JICA mendapatkan dukungan Pemerintah berupa pembebasan Bea Masuk, PPN tidak dipungut dan PPh ditanggung oleh Pemerintah. Hal ini tercantum pada PMK Nomor 106 tahun 2017. Melalui koordinasi yang baik dalam rantai pasok dan dukungan dari regulator, PT MRT Jakarta dapat memitigasi risiko impor dan logistik dan mengubah risiko tersebut menjadi peluang untuk mendapatkan barang dan jasa secara tepat mutu, tepat waktu dan tepat biaya.



Gambar 3. Proses Import

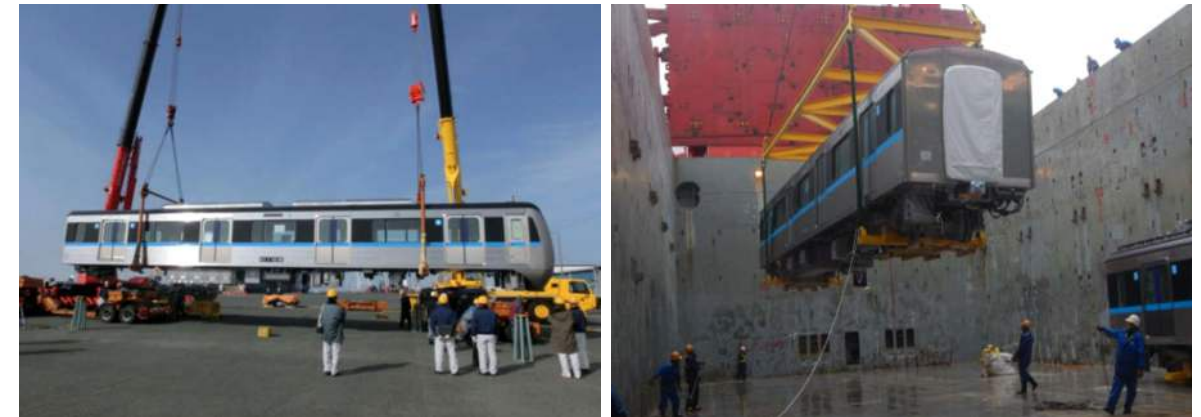
Dalam pelaksanaan alur proses komunikasi terkait impor, MRT Jakarta mendapatkan dukungan penuh dari Pemerintah khususnya Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Kementerian Keuangan dalam proses Impor Kereta pada Proyek Fase 1 dan Impor TBM CP201 pada Proyek Fase 2.



Gambar 4. Loading TBM di Proyek CP201



Gambar 5. Unloading TBM di Proyek CP201



Gambar 6. Loading Kereta MRTJ dari Toyohashi Port



Gambar 7. Unloading Kereta MRTJ di Pelabuhan Tanjung Priok

Tantangan dan Peluang Permintaan Stakeholders akan Kualitas

Pelaksanaan Proyek MRT Jakarta mendapatkan perhatian yang sangat besar dari seluruh pemangku kepentingan yang terlibat. Sebagai proyek MRT pertama di Indonesia dan lokasi pembangunan di koridor utama Fatmawati – Sudirman – Thamrin, meningkatkan visibilitas pemangku kepentingan atas pelaksanaan proyek. Isu kualitas proyek – baik fisik hasil pekerjaan, manajemen proyek, pengalihan arus lalu lintas, kenyamanan masyarakat terdampak, hingga

kebersihan lapangan – menjadi sorotan tersendiri dalam pelaksanaan proyek MRT Jakarta. Tingginya ekspektasi pemangku kepentingan menjadi dorongan bagi PT MRT Jakarta (Perseroda) untuk terus menjaga dan meningkatkan kualitas proyek sebagai bentuk tanggung jawab dalam pemenuhan ekspektasi seluruh pemangku kepentingan yang telah membantu kelancaran pelaksanaan proyek MRT Jakarta.

Dalam pemenuhan ekspektasi pemangku kepentingan, selain isu kualitas fisik pekerjaan, isu keselamatan dan kenyamanan masyarakat menjadi kebutuhan penting yang wajib dipenuhi dalam pelaksanaan proyek MRT Jakarta. Untuk memenuhi ini, PT MRT Jakarta (Perseroda) menerapkan dan menjaga standar K3 yang tinggi kepada kontraktor utama, subkontraktor, maupun penyedia barang dan jasa lain yang terlibat dalam proyek MRT Jakarta. Salah satu bukti keberhasilan PT MRT Jakarta (Perseroda) dalam membangun sistem K3 di rantai pasok adalah jumlah total *Safe Man Hour* yang dicapai di Fase 1 sebesar 24,6 juta jam kerja orang dan Fase 2 yang sedang berjalan sebesar 13,83 juta jam kerja orang. Seluruh pengerjaan proyek MRT Jakarta sejauh ini juga dilakukan tanpa kecelakaan kerja yang mengakibatkan kematian. Kualitas implementasi K3 tentunya tidak lepas dari peran serta kontraktor utama, subkontraktor, serta penyedia barang dan jasa lain yang terlibat untuk tertib mematuhi persyaratan K3 dengan pengawasan dan audit rutin yang dilakukan oleh PT MRT Jakarta (Perseroda).

Kesinambungan antara MRT Jakarta dengan rantai pasok dalam penerapan K3 terlihat pada pengerjaan Entrance Stasiun Monas dengan metode Box Jacking. Metode box jacking yang digunakan oleh PT MRT Jakarta dalam pembangunan entrance 1 Stasiun Monas adalah metode untuk konstruksi infrastruktur bawah tanah yang masih sangat jarang digunakan di Indonesia. Proses ini merupakan pendorongan box beton secara horizontal menggunakan hydraulic jack, yang disertai dengan penggalian tanah di bagian depan menggunakan ekskavator. Salah satu keuntungan utama dari metode ini adalah eliminasi kebutuhan untuk rekayasa lalu

lintas, yang biasanya diperlukan dalam metode konstruksi konvensional seperti galian terbuka. Hal ini menjadi sangat penting mengingat lokasi entrance yang berada di kawasan strategis dan padat, seperti Jalan Medan Merdeka Barat yang dekat dengan area ring 1 Istana Negara. Keberhasilan penerapan metode ini menunjukkan bagaimana kualitas dan efisiensi konstruksi dapat dijaga tanpa mengganggu lalu lintas kota.

Penggunaan *box jacking* ini bukan hanya pertama kali dilakukan oleh PT MRT Jakarta, tetapi juga jarang diterapkan di Indonesia secara keseluruhan. Dengan menghubungkan peron Stasiun Monas ke Jalan Museum, terowongan sepanjang 65 meter ini dibangun pada kedalaman 8,1 meter dengan lebar 12,2 meter, dan tinggi sekitar 6,1 meter untuk mendukung kebutuhan penumpang. Keberhasilan proyek ini, yang menggunakan lima *segmen box* dengan lebar setiap segmennya sekitar 13 meter, menjadi contoh konkret bagaimana inovasi teknologi dapat memenuhi tuntutan kualitas yang diharapkan oleh berbagai stakeholders. Metode ini membuka peluang bagi sektor konstruksi di Indonesia untuk terus berkembang dan beradaptasi dengan teknik-teknik baru yang lebih efektif dan efisien. Baiknya pelaksanaan box jacking di proyek MRT Jakarta memberikan kesan positif di rantai pasok. [NAMA JABATAN]Direktur PT Delta Systech Indonesia (DSI), selaku subkontraktor pelaksanaan pekerjaan box jacking, menyampaikan, "Proyek *Tunnel Jacking* MRT CP 201 Entrance Monas Station merupakan proyek yang sangat *well prepare* dari sisi desain maupun pelaksanaannya. Detail Design betul-betul direncanakan sesuai kaidah engineering serta kondisi lapangan dan tahapan pekerjaan dilakukan dengan disiplin sesuai dengan rencana agar pekerjaan bisa

berjalan tanpa kendala. Penerapan K3 di proyek tersebut sangat baik, terlihat dari semua fasilitas proyek yang sangat mendukung keamanan dan prosedur keamanan yang detail. Proyek ini akan menjadi Benchmarking pekerjaan *Tunnel Jacking* PT. DSI kedepan dan bisa menjadi percontohan pekerjaan *tunnel Jacking* di Indonesia".



Gambar 8. Pekerja sedang membersihkan area entrance 1 setelah penyelesaian pekerjaan. Foto oleh PT MRT Jakarta (Perseroda)/Dio.



Gambar 9. Area entrance 1 Stasiun Monas. Foto oleh PT MRT Jakarta (Perseroda)/Dio.

Pembangunan proyek di jalan arteri ibukota juga mengharuskan pengelolaan lalu lintas yang dapat meminimalkan dampak proyek kepada pengguna jalan serta masyarakat sekitar proyek. Hal ini

dilakukan sebagai bentuk tanggung jawab PT MRT Jakarta (Perseroda) untuk menjaga kenyamanan dan keselamatan masyarakat yang selalu mendukung pelaksanaan proyek MRT Jakarta. Untuk memastikan kelancaran lalu lintas, PT MRT Jakarta (Perseroda) berkoordinasi secara intensif dengan Dinas Perhubungan Pemprov DKI Jakarta dan Polda Metro Jaya guna memastikan kelancaran arus lalu lintas sekitar proyek. PT MRT Jakarta (Perseroda) juga memastikan persyaratan terkait pengalihan lalu lintas dipatuhi oleh seluruh kontraktor utama, subkontraktor, maupun penyedia jasa lain yang terlibat dalam proyek MRT Jakarta. Sesuai persyaratan proyek, kontraktor diwajibkan untuk memastikan kondisi pagar dalam kondisi baik, menyediakan akses pejalan kaki, dan meminimalkan pengurangan lajur jalan sehingga gangguan dari pelaksanaan proyek kepada masyarakat dapat diminimalkan. Selain itu, PT MRT Jakarta (Perseroda) juga membuka *hotline* aduan terkait kondisi lapangan untuk membuka komunikasi yang transparan kepada masyarakat. Atas pemenuhan ekspektasi pemangku kepentingan yang dilakukan, PT MRT Jakarta (Perseroda) berhasil meraih Indeks Kepuasan *Stakeholders* yang memuaskan di setiap tahunnya.



Gambar 10. Tim konstruksi sedang mengangkat badan JPO Thamrin10 sebagai bagian dari pembangunan stasiun Thamrin. Foto oleh PT MRT Jakarta (Perseroda)/Faisal.



Gambar 11. Foto udara area pekerjaan CP202. Foto oleh PT MRT Jakarta (Perseroda) /Irwan Citrajaya. 28-4-2023

INOVASI DAN TEROBOSAN YANG TELAH DAN AKAN DILAKUKAN DALAM MENGHADAPI PERSAINGAN DALAM PEMBANGUNAN TRANSPORTASI INDONESIA

Risiko Rantai Pasok Sebagai Risiko Utama Pembangunan MRT

Pemerintah Pusat dan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta terus berkomitmen untuk membangun jaringan perkeretaapian perkotaan yang ekstensif. Hal ini terlihat dari rencana pembangunan MRT Fase East - West dari Tomang hingga Medan Satria dengan jalur sepanjang 24,5 km dan jalur akses Depo sepanjang 5.9 km yang akan dimulai pekerjaan fisiknya pada tahun 2026. Bersamaan dengan itu, pembangunan MRT Bundaran HI – Kota sepanjang 5,8 km juga terus berjalan dan direncanakan beroperasi penuh di tahun 2030. Pelaksanaan pembangunan ini tentunya tidak lepas dari keterlibatan rantai pasok untuk menyediakan barang dan jasa yang diperlukan proyek. Mengingat besarnya volume pembangunan yang akan dikerjakan, PT MRT

Jakarta (Perseroda) saat ini mengidentifikasi kecukupan kapasitas dan kapabilitas rantai pasok sebagai salah satu risiko utama pembangunan MRT di masa depan.

Pembangunan proyek MRT Fase North – South dan Fase East – West secara bersamaan tentunya membutuhkan volume barang dan jasa yang sangat besar. Oleh karena itu, kemampuan kapasitas rantai pasok untuk menyuplai barang dan jasa yang diperlukan dalam pelaksanaan pembangunan menjadi salah satu risiko utama dalam penyelesaian proyek MRT Jakarta. Selain itu, kemampuan rantai pasok untuk dapat memenuhi persyaratan kualitas proyek MRT guna memenuhi ekspektasi seluruh pemangku kepentingan juga menjadi aspek penting yang harus dipenuhi oleh kontraktor utama, sub-kontraktor, maupun penyedia jasa lain yang terlibat dalam proyek MRT Jakarta. Tanpa dukungan dari industri dan rantai pasok untuk menyuplai kebutuhan barang dan jasa secara tepat jumlah dan tepat mutu, pembangunan MRT Jakarta tidak akan bisa berjalan dengan lancar.

Secara umum, pembangunan MRT Jakarta terbagi menjadi paket sipil yang meliputi pembangunan stasiun dan jalur, pembangunan sistem perkeretaapian, dan manufaktur sarana kereta. Dari ketiga kegiatan utama tersebut, diharapkan rantai pasok di Indonesia dapat menyediakan berbagai kebutuhan pada pekerjaan utama dan pekerjaan persiapan. Beberapa produk utama seperti *tunnel lining*, *rail sleeper*, atau *diaphragm wall* diperlukan dalam jumlah besar dan diharapkan dapat dipenuhi melalui keterlibatan rantai pasok lokal. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kemampuan dan kualitas barang yang diproduksi oleh rantai pasok lokal sehingga pengadaan barang dan jasa dapat dilakukan secara lokal.

Hal ini akan memitigasi risiko rantai pasok yang harus ditanggung proyek apabila menggunakan pengadaan internasional.

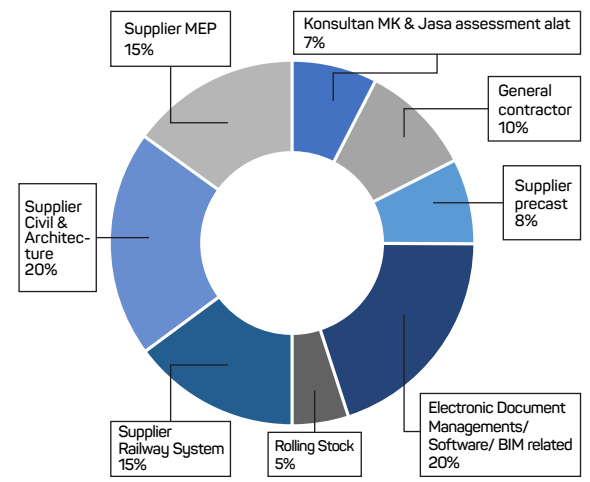
Mengingat secara volume dan durasi kebutuhan barang dan jasa untuk penyelesaian proyek MRT sangat besar, investasi untuk mengembangkan kapasitas dan kualitas produksi oleh pelaku industri dan rantai pasok tentunya menjadi investasi yang sangat layak untuk dilakukan. Ke depannya, pembangunan MRT Jakarta akan dilanjutkan dengan pembangunan MRT East-West Fase 1 yang membentang sejauh 24,5 kilometer dari Tomang, Jakarta Barat hingga Medan Satria, Bekasi. Fase ini merupakan awalan dari pembangunan MRT East – West dengan panjang total 84,1 kilometer, dari Cikarang di Jawa Barat, memotong DKI Jakarta, hingga Balaraja di Banten. Tentunya penyelesaian proyek ini membutuhkan pasokan barang dan jasa yang sangat masif sehingga akan mampu menyerap suplai yang besar dari industri. Sehingga investasi yang dilakukan untuk mengembangkan kapasitas dan kualitas produksi barang dan jasa sangat diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan proyek. PT MRT Jakarta juga aktif membangun rantai pasok untuk memastikan kecukupan suplai agar pembangunan proyek MRT dapat diselesaikan sesuai dengan rencana.

Aktif Mengembangkan Rantai Pasok Sebagai Bentuk Mitigasi Risiko

Kesuksesan pelaksanaan megaprojek ditentukan dari kemampuan industri untuk memasok kebutuhan barang dan jasa yang diperlukan selama pelaksanaan megaprojek tersebut. PT MRT Jakarta (Perseroda) memahami pentingnya pengembangan ekosistem rantai pasok dalam kesuksesan pembangunan MRT Jakarta. Oleh

karena itu, PT MRT Jakarta (Perseroda) mengambil peran aktif untuk mengembangkan rantai pasok yang mendukung pelaksanaan proyek dalam bentuk *survey* dan *monitoring* rutin. Sejak tahun [TAHUN]2019 PT MRT Jakarta (Perseroda) sudah melakukan *vendor surveillance* kepada vendor lokal dan internasional untuk memonitor kapasitas produksi dan kualitas barang yang mampu diproduksi oleh vendor yang berpotensi berkontribusi dalam proyek MRT Jakarta.

Vendor Surveillance MRT Jakarta (Tahun 2019-2024)



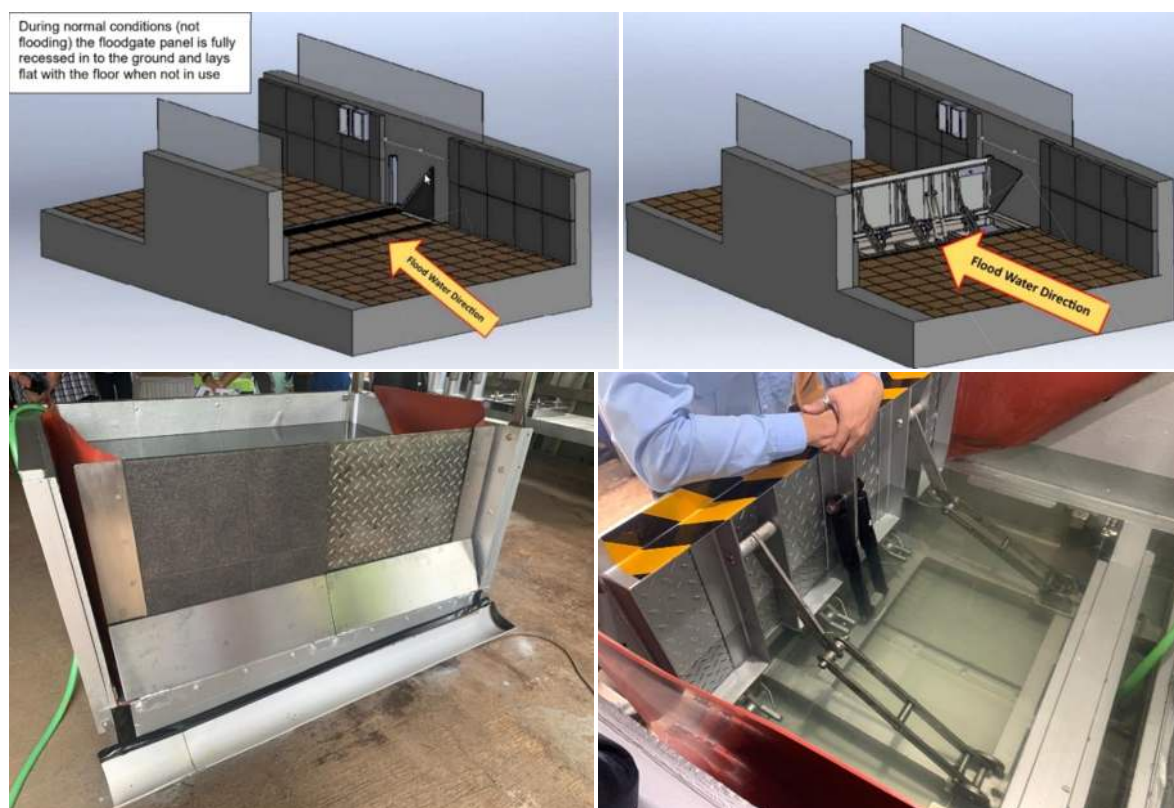
Gambar 12. Data Vendor Surveillance MRT Jakarta

Selain itu, PT MRT Jakarta (Perseroda) juga berencana untuk membuat forum rantai pasok yang terlibat dalam proyek MRT sebagai bentuk *market engagement* guna mendapatkan *feedback* atas persyaratan dan pelaksanaan MRT yang sudah berjalan. Diharapkan dari interaksi dua arah antara proyek dan industri, penyusunan persyaratan dan pelaksanaan proyek bisa mengalami perbaikan berkelanjutan yang dapat menyeimbangkan kebutuhan proyek dengan kemampuan industri. Dengan demikian, semangat

peningkatan TKDN yang saat ini juga sudah menjadi target korporasi dengan bekerja sama bersama BRIN dan Kemenperin dapat diwujudkan untuk pembangunan MRT Jakarta.

Untuk mewujudkan peningkatan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) pada produk atau jasa yang digunakan, MRT Jakarta mendorong penyedia jasa lokal agar memenuhi persyaratan melalui Program Pengembangan Barang dan

Jasa. Salah satu contoh keberhasilan dalam hal ini adalah pendampingan yang diberikan MRT Jakarta kepada penyedia barang dan jasa sistem perlindungan pintu otomatis banjir lokal. Sebelumnya, produk tersebut diimpor, namun MRT Jakarta mendukung upaya produksi dalam negeri tanpa mengurangi kualitas, dan produk tersebut telah terbukti dapat memenuhi persyaratan proyek melalui pengujian independen.



Gambar 13. Flood Gate Lokal pada Entrance Stasiun

Dalam menjawab tantangan kemampuan produksi vendor pada fase berikutnya serta mendorong persaingan sehat di antara penyedia barang dan jasa, MRT Jakarta melaksanakan program Pengembangan Penyedia Barang dan

Jasa untuk produk *precast tunnel segment* yang memenuhi persyaratan kontrak MRT Jakarta. MRT Jakarta menyediakan data sebagai masukan dan saran bagi pemasok precast yang belum berpengalaman, sehingga mereka dapat memenu-

ni standar dan bersaing dengan vendor yang telah ada. Saat ini, program tersebut telah berhasil menciptakan satu pemasok yang memproduksi *temporary precast tunnel segment* untuk metode stabilitas pengeboran terowongan bawah tanah dengan menggunakan *Tunnel Boring Machine* (TBM).



Gambar 14. Pekerja sedang berada di terowongan penghubung Stasiun Thamrin dan Monas. Foto oleh PT MRT Jakarta (Perseroda) /Irwan Citrajaya.



Gambar 15. Pekerja konstruksi melintas di area pembangunan terowongan Stasiun Glodok. Foto oleh PT MRT Jakarta (Perseroda).



Gambar 16. Tunnel MRT Jakarta Proyek Fase 2A Foto oleh PT MRT Jakarta (Perseroda)

Peran Ditjen Bina Konstruksi Kementerian PU dalam pengembangan rantai pasok

Dalam proyek pembangunan terowongan MRT Jakarta, salah satu langkah penting yang harus dilalui adalah mendapatkan Persetujuan Desain untuk Pelaksanaan Konstruksi Terowongan yang dikeluarkan oleh Menteri Pekerjaan Umum. Perizinan ini merupakan persyaratan wajib untuk memastikan aspek keamanan terowongan. Proses perizinan ini melibatkan beberapa tahap, dimulai dari pengajuan permohonan oleh kontraktor atau pengelola proyek ke Kementerian PU.

Tahapan pengajuan mencakup penyusunan dokumen teknis yang merinci seluruh perhitungan teknis yang dilakukan dalam perancangan terowongan jalan. Dokumen teknis yang dipersiapkan oleh MRT Jakarta mencakup aspek-aspek penting pendesainan terowongan termasuk diantaranya: penentuan jalur, kondisi tanah, seismitas, beban pada terowongan, kinerja desain terowongan, daya tahan terowongan, dampak terhadap struktur disekitarnya, dan

kebutuhan material. Jika seluruh persyaratan telah dipenuhi akan dilakukan pemeriksaan oleh tim Komisi Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan (KKJTJ). Setelah dokumen tersebut dinilai lengkap serta memenuhi persyaratan dan standar yang berlaku, persetujuan desain akan dikeluarkan dengan catatan bahwa dalam masa pelaksanaan konstruksi terowongan harus memenuhi kaidah teknis keselamatan dan keamanan struktur, pengguna jalan dan terowongan serta wilayah disekitarnya sesuai peraturan yang berlaku di bidang jalan. Selanjutnya tim KKJTJ juga akan melakukan tinjauan lapangan untuk memastikan bahwa langkah-langkah keselamatan diterapkan secara optimal.

Pemenuhan persyaratan untuk mendapatkan persetujuan desain Kementerian PU menjadi bagian dari penjaminan mutu dan keselamatan dalam pembangunan terowongan dan struktur layang MRT Jakarta. Dengan perolehan persetujuan tersebut, proyek MRT Jakarta dapat dilanjutkan dengan jaminan bahwa seluruh prosedur keselamatan telah dipatuhi. Hal ini penting untuk menjaga kepercayaan publik terhadap keamanan infrastruktur yang sedang dibangun, serta memastikan kelancaran operasional MRT Jakarta di masa depan. Ke depannya, dukungan Kementerian PU melalui kolaborasi antara KKJTJ dan PT MRT Jakarta harus terus dilanjutkan mengingat desain dan konstruksi terowongan untuk infrastruktur perkeretaapian perkotaan merupakan hal baru yang berpotensi besar untuk dikembangkan bersama. Diharapkan kolaborasi ini dapat menghubungkan dan mengembangkan keilmuan serta praktik terkait desain dan konstruksi terowongan perkotaan di Indonesia.

Selain itu, percepatan regulasi terkait Building Information Modeling (BIM) dan konstruksi digital

yang sedang diinisiasi oleh Kementerian PU akan membawa perubahan signifikan pada persyaratan rantai pasok bagi pemilik proyek, seperti PT MRT Jakarta, serta penyedia jasa dan barang di masa mendatang. Penerapan BIM dalam proyek konstruksi tidak hanya meningkatkan efisiensi dan transparansi di setiap tahapan proyek, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan (sustainability). BIM mampu melacak dan mengelola jejak karbon (*carbon footprint*) dari awal hingga akhir proyek, sehingga memungkinkan pengurangan dampak lingkungan dan mendukung target pembangunan berkelanjutan. Dengan regulasi yang lebih terstruktur, setiap aktor dalam rantai pasok akan dituntut untuk menerapkan standar yang mengarah pada efisiensi energi, pengelolaan material, dan desain yang lebih ramah lingkungan.

Regulasi ini juga diharapkan dapat mendorong pemerataan kemampuan dalam penggunaan BIM di seluruh elemen yang terlibat dalam proyek konstruksi, baik pemilik proyek, penyedia jasa, maupun penyedia barang. Pemerintah ingin memastikan bahwa teknologi BIM tidak hanya diadopsi oleh perusahaan besar atau proyek berskala besar, tetapi juga oleh penyedia lokal yang lebih kecil sehingga pemerataan teknologi digital dalam negeri dapat tercapai. Melalui integrasi ini, para pelaku konstruksi akan memiliki akses yang lebih baik terhadap teknologi dan praktik terbaik, memungkinkan peningkatan kualitas dan kolaborasi yang lebih efektif di seluruh rantai pasok konstruksi nasional.

Lebih dari sekadar alat manajemen, penerapan dan regulasi BIM yang diusulkan akan mengintegrasikan pekerjaan konstruksi dalam negeri sehingga setiap tahapan pembangunan, dari desain hingga operasional, saling terhubung dalam platform digital yang terpadu. Regulasi ini

akan memperkuat hubungan antara sektor swasta dan pemerintah dalam menciptakan lingkungan konstruksi yang lebih modern dan terintegrasi. Dalam jangka panjang, ini akan

mengurangi fragmentasi pekerjaan konstruksi, mengoptimalkan koordinasi antar pihak, dan meningkatkan ketahanan industri konstruksi nasional di tengah perubahan teknologi global.



Gambar 17. Implementasi BIM pada Proyek MRT Jakarta Fase 2

PENUTUP

Kesuksesan pelaksanaan megaprojek sangat bergantung dengan ekosistem industri dan rantai pasok yang menyediakan barang dan jasa dalam proyek. Oleh karena itu pengembangan rantai pasok menjadi aspek penting yang harus dilakukan oleh pemilik proyek, rantai pasok, industri, dan regulator. Tanpa penyediaan barang dan jasa yang dapat mencukupi kebutuhan jumlah dan persyaratan kualitas proyek, mustahil proyek MRT Jakarta dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, risiko rantai pasok menjadi isu strategis yang harus dimitigasi melalui pengembangan seluruh jaringan rantai pasok termasuk kontraktor utama, subkontraktor, maupun penyedia barang dan jasa lain yang terlibat dalam proyek.

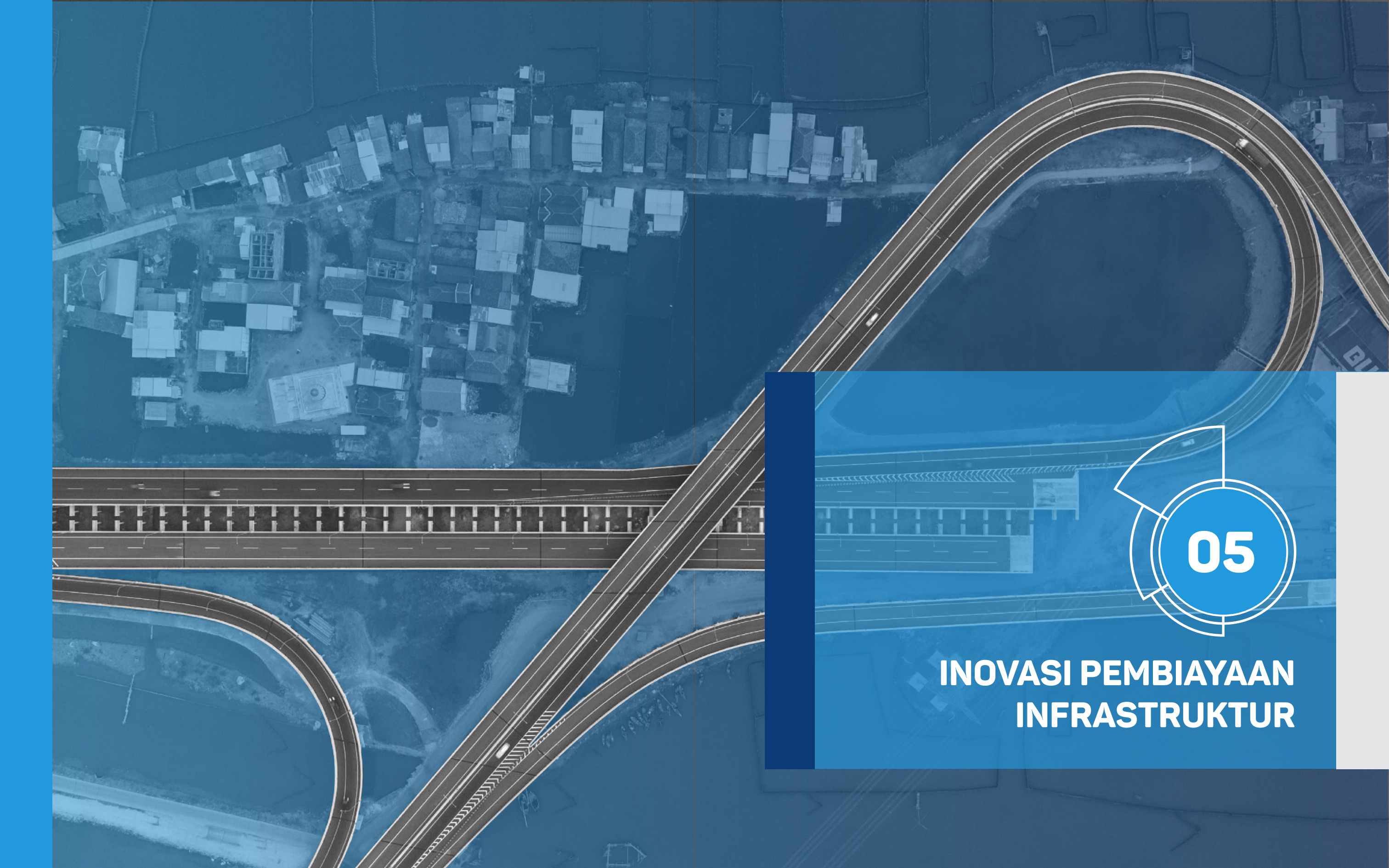
Keberlanjutan Proyek MRT Jakarta fase North – South dan East – West hingga beberapa tahun ke depan memberikan kesempatan yang baik kepada industri konstruksi untuk meningkatkan

kapasitas dan kapabilitas rantai pasok untuk menyuplai barang dan jasa yang dibutuhkan dalam penyelesaian proyek. Melalui pemenuhan standar kualitas yang dipersyaratkan proyek dan seluruh pemangku kepentingan, proyek MRT Jakarta dapat menjadi sarana untuk mengembangkan rantai pasok ke arah yang lebih baik. Dalam hal ini, diperlukan komitmen dan investasi dari industri konstruksi dan Pemerintah untuk bersama membangun kapasitas standar kualitas proses manufaktur dan produk agar memiliki mutu yang diakui secara internasional. Melalui peningkatan ini, rantai pasok Indonesia dapat bersaing dalam penyediaan barang dan jasa untuk proyek-proyek perkeretaapian internasional. Investasi ini tentunya juga akan menyerap banyak tenaga kerja dan meningkatkan transaksi pada industri konstruksi sehingga akan menggerakkan perekonomian nasional.



Pemenang Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Juara 3 Kategori Foto Non Aerial - Febrina A.





05

**INOVASI PEMBIAYAAN
INFRASTRUKTUR**



5.1

REFORMASI KEBIJAKAN PEMBIAYAAN INFRASTRUKTUR UNTUK ERA KETIDAKPASTIAN

**Agus Sulaeman, Ary Rahman Wahyudi, Dwi Putri Heritasari,
dan Rini Wulansari**

Direktorat Pengembangan Sistem dan Strategi Penyelenggaraan Pembiayaan,
Direktorat Jenderal Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan

PENDAHULUAN

Penyediaan infrastruktur yang berkualitas merupakan salah satu pendorong pertumbuhan ekonomi dan peningkatan daya saing nasional. Infrastruktur yang memadai tidak hanya memfasilitasi pergerakan arus barang dan jasa, tetapi juga meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya logistik dan menciptakan lapangan kerja. Komitmen pemerintah terhadap pengembangan infrastruktur diwujudkan melalui berbagai kebijakan dan program strategis sebagai upaya menciptakan pemerataan pembangunan dan mengurangi kesenjangan antar wilayah.

Dalam lima tahun terakhir, dinamika pertumbuhan ekonomi Indonesia menunjukkan tren yang cukup fluktuatif, dengan tingkat volatilitas terendah terjadi pada masa pandemi Covid-19. Pada triwulan I-2020, pertumbuhan ekonomi Indonesia tercatat sebesar 2,97% *y-on-y* (BPS, 2020), melambat dibanding capaian triwulan I-2019 yang sebesar 5,07%. Pertumbuhan tersebut terhadap triwulan sebelumnya mengalami kontraksi sebesar 2,41% (*q-to-q*),

serta merupakan pertumbuhan terendah sejak krisis finansial Asia 1997 – 1998. Kondisi ini mencerminkan dampak signifikan pandemi terha-

dap daya beli masyarakat dan aktivitas ekonomi nasional secara keseluruhan, termasuk sektor infrastruktur.



Gambar 1. Fluktuasi Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia (setiap Triwulan I) (*year-on-year*)

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS), Mei 2024

Kesinambungan pembangunan infrastruktur sejatinya perlu didukung oleh optimalisasi pendanaan yang bersumber dari berbagai skema pembiayaan. Kebutuhan anggaran infrastruktur, khususnya bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan (PUPR) menunjukkan peningkatan signifikan dalam dua periode terakhir. Untuk merealisasikan Visium Kementerian PUPR 2030, diperkirakan total indikasi kebutuhan anggaran tahun 2017 – 2030 yakni sebesar Rp6.859 Triliun. Namun, terdapat keterbatasan kemampuan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dalam memenuhi kebutuhan pembangunan infrastruktur yang masif dan berkelanjutan. Situasi ini menjadi tantangan utama bagi pemerintah untuk mengembangkan strategi pendanaan yang lebih inovatif dan diversifikatif, termasuk melibatkan partisipasi sektor swasta dan mengoptimalkan berbagai skema pembiayaan alternatif.

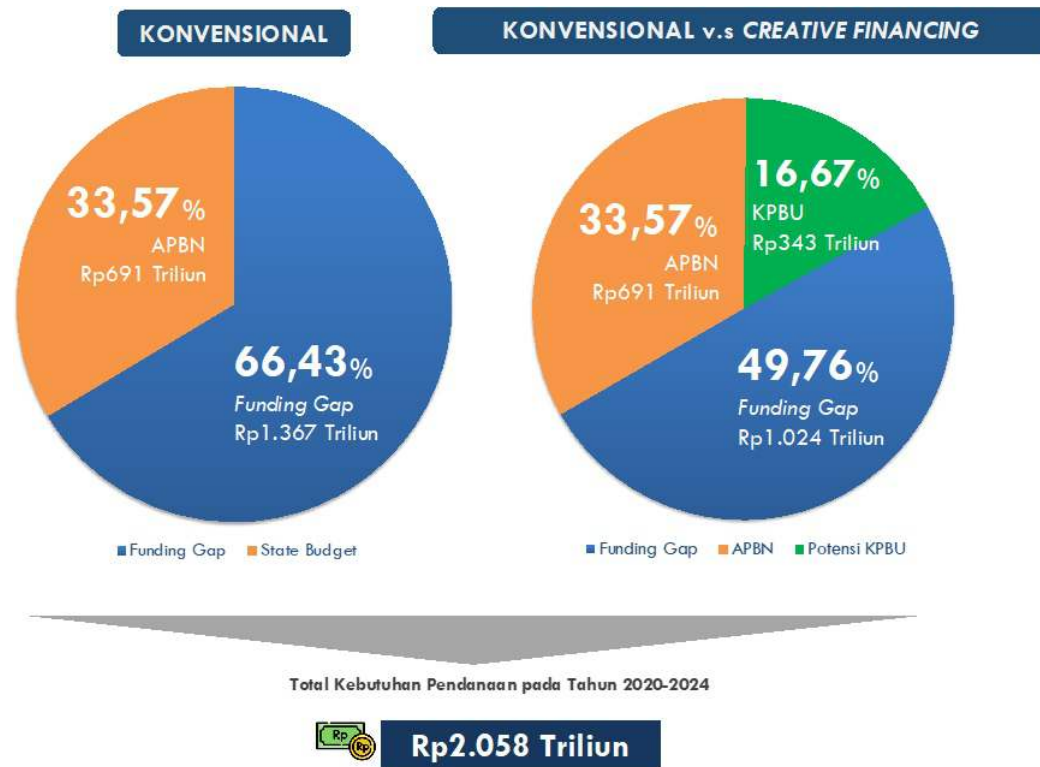
Pada periode 2020 – 2024, kebutuhan pendanaan pembangunan infrastruktur bidang PUPR diperkirakan mencapai Rp2.058 Triliun.

Disisi lain, APBN hanya mampu memenuhi sekitar 33,57% atau senilai Rp691 Triliun dari kebutuhan tersebut, sehingga terdapat kesenjangan pendanaan (*funding gap*) yang sangat besar, mencapai 66,43% atau senilai Rp1.367 Triliun. Keterbatasan APBN secara tidak langsung mendorong pemerintah untuk dapat menggali potensi sumber pembiayaan kreatif dan inovatif, yakni salah satunya melalui Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU).

Selama periode 2020-2024, Kementerian PUPR telah berupaya meningkatkan implementasi skema pendanaan KPBU dan pembiayaan kreatif untuk mengurangi *funding gap* yakni sebesar Rp343 Triliun (16,67% dari total kebutuhan anggaran), sehingga menurunkan 25% *gap* pendanaan. Kontribusi skema pendanaan KPBU tersebut merupakan potensi nilai investasi pada proyek KPBU yang sedang disiapkan, yang sedang proses transaksi, serta yang telah mencapai tahap penandatanganan perjanjian kerjasama.

Meskipun tantangan dalam pemenuhan *funding gap* sangat besar, Kementerian PUPR meyakini bahwa potensi pengembangan pembiayaan kreatif kedepan dapat dielaborasi sehingga menjadi bagian tak terpisahkan dalam ekosistem

pembiayaan. Lebih lanjut, langkah tersebut sejalan dengan tren global untuk meningkatkan keterlibatan sektor swasta dalam pembangunan infrastruktur guna mengatasi keterbatasan anggaran pemerintah.



Gambar 2. Perbandingan Kebutuhan Pendanaan Pembangunan Infrastruktur Bidang PUPR Tahun 2020-2024 (DJPI, 2024)
Sumber: Hasil Analisis DJPI, 2024

Pemerintah berupaya meningkatkan efisiensi dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek infrastruktur agar investasi dapat memberikan dampak maksimal. Selain itu, Kementerian PUPR telah mencanangkan beberapa langkah inovatif, termasuk percepatan KPBU dan penerapan prinsip-prinsip pembiayaan berkelanjutan yang memperhatikan aspek *Environmental, Social, and*

Governance (ESG). Kedepannya, transisi pembiayaan infrastruktur akan diarahkan pada penciptaan sistem yang tangguh dan adaptif terhadap tantangan masa depan, sejalan dengan pengembangan ekonomi hijau, pemanfaatan sumber daya berkelanjutan, serta mendorong transformasi dalam instrumen keuangan.



Gambar 3. Komitmen Indonesia terhadap Pencapaian *Net Zero Emission*
Sumber: Ilustrasi DJPI

Dari segi *environmental* (lingkungan), beberapa regulasi atau kebijakan yang telah dikeluarkan oleh Kementerian PUPR, antara lain:

1. Peraturan Menteri PUPR Nomor 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan. Konstruksi berkelanjutan meliputi layak secara ekonomi dan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, menjaga pelestarian lingkungan dan mengurangi disparitas sosial masyarakat.
2. Peraturan Menteri PUPR Nomor 21 Tahun 2021

tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau, yang mendorong penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam proyek infrastruktur. Kebijakan ini menekankan penggunaan material ramah lingkungan, efisiensi energi, dan mitigasi dampak lingkungan dalam pembangunan infrastruktur.

Pendekatan strategis terkait pengembangan pembiayaan kreatif yang dilakukan oleh pemerintah dalam

mendukung percepatan pembangunan infrastruktur, selain bertujuan untuk menutupi kesenjangan pendanaan, di sisi lain juga membawa sejumlah implikasi penting bagi ekosistem pembangunan infrastruktur nasional. Pertama, dengan melibatkan sektor swasta secara lebih intensif, pemerintah dapat memanfaatkan keahlian, inovasi, dan efisiensi operasional yang sering kali menjadi keunggulan entitas bisnis. Hal ini berpotensi meningkatkan kualitas perencanaan proyek, mempercepat eksekusi, dan mengoptimalkan manajemen aset jangka panjang.

Kedua, diversifikasi sumber pendanaan melalui KPBU maupun opsi skema pembiayaan kreatif lainnya dapat mengurangi tekanan pada APBN, memungkinkan realokasi sumber daya pemerintah ke sektor-sektor prioritas lainnya yang memiliki karakteristik yang kurang menarik bagi investasi swasta. Namun, keberhasilan skema ini bergantung pada penciptaan lingkungan dan dukungan regulasi yang kondusif, transparansi dalam proses pengadaan, serta kejelasan pembagian risiko yang adil antara pemerintah dan mitra swasta.

Lebih lanjut, penerapan pembiayaan kreatif juga mendorong inovasi dalam struktur proyek dan model bisnis infrastruktur. Misalnya, pengembangan skema pendapatan non-tarif atau pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi operasional dapat membuka peluang baru dalam pembiayaan dan pengelolaan infrastruktur. Hal ini kemudian dapat meningkatkan kelayakan finansial proyek yang sebelumnya dianggap kurang atraktif secara ekonomi.

Meskipun demikian, transisi menuju model

pembiayaan ini juga membawa tantangan tersendiri. Pemerintah harus memastikan bahwa kepentingan publik tetap terlindungi, terutama dalam hal aksesibilitas dan affordabilitas layanan infrastruktur. Di samping itu, kapasitas institusional untuk merancang, mengevaluasi, dan mengelola proyek KPBU yang kompleks perlu terus ditingkatkan di semua tingkat pemerintahan.

Dalam rangka mendukung percepatan reformasi pembangunan infrastruktur bidang PUPR, arah kebijakan pembiayaan perlu didukung oleh penyiapan regulasi yang dapat menciptakan iklim investasi yang sehat, serta memperkuat keterlibatan peran pemerintah dan sektor swasta. Regulasi yang tepat dan komprehensif berperan krusial dalam memberikan kepastian hukum, memperjelas mekanisme kerjasama, dan mengoptimalkan alokasi risiko antara pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan infrastruktur. Beberapa kebijakan yang telah diterbitkan Kementerian PUPR yang mendukung tujuan ini, antara lain:

1. Ketentuan Umum Pelaksanaan KPBU dalam Penyediaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan: Peraturan Menteri PUPR Nomor 2 Tahun 2021 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.
2. Dari sisi Dukungan Kepastian dan Kemudahan Berinvestasi dalam Pengusahaan Jalan Tol kepada Badan Usaha, meliputi:
 - a) Peraturan Menteri PUPR Nomor 23 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penetapan Pengusahaan Jalan Tol Atas Prakarsa Badan Usaha.
 - b) Peraturan Menteri PUPR Nomor 3 Tahun

2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri PUPR Nomor 01/PRT/M/2017 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pengadaan Badan Usaha untuk Pengusahaan Jalan Tol.

serta yang baru diterbitkan pada Oktober 2024, yakni Keputusan Menteri PUPR Nomor 2790/KPTS/M/2024 tentang Rencana Umum Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dan Pembiayaan Kreatif Sektor Jalan Tol Tahun 2025 – 2029 yang dimaksudkan untuk menjadi acuan bagi para badan usaha/swasta/ investor maupun lembaga pembiayaan (*lenders*) untuk berpartisipasi dalam investasi infrastruktur sektor jalan tol.

Untuk mengoptimalkan penyelenggaraan KPBU dan pembiayaan kreatif di Kementerian PUPR, beberapa kebijakan terkait sebagai pendukung landasan hukum dan pedoman operasional, meliputi:

1. Ketentuan Umum Pelaksanaan KPBU dalam Penyediaan Infrastruktur, Peraturan Menteri PPN/Bappenas Nomor 7 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.
2. Dari sisi Penyiapan dan Pelaksanaan Proyek, Peraturan Menteri Keuangan Nomor 180/PMK.08/2020 tentang Fasilitasi untuk Penyiapan dan Pelaksanaan Transaksi Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.
3. Dari sisi Dukungan Kelayakan Proyek, terdiri dari:
 - a) Peraturan Menteri Keuangan Nomor 170/PMK.08/2015 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Keuangan Nomor 143/PMK.011/2013 tentang Panduan Pemberian Dukungan Kelayakan atas

Sebagian Biaya Konstruksi Pada Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.

- b) Peraturan Menteri Keuangan Nomor 170/PMK.08/2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Keuangan Nomor 223/PMK.011/2012 tentang Pemberian Dukungan Kelayakan atas Sebagian Biaya Konstruksi pada Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.

4. Dari sisi Penjaminan Proyek, Peraturan Menteri Keuangan Nomor 148/PMK.08/2022 tentang Ruang Lingkup Pengelolaan Penjaminan Pemerintah oleh Badan Usaha Penjaminan Infrastruktur.

TANTANGAN MENUJU INDONESIA EMAS 2045

Tantangan global semakin rumit seiring dengan perubahan cepat di berbagai bidang, yang sering disebut sebagai megatren global. Perubahan ini adalah transformasi besar yang berlangsung lama dan berdampak luas, terutama dipicu oleh kemajuan teknologi digital dan komputasi, termasuk kecerdasan buatan. Di sisi lain, Pandemi COVID-19 telah mengubah pola sosial dan ekonomi masyarakat, serta menciptakan tatanan kehidupan baru atau *'new normal'*.

Mengacu pada RPJPN 2025-2024, negara Indonesia akan menghadapi 10 tantangan besar global menuju pencapaian Visi Indonesia Emas 2045, yang di satu sisi menjadi peluang kemajuan bagi ekonomi dan sosial, namun di sisi lain juga dikhawatirkan dapat menimbulkan disrupsi. Sepuluh megatrend global 2045 tersebut diantaranya:



- (i) Pesatnya perkembangan demografi global (jumlah penduduk dunia) mencapai 9,45 miliar, yang mana porsi lansia meningkat, terutama di Negara Asia (55%).
- (ii) Geopolitik dan geoekonomi, melalui eskalasi persaingan antarnegara dan kemunculan kekuatan baru, serta kontribusi ekonomi negara berkembang mencapai 71%.
- (iii) Perkembangan teknologi yang akan menggantikan sekitar 40% pekerjaan saat ini.
- (iv) Peningkatan urbanisasi dunia yakni sebesar 65% penduduk dunia akan tinggal di perkotaan.
- (v) Konstelasi perdagangan dunia.
- (vi) Perubahan tata kelola keuangan global yang menimbulkan pergeseran kebijakan fiskal, *Central Bank Digital Currency* (CBDC), dan *financial technology*/FinTech.
- (vii) Pertumbuhan *middle* dan *upper income class* lebih dari 90% (Rp8,8 Miliar).
- (viii) Peningkatan persaingan pemanfaatan sumber daya alam.
- (ix) Perubahan iklim yakni peningkatan suhu global disertai cuaca ekstrem dan bencana.
- (x) Pemanfaatan *space economy*.

Kementerian PUPR sendiri juga memiliki target-target besar khususnya membangun infrastruktur yang mendukung target-target nasional dalam mewujudkan Visi Indonesia Emas 2045. Infrastruktur PUPR meliputi sektor sumber daya air, konektivitas, permukiman, dan perumahan, yang dibangun di kawasan strategis dan prioritas, seperti Kawasan Ekonomi Khusus (KEK), Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN), Kawasan Industri (KI), kawasan metropolitan, kawasan pertanian (*food estate*), kawasan perdesaan,

serta daerah tertinggal dan pulau-pulau kecil terluar. Tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan dasar, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan pembangunan daerah. Hal ini sejalan dengan tujuan Pemerintah Indonesia untuk membangun infrastruktur yang menghubungkan kawasan produksi dengan pusat distribusi yang dapat mendongkrak lapangan kerja baru dan mengak-selerasi nilai tambah perekonomian rakyat.

Dalam kaitannya dengan sasaran pembangunan infrastruktur menuju tahun 2045, Kementerian PUPR diharapkan dapat berperan dalam mendukung pencapaian target-target tersebut, yang meliputi:

- 1) Peningkatan konektivitas fisik dan virtual, melalui penurunan biaya logistik hingga mencapai 8% dari PDB;
- 2) Mendorong pemerataan pembangunan antar wilayah;
- 3) Penyediaan prasarana dasar, seperti 100% akses air minum perpipaan, 70% akses sanitasi aman, 90% sampah terolah dan 35% terdaur ulang;
- 4) Mendukung pembangunan perkotaan dan perdesaan; serta
- 5) Mengantisipasi dampak perubahan iklim, serta menurunkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebesar 80% per tahun dan 51,51% secara kumulatif.

Sebagai upaya mendukung pencapaian target-target Visi Indonesia Emas 2045, anggaran yang dibutuhkan sangat besar, sehingga diperlukan peningkatan pendanaan, baik dari sumber pemerintah maupun non-pemerintah, selain itu dibutuhkan kerangka pendanaan dan investasi

yang sinergis guna memastikan pemanfaatan sumber-sumber pendanaan secara optimal. Dengan demikian, perencanaan menjadi lebih terstruktur dan hasil yang dicapai lebih efisien.

Peningkatan kapasitas pendanaan, baik di sektor publik maupun swasta, menjadi elemen penting dalam mendukung pencapaian target pembangunan infrastruktur PUPR.



Gambar 4. Strategi Pembiayaan Pembangunan Menuju Indonesia Emas 2045
Sumber: UU No. 59 Tahun 2024 tentang RPJPN Tahun 2025-2045

Di sektor publik, langkah awal yang perlu dilakukan adalah optimalisasi perencanaan pembiayaan, termasuk pengaturan regulasi dan kelembagaan, penggunaan teknologi, serta pengembangan mekanisme pelaksanaan. Kerja sama bilateral, multilateral, serta pengembangan dan perluasan instrumen pembiayaan juga sangat penting, terutama dalam KPBU. Selain itu, skema pembiayaan yang mendukung industri dalam negeri dan transfer teknologi perlu diutamakan untuk mempercepat pembangunan berbasis inovasi. Pemanfaatan aset negara juga penting untuk meningkatkan efisiensi pembiayaan infrastruktur.

Di sektor non-publik, fokusnya pada pemanfaatan sumber pendanaan jangka panjang untuk instrumen pembiayaan pembangunan. Inovasi pembiayaan syariah dan pembiayaan hijau harus didorong untuk mendukung keberlanjutan dan mitigasi perubahan iklim. Penguatan instrumen keuangan non-tradisional seperti *blended financing*, yang memanfaatkan dana katalitik, juga diperlukan untuk menggabungkan sumber pendanaan dengan risiko yang lebih terkelola.

Permasalahan Pelaksanaan KPBU di Kementerian PUPR

Pelaksanaan KPBU di Kementerian PUPR baik atas prakarsa Pemerintah (*solicited*) maupun atas prakarsa Badan Usaha (*unsolicited*) dimulai dari tahap perencanaan, tahap penyiapan, tahap transaksi, hingga tahap manajemen KPBU (konstruksi dan operasi). Namun, berdasarkan kondisi eksisting yang terjadi, proses bisnis KPBU memiliki kecenderungan ditempuh dalam jangka waktu yang relatif lama.

Berdasarkan preseden beberapa proyek KPBU sektor sumber daya air, jalan dan jembatan, serta sistem penyediaan air minum (permukiman), durasi pelaksanaan tahapan perencanaan dan penyiapan (penyusunan studi pendahuluan, *outline business case* hingga *final business case*) pada proyek KPBU atas prakarsa pemerintah memerlukan waktu 19 bulan hingga 48 bulan (1,5 - 4 tahun), sedangkan pelaksanaan tahap transaksi (pelaksanaan Prakuualifikasi hingga Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama) memerlukan waktu 8-13 bulan. Apabila ditotal, durasi pelaksanaan Tahap Penyiapan hingga Tahap Transaksi



pada Proyek KPBU atas prakarsa pemerintah adalah sekitar 2,7 tahun hingga paling lama 5 tahun.

Pelaksanaan KPBU atas Prakarsa badan usaha juga membutuhkan waktu yang relatif lama, yakni pada tahap perencanaan dan penyiapan hingga terbitnya Izin Prakarsa KPBU memerlukan waktu 14 bulan hingga 28 bulan (1,2 - 2,3 tahun), sedangkan pada tahap transaksi yakni mulai dari tahap prakualifikasi hingga penandatanganan perjanjian kerja sama diperlukan waktu 12 bulan hingga 17 bulan. Apabila ditotal, durasi pelaksanaan penyiapan dan transaksi proyek KPBU atas prakarsa badan usaha adalah selama 2,8 tahun hingga 3,4 tahun. Selain itu, proses bisnis KPBU harus dilaksanakan secara berurutan (*sequential*) sehingga berpotensi menghambat upaya percepatan pelaksanaan KPBU. Sebagai konsekuensinya, penyelenggaraan KPBU cenderung kompleks dan *time consuming*.

Selain itu, dalam memenuhi kebutuhan pembiayaan proyek infrastruktur melalui KPBU, saat ini Indonesia bergantung pada pembiayaan yang bersumber dari dalam negeri (domestik). Hal ini dapat dilihat dari porsi pembiayaan eksisting pada 35 proyek KPBU Jalan Tol yang didominasi melalui pemenuhan pendanaan (*lenders*) Dalam Negeri yakni sebesar 97,61%, sehingga porsi pendanaan dari Luar Negeri masih sangat terbatas yakni kurang dari 5%. Ketergantungan terhadap pembiayaan domestik dapat menghambat pembangunan infrastruktur karena keterbatasan kapasitas pembiayaan, sehingga berpotensi berdampak pada tidak tercapainya target penyediaan infrastruktur. target penyediaan infrastruktur.

Oleh karena itu, kedepan diperlukan adanya upaya

untuk me-*leverage* sumber sumber pembiayaan dari luar negeri (investasi asing). Selain itu, dalam rangka mendukung kelayakan finansial proyek KPBU, terdapat bentuk dukungan eksisting dari Pemerintah, seperti: 1) *Viability Gap Fund* (VGF) yaitu bentuk kontribusi fiskal yang diberikan dalam bentuk tunai atas porsi tertentu dari seluruh Biaya Konstruksi; dan 2) Dukungan Konstruksi (*Supported Build Operate Transfer/ SBOT*) yaitu dukungan kelayakan non tunai berupa pembangunan sebagian ruas jalan tol. Kedua bentuk dukungan tersebut masih belum optimal dalam menarik pihak swasta untuk mendukung peningkatan pembiayaan dalam penyediaan infrastruktur bidang PUPR, sehingga diperlukan pengembangan inovasi dukungan pembiayaan yang mampu meningkatkan partisipasi investasi pihak swasta.

Inovasi Kebijakan Pembiayaan Infrastruktur Sektor PUPR

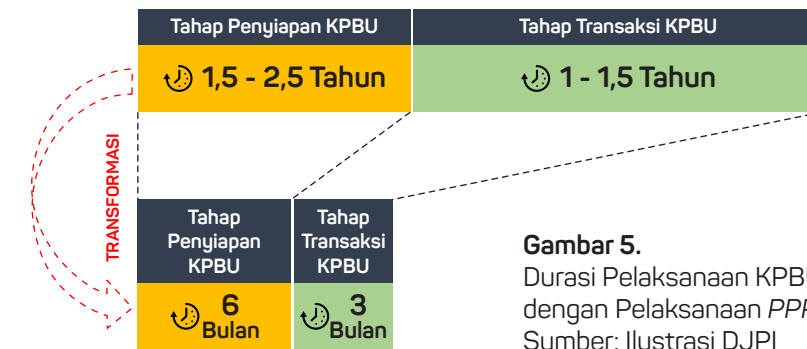
Dalam rangka mengatasi permasalahan pelaksanaan KPBU di Kementerian PUPR, diperlukan inovasi kebijakan-kebijakan pembiayaan infrastruktur yang lebih efektif dan efisien, diantaranya melalui: (i) Pengembangan percepatan proses KPBU (*PPP Fast Track*), (ii) Peningkatan kepastian berinvestasi melalui inovasi dukungan kelayakan, serta (iii) Peningkatan kualitas penyiapan proyek melalui integrasi dengan prinsip ESG.

Pengembangan percepatan proses KPBU (*PPP Fast Track*)

Strategi implementasi akselerasi penyelenggaraan proyek KPBU yang mempercepat proses bisnis tahapan penyiapan KPBU yang sebelumnya memerlukan waktu selama 1,5 hingga

2,5 tahun menjadi hanya 6 bulan, dan tahap transaksi KPBU yang sebelumnya memerlukan waktu 1 hingga 1,5 tahun menjadi hanya 3 bulan.

Kebijakan percepatan proses KPBU tersebut akan



Gambar 5. Durasi Pelaksanaan KPBU Eksisting dengan Pelaksanaan *PPP Fast Track*
Sumber: Ilustrasi DJPI

Peningkatan Kepastian Berinvestasi Melalui Inovasi Dukungan Kelayakan

Strategi untuk mewujudkan kepastian berinvestasi yang lebih optimal guna meningkatkan ketertarikan badan usaha dalam berinvestasi, sehingga mempercepat pencapaian target pembangunan infrastruktur, dilakukan melalui beberapa langkah. Kepastian investasi diberikan melalui penjaminan atas kewajiban finansial RJKP untuk meningkatkan kelayakan proyek KPBU, melalui implementasi penerapan modifikasi KPBU dengan *Hybrid Annuity Model* (HAM) maupun Modifikasi SBOT.

HAM merupakan kombinasi dukungan pemerintah dalam bentuk dukungan kelayakan atas sebagian biaya konstruksi dengan pengembalian investasi pembayaran berdasarkan ketersediaan layanan. Terhadap bentuk dukungan ini akan diatur di dalam Rancangan Peraturan Menteri Keuangan, dikarenakan dukungan kelayakan atas sebagian biaya konstruksi (*viability gap fund*) dan pelaksanaan pembayaran ketersediaan layanan merupakan bentuk Dukungan Pemerintah yang diselenggarakan oleh Kementerian Keuangan.

Modifikasi SBOT merupakan dukungan sebagian konstruksi (fisik) yang selama ini telah diselenggarakan oleh Menteri PUPR terhadap Proyek Pengusahaan Jalan Tol yang layak secara ekonomi namun tidak layak secara finansial. Namun, ke depan diharapkan dukungan SBOT tersebut dapat dikembalikan kepada Pemerintah melalui Badan Layanan Umum, dalam hal dibutuhkan sesuai dengan kajian pada prastudi kelayakan dan harus diatur dalam Perjanjian KPBU. Kebijakan penyelenggaraan dukungan dalam bentuk Modifikasi SBOT tersebut akan diatur di dalam Rancangan Peraturan Menteri PUPR tentang Tata Cara Pelaksanaan KPBU dalam Penyediaan Infrastruktur sebagai revisi/perbaikan terhadap peraturan eksisting yakni Peraturan Menteri PUPR Nomor 2 Tahun 2021.

Peningkatan Kualitas Penyiapan Proyek melalui Integrasi dengan Prinsip *Environmental, Social, dan Governance* (ESG)

Untuk meningkatkan potensi dalam mengakses pembiayaan dan pendanaan alternatif dari

investor global, terutama dengan mengedepankan penerapan prinsip ESG. Penerapan prinsip ESG dalam proyek KPBU memiliki beberapa manfaat yang dapat meningkatkan potensi dalam mengakses pembiayaan dan pendanaan alternatif dari investor global. Beberapa manfaat tersebut antara lain:

1. Akses ke Pendanaan Berkelanjutan

Investasi berbasis ESG semakin diminati oleh investor global, terutama institusi keuangan besar yang menerapkan kriteria ESG dalam portofolio mereka. Dengan menunjukkan komitmen terhadap prinsip ESG, proyek KPBU dapat lebih mudah menarik pendanaan dari investor yang peduli terhadap dampak lingkungan, sosial, dan tata kelola yang baik.

2. Manajemen Risiko yang Lebih Baik

Dengan mengadopsi prinsip ESG, proyek KPBU akan lebih siap mengelola risiko jangka panjang, seperti risiko lingkungan (perubahan iklim), sosial (tenaga kerja dan komunitas), dan tata kelola (transparansi, anti-korupsi). Hal ini penting karena investor akan lebih tertarik pada proyek yang memiliki mekanisme manajemen risiko yang kuat.

3. Meningkatkan Keberlanjutan Proyek

ESG mendorong proyek KPBU untuk lebih berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang. Hal ini tidak hanya mencakup dampak lingkungan seperti pengurangan emisi karbon, tetapi juga manfaat sosial seperti penciptaan lapangan kerja, inklusi sosial, dan peningkatan kesejahteraan komunitas lokal.

4. Meningkatkan Daya Saing di Pasar Internasional

Dengan meningkatnya tren global menuju pembangunan berkelanjutan, proyek-proyek

KPBU yang berpegang pada prinsip ESG akan lebih kompetitif di pasar internasional. Investor global dan lembaga multilateral cenderung lebih tertarik pada proyek yang mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDG) dan beroperasi sesuai standar ESG.

Secara keseluruhan, mengedepankan penerapan ESG dalam proyek KPBU bukan hanya meningkatkan daya tarik investasi, tetapi juga menciptakan nilai jangka panjang bagi masyarakat dan lingkungan.

PENUTUP

Untuk mewujudkan target pembangunan infrastruktur menuju Visi Indonesia Emas 2045, Indonesia dihadapkan pada berbagai tantangan, baik sektoral maupun ekonomi yang kompleks. Keterbatasan anggaran pemerintah dan kebutuhan pembangunan yang masif, menjadikan inovasi dalam pembiayaan infrastruktur sebagai peluang strategis dalam mengakselerasi penciptaan nilai melalui kolaborasi dan partisipasi dari sektor swasta.

Kementerian PUPR telah menerapkan serangkaian kebijakan inovatif untuk mengatasi tantangan pembiayaan infrastruktur, dengan fokus utama pada pengoptimalan skema Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU), serta pengembangan skema pembiayaan kreatif lainnya. Pendekatan ini bertujuan tidak hanya untuk menjembatani kesenjangan pendanaan, tetapi juga untuk membangun lingkungan investasi yang lebih dinamis, transparan, dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang. Beberapa inovasi tersebut yang telah dan akan

diterapkan meliputi:

1. Pengembangan percepatan proses KPBU untuk mempersingkat waktu penyiapan dan transaksi proyek.
2. Peningkatan kepastian berinvestasi melalui inovasi dukungan kelayakan, seperti penerapan HAM dan modifikasi SBOT.
3. Peningkatan kualitas penyiapan proyek melalui integrasi dengan prinsip ESG.

Melalui optimalisasi skema KPBU, percepatan proses, peningkatan kepastian investasi, dan integrasi prinsip ESG, diharapkan terjadi peningkatan substansial menuju pelaksanaan proyek-proyek infrastruktur yang lebih efektif dan efisien. Langkah-langkah ini berpotensi menarik lebih banyak investasi swasta dan mempercepat pembangunan infrastruktur secara keseluruhan. Ke depan, diperlukan evaluasi berkelanjutan terhadap efektivitas kebijakan di setiap lini, serta kesiapan untuk melakukan penyesuaian sesuai dengan perkembangan global dan kebutuhan nasional. Dengan pendekatan yang tepat dan komitmen dari seluruh pemangku kepentingan, inovasi pembiayaan infrastruktur ini diharapkan dapat menjadi katalis dalam mewujudkan visi Indonesia Emas 2045, menciptakan pertumbuhan ekonomi yang inklusif, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Berita Resmi Statistik No. 60/08/Th. XXVII, 5 Agustus 2024. Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan II-2024*.
- Republik Indonesia. (2024). *Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025-2045*. Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 2 Tahun 2021 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 23 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Tahun 2020-2024*.



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non Aerial - Arif Nugraha



5.2

SKEMA PEMBIAYAAN INFRASTRUKTUR YANG INOVATIF UNTUK ADAPTABILITAS DAN KELINCAHAN SEKTOR KONSTRUKSI DI INDONESIA

Harun al-Rasyid Sorah Lubis
Institut Teknologi Bandung

Abstrak

Sektor konstruksi memainkan peran penting dalam perekonomian Indonesia, menyumbang hampir 10% terhadap PDB negara pada tahun 2023. Namun, tantangan pembiayaan, kepemimpinan yang terfragmentasi, dan pengelolaan aset infrastruktur yang tidak efisien terus membatasi pertumbuhan dan keberlanjutan sektor ini. Tulisan ini mengeksplorasi solusi pembiayaan yang inovatif, potensi Kemitraan Publik-Swasta (PPP), pendanaan jangka panjang lain seperti obligasi hijau, dan dana pensiun kerjasama pemanfaatan asset BMN, dan kontrak berbasis kinerja (PBC).

Selain itu, pentingnya penerapan konsep *Whole Lifecycle Cost* (WLC), menggeser kepemimpinan sektor konstruksi dari yang selama ini sangat birokratis dan terpusat menjadi lembaga yang terdesentralisasi dan profesional. Untuk itu perlu disiapkan *roadmap* pemisahan antara fungsi perencanaan/pengaturan dan operasional, dengan pembentukan Badan Pengelola Aset Infrastruktur (BPAI) berfungsi sebagai manajer aset independent, transparent dan akuntabel, yang terpisah dari kementerian induk.

Tulisan ini juga merekomendasi dilanjutkannya reformasi kelembagaan jasa konstruksi dengan lebih memperkuat LPJK yang ada sekarang perlahan bertransformasi menjadi Lembaga / Badan Konstruksi Nasional (BKN) untuk memadukan tata kelola dan pembinaan industri konstruksi nasional yang masih terfragmentasi di berbagai Kementerian/Lembaga. Secara mendasar tulisan ini menyorot perlunya mengembalikan regulasi mendasar terkait makna lisensi dan sertifikasi dalam peyelenggaraan sektor konstruksi, serta pengenalan Levy Konstruksi untuk mendanai pembinaan pelaku jasa konstruksi.

Kata Kunci: Whole Lifecycle Cost (WLC), pembiayaan infrastruktur, kemitraan publik-swasta (PPP), levy konstruksi, pengelolaan aset, konstruksi nasional, lisensi dan sertifikasi

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur di Indonesia telah menjadi landasan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi nasional dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dengan kontribusi sekitar 10% terhadap PDB negara pada tahun 2023 (BPS, 2023), sektor konstruksi tetap menjadi salah satu pendorong utama kinerja ekonomi. Namun, tantangan signifikan terus berlanjut, terutama dalam hal pembiayaan, kepemimpinan, dan pengelolaan aset, yang dapat mengancam potensi sektor ini untuk berkembang secara berkelanjutan dalam jangka panjang.

Sektor konstruksi di Indonesia saat ini dihadapkan pada tantangan besar yang tidak hanya melibatkan kebutuhan untuk meningkatkan kapasitas infrastruktur, tetapi juga menghadapi ketidakpastian masa depan yang dikenal dengan istilah

VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity*). Perubahan iklim, perkembangan teknologi yang cepat, dinamika kebijakan, serta perubahan dalam ekonomi global membuat sektor konstruksi harus lebih adaptif dan lincah dalam merespons tantangan-tantangan ini. Adaptabilitas berarti kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan kondisi baru, baik dari segi regulasi, teknologi, maupun kebutuhan sosial. Sementara itu, kelincahan adalah kemampuan sektor konstruksi untuk merespons perubahan secara cepat dan efektif dengan fleksibilitas tinggi.

Dalam konteks infrastruktur, kemampuan adaptasi dan kelincahan menjadi semakin krusial. Infrastruktur yang dibangun hari ini harus mampu menghadapi ketidakpastian masa depan, baik dari segi kebijakan maupun perkembangan teknologi. Selain itu, efisiensi menjadi fondasi utama yang mendukung kelangsungan sektor konstruksi di tengah tekanan perubahan ini. Tiga aspek utama dari efisiensi yang harus diperkuat meliputi efisiensi internal, efisiensi eksternal, dan efisiensi dinamis.

Seiring dengan tantangan ini, sistem pemerintahan yang terlalu sentralistik dan birokratis menjadi kurang efektif dalam merespons perubahan yang dinamis. Oleh karena itu, dalam waktu dekat, Indonesia perlu menggeser tata kelola pemerintahan dari model yang terlalu tersentralisasi menuju pendekatan yang lebih profesional dan terdesentralisasi. Ini berarti bahwa manajemen dan pengelolaan infrastruktur harus dilakukan oleh agen-agen profesional yang lebih fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan dan kepuasan pengguna atau pembayar pajak. Langkah ini akan memungkinkan pemerintah pusat untuk fokus pada perumusan kebij-





kan strategis dan regulasi, sementara pelaksanaan operasional diserahkan kepada entitas profesional yang independen, transparent dan akuntabel terpisah dari kementerian induknya.

Dengan perubahan ini, pemerintah pusat akan menjadi pengarah kebijakan jangka panjang, sementara badan-badan profesional akan mengimplementasikan manajemen aset infrastruktur secara efisien dan responsif terhadap dinamika dan harapan pengguna. Desentralisasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga memungkinkan peran lebih besar bagi sektor swasta dan pemerintah daerah dalam mendukung pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan.

Dengan mempertimbangkan ketidakpastian ini, skema pembiayaan infrastruktur di Indonesia harus dirancang agar mampu mendukung adaptabilitas dan kelincahan sektor konstruksi. Artikel ini akan mengulas beberapa skema pembiayaan infrastruktur yang sudah diterapkan di Indonesia, mengevaluasi efektivitasnya, dan menawarkan solusi perbaikan yang lebih inovatif. Selain itu, kami akan mengeksplorasi skema pembiayaan yang diterapkan di negara lain dan relevansinya di Indonesia. Terakhir, akan dibahas ide dan gagasan untuk menciptakan skema pembiayaan yang lebih inovatif serta responsif terhadap tantangan dan peluang di sektor konstruksi Indonesia di masa depan.

Model pembiayaan saat ini didominasi oleh dana publik yang bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), meskipun dalam perencanaan anggaran peran swasta dan BUMN diharapkan semakin dominan. Meskipun didukung oleh pinjaman multilateral dan Kemitraan Publik

Swasta (PPP), pendekatan selama ini sangat berfokus pada pengeluaran modal awal proyek infrastruktur, sering kali mengabaikan biaya operasional dan pemeliharaan jangka panjang. Selain itu, kepemimpinan sektor konstruksi di Indonesia sangat terfragmentasi di beberapa kementerian, yang menyebabkan inefisiensi dalam pelaksanaan proyek, duplikasi upaya, dan penundaan pengambilan keputusan. Praktek penunjukan atau penugasan BUMN perlu ditinjau ulang, mengingat *ultimate goal* sektor ini akhirnya haruslah menciptakan iklim kompetisi yang sehat dan adil kepada para penyedia jasa konstruksi, baik dari sektor swasta maupun BUMN (netralitas kompetisi).

Artikel ini melakukan review pembiayaan infrastruktur di Indonesia, mengeksplorasi alternatif inovatif seperti konsep *Whole Lifecycle Cost* (WLC), obligasi hijau, dan kerangka PPP, serta memberikan rekomendasi kebijakan untuk meningkatkan tata kelola dan strategi pembiayaan. Perhatian khusus diberikan pada reformasi mendasar seperti pembentukan manajer aset Badan Pengelola Aset Infrastruktur, dan Lembaga Konstruksi Nasional untuk memusatkan kepemimpinan dan meningkatkan akuntabilitas di semua proyek infrastruktur ataupun konstruksi di tanah air.

TINJAUAN PEMBIAYAAN INFRASTRUKTUR

Mekanisme Pembiayaan Saat Ini

Pembiayaan infrastruktur sangat bergantung pada anggaran negara (APBN), yang meskipun memberikan porsi dana yang substansial, tetap tidak memadai untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur negara yang terus meningkat. Antara 2014 dan 2022, investasi di sektor

konstruksi meningkat dari IDR 574 triliun menjadi lebih dari IDR 1.523 triliun (BPS, 2023), mencerminkan meningkatnya permintaan pembangunan infrastruktur. Menurut ADB (2023), negara-negara berkembang di Asia perlu menginvestasikan US\$13,8 triliun atau US\$1,7 triliun setiap tahunnya dari tahun 2023 hingga 2030 untuk mempertahankan pertumbuhan ekonomi, mengurangi kemiskinan, dan menanggapi perubahan iklim. Untuk ASEAN sendiri, total kebutuhan investasi infrastruktur diperkirakan sebesar US\$ 2,8 triliun (estimasi dasar) dan US\$ 3,1 triliun. Angka kesenjangan ini belum mencakup pengeluaran tambahan yang terkait dengan bencana dan peristiwa cuaca ekstrem yang semakin berdampak pada infrastruktur yang ada di Asia Tenggara.

Namun, keterbatasan kapasitas fiskal, prioritas kebijakan dalam alokasi anggaran nasional, serta terus meningkatnya kebutuhan pembangunan, negara dihadapkan akan kendala yang cukup permanen baik dari sisi ketidakcukupan *supply (resources)* maupun manana *demand/perilaku* untuk mencegah biaya tinggi dan inefisiensi dalam penyelenggaraan konstruksi nasional.

Saat ini, Indonesia menggunakan berbagai skema pembiayaan infrastruktur yang bersumber dari anggaran pemerintah, kerjasama dengan sektor swasta, serta hutang atau pinjaman multilateral dan bilateral. Beberapa skema utama meliputi: Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara/ Daerah (APBN/APBD). Skema pembiayaan ini yang paling konvensional, di mana proyek-proyek infrastruktur didanai langsung dari anggaran negara. Meskipun efektif untuk proyek skala kecil hingga menengah, keterbatasan anggaran sering menjadi hambatan untuk mendanai proyek-proyek besar. *Public-Private Partnership* (PPP),

Model kemitraan antara pemerintah dan sektor swasta untuk membiayai, membangun, dan mengoperasikan infrastruktur publik. Model ini mulai banyak digunakan di Indonesia dengan label KPBU (Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha), terutama untuk proyek jalan tol, bandara, pelabuhan, dan pengembangan kawasan ekonomi. Khusus jalan tol akhir-akhir ini sering dilakukan lewat penunjukan BUMN.

Obligasi infrastruktur, pemerintah dan perusahaan infrastruktur menerbitkan obligasi di pasar modal untuk mendapatkan dana segar guna membiayai proyek-proyek infrastruktur strategis. Obligasi ini masih dalam tahap awal penerapannya di Indonesia dan memerlukan optimalisasi, termasuk menggalakkan sukuk yang merupakan surat berharga berbasis syariah.

Pinjaman multilateral dan bilateral, Indonesia secara rutin ditawarkan atau menerima pinjaman dari lembaga-lembaga multilateral seperti Bank Dunia, *Asian Development Bank* (ADB), dan *Japan International Cooperation Agency* (JICA). Skema ini membantu pembiayaan infrastruktur dalam jumlah besar namun seringkali terikat pada persyaratan yang ketat, terutama tentang batasan input keterlibatan sumberdaya lokal. Pinjaman jangka panjang, yang berasal dari dana pensiun, khusus *SWF (Sovereign Wealth Fund)* atau Lembaga Pengelola Investasi (LPI) / *Indonesian Investment Authority (INA)* masih memiliki keterbatasan modal disamping memiliki model bisnis dan manajemen risiko yang unik.

Skema pembiayaan yang telah diterapkan di Indonesia memiliki kelebihan dan kekurangan yang perlu dievaluasi. APBN memungkinkan pemerintah memiliki kontrol penuh atas proyek



infrastruktur, namun terbatas oleh kapasitas fiskal negara dan ketergantungan pada penerimaan pajak – yang saat ini condong menurun. PPP mampu menarik investasi swasta dan membantu mengurangi beban fiskal negara, namun sering kali terhambat oleh ketidakjelasan regulasi dan ketidakseimbangan risiko antara sektor publik dan swasta, lebih-lebih pengembang BUMN maupun swasta dalam praktek masih sangat tergantung kepada pinjaman jangka pendek komersial. Obligasi infrastruktur memperluas partisipasi investor lokal dan internasional dalam pembiayaan infrastruktur, namun memerlukan kepercayaan pasar dan manajemen risiko yang baik, yang masih menjadi tantangan di Indonesia.

Beberapa perbaikan yang bisa dilakukan untuk meningkatkan efektivitas skema pembiayaan infrastruktur di Indonesia adalah reformasi regulasi untuk PPP, pemerintah harus memastikan bahwa regulasi mengenai PPP memberikan pembagian risiko yang adil antara pemerintah dan sektor swasta, serta memperjelas kepemimpinan (*championship*), mekanisme tender dan penegakan kontrak.

Meskipun Kemitraan Publik-Swasta (PPP) yang juga dikenal sebagai KPBU dengan kelembagaan pendukungnya telah disiapkan sangat lengkap untuk menarik investasi sektor swasta, namun hingga saat ini jumlah *closing* KPBU belum massif mengisi kesenjangan pembiayaan. Tantangan seperti pembagian return-risiko yang tidak seimbang, kerangka regulasi yang rumit, ketidakpastian hukum, dan kurangnya insentif jangka panjang bagi calon investor, terus menghambat efektivitas skema PPP di Indonesia.

Pembiayaan infrastruktur melalui APBN dan

pinjaman multilateral memerlukan peningkatan transparansi, termasuk pelaporan yang jelas mengenai penggunaan dana dan dampak dari proyek yang didanai. Pengembangan obligasi hijau (*green bonds*), Indonesia perlu mendorong penerapan obligasi hijau untuk proyek-proyek infrastruktur yang mendukung keberlanjutan lingkungan, seperti energi terbarukan dan transportasi ramah lingkungan. Pinjaman jangka panjang perlu diperbesar pasokan modal lembaga pinjaman seperti INA.

Selain sumber pembiayaan domestik, Indonesia juga memanfaatkan pembiayaan multilateral melalui lembaga-lembaga seperti Bank Dunia dan *Asian Development Bank* (ADB), juga pendanaan bilateral. Pinjaman ini sering kali disertai dengan kondisi yang menekankan transparansi, keberlanjutan, dan kelayakan jangka panjang. Namun, ketergantungan pada mekanisme pembiayaan eksternal ini membuat Indonesia rentan terhadap fluktuasi pasar keuangan global dan ketergantungan pada hutang luar negeri.

Kekurangan dalam Model Pembiayaan Saat Ini

Selain kelebihan dan kekurangan masing-masing instrument pembiayaan seperti yang telah diuraikan di atas, model pembiayaan infrastruktur saat ini menghadapi beberapa masalah kritis:

- **Kurangnya sumber pendanaan alternatif:** Ketergantungan pada APBN dan pinjaman multilateral tradisional berarti bahwa mekanisme pembiayaan inovatif jangka panjang seperti obligasi hijau, dana pensiun, *blended finance* belum sepenuhnya dimanfaatkan.
- **Fokus jangka pendek:** Penekanan pada biaya konstruksi awal sering kali menyebabkan kurangnya investasi dalam pemeliharaan dan

efisiensi operasional. Proyek yang mengutamakan biaya modal awal yang rendah mungkin akan menanggung biaya lebih besar di kemudian hari karena degradasi aset sebelum waktunya.

- **Kepemimpinan yang terfragmentasi:** Beberapa kementerian seperti PUPR, Kemenhub, dan ESDM mengawasi segmen infrastruktur yang berbeda, menciptakan struktur kepemimpinan yang terfragmentasi yang membatasi penyeselarasan strategis dan efisiensi pelaksanaan proyek.

SUMBER ALTERNATIF PEMBIAYAAN INFRASTRUKTUR DI MASA DEPAN

Obligasi Hijau

Obligasi hijau menawarkan alternatif yang Bagi Indonesia, obligasi hijau dapat digunakan untuk membiayai proyek-proyek seperti infrastruktur energi hijau, pembangunan perkotaan berkelanjutan, dan infrastruktur yang tahan terhadap perubahan iklim. Adopsi obligasi hijau juga dapat menarik investor yang peduli terhadap lingkungan dan mengurangi ketergantungan pada pinjaman multilateral tradisional.

Kemitraan Publik-Swasta (PPP)

PPP ataupun KPBU yang dijalankan selama ini sudah berproses lebih 25 tahun dengan dorongan lembaga-lembaga internasional, telah melalui masa krisis finansial dan pandemi, memang bukan perkara mudah. Di Indonesia KPBU diatur melalui Perpres yang sudah berulang kali di revisi terutama untuk proyek infrastruktur *greenfields*. Pusat dan simpul KPBU pun sudah tersebar di berbagai K/L, lembaga keuangan dan penjaminan juga sudah ada, termasuk Kantor Bersama KPBU lintas K/L sudah juga tersedia. Namun pencapaian

closing proyek KPBU selama ini boleh dikatakan tidak sebanding dengan akumulasi upaya dan pengalaman selama ini. Kepemimpinan dan *cluster* mengelola KPBU mulai dari penjangkaran, marketing hingga transaksi perlu dikelola secara terpisah dari rutinitas standar APBN dan birokrasi Kementerian/Lembaga. KPBU Indonesia ditempatkan di bawah Kantor Presiden, seperti banyak dipraktikkan di negara lain yang lebih *“mature”* mengelola PPP, seperti UK, Canada, Australia juga Malaysia dan Filipina. Tarik menarik kepemimpinan KPBU antara Kemenkeu, Bappenas dan Menko Ekonomi, kini saatnya kita membentuk KPBU Indonesia di bawah Kantor Presiden, dengan *“seed funds”* yang dikelola secara profesional.

Bagaimana pun ke depan KPBU menjadi salah satu sumber pendanaan alternatif yang paling layak untuk proyek infrastruktur berskala besar. Namun, untuk sepenuhnya memanfaatkan potensinya, Indonesia harus mereformasi kerangka kerja KPBU saat ini agar menawarkan mekanisme pembagian risiko yang lebih seimbang serta insentif yang lebih besar untuk investasi jangka panjang yang lebih pasti (*predictable*) bagi para investor.

Dengan memberikan insentif pajak, mengurangi hambatan birokrasi, dan memperpanjang masa konsesi, pemerintah dapat membuat PPP lebih menarik bagi investor swasta. Selain itu, mengintegrasikan prinsip WLC ke dalam kontrak PPP akan memastikan bahwa mitra sektor swasta tetap berkomitmen pada keberlanjutan infrastruktur dalam jangka panjang.

Selain proyek *greenfields*, variant KPBU lain adalah ragam Kerjasama Pemanfaatan Aset BMN



yang di atur dalam Permenkeu nomor 115 /PMK.06/2020, termasuk di dalamnya KSPI (Kerjasama Penyediaan Infrastruktur atau kontrak *Operation & Maintenance* seperti Terminal Pelabuhan Patimban, juga *Performance-based Contract* jalan raya sebagai contoh.

Kontrak Berbasis Kinerja (*Performance-Based Contracts/PBCs*)

Kontrak Berbasis Kinerja (*Performance-Based Contracts/PBCs*) adalah kontrak di mana pembayar dan insentif bagi kontraktor terkait langsung dengan kinerja infrastruktur selama periode waktu tertentu – misalnya pemeliharaan jalan. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa aset infrastruktur tidak hanya dibangun, tetapi juga dipelihara dan dioperasikan pada standar tinggi selama masa pakainya. Namun penerapan PBC di Indonesia menghadapi sejumlah tantangan signifikan yang telah menghambat keberhasilannya, antara lain:

1. Kurangnya Indikator Kinerja yang Jelas: Salah satu tantangan utama dalam penerapan PBC di Indonesia adalah tidak adanya indikator kinerja yang terdefinisi dengan baik dan terukur. Indikator ini harus ditetapkan pada awal kontrak, dengan jelas menggambarkan tingkat layanan yang diharapkan, kualitas infrastruktur, dan standar pemeliharaan. Namun, di Indonesia, definisi keberhasilan sering kali tidak jelas, yang mengakibatkan perselisihan antara kontraktor dan pemerintah tentang apakah tujuan kinerja telah tercapai. Untuk mengatasi masalah ini, penting untuk menetapkan indikator kinerja yang objektif, terukur, dan dapat ditegakkan. Indikator ini harus mencakup aspek seperti kondisi fisik infrastruktur, waktu respons pemeliharaan,

kepuasan pengguna, dan efisiensi operasional. Alat seperti *Building Information Modeling* (BIM) dan teknologi pemantauan *real-time* dapat membantu melacak dan mengukur indikator ini dengan lebih akurat. Dengan menetapkan tolok ukur kinerja yang jelas, pemerintah dan kontraktor dapat menghindari kesalahpahaman dan memastikan bahwa aset infrastruktur dipelihara sesuai standar yang diperlukan.

2. Pengawasan dan Pemantauan yang Tidak Konsisten:

Setelah fase konstruksi selesai, pengawasan jangka panjang terhadap infrastruktur sering kali tidak konsisten. Ini mengurangi insentif bagi kontraktor untuk mempertahankan kualitas infrastruktur dan memberikan tingkat layanan yang diperlukan oleh kontrak. Kurangnya pemantauan yang konsisten juga menyebabkan pemeliharaan yang ditunda dan kualitas infrastruktur yang lebih rendah, yang meningkatkan biaya jangka panjang dari proyek-proyek tersebut. Untuk meningkatkan efektivitas PBC, perlu ada mekanisme pemantauan berkelanjutan yang memastikan kontraktor memenuhi standar kinerja yang disepakati. Pengawasan *real-time* melalui penggunaan teknologi seperti sensor *Internet of Things* (IoT) dapat memberikan informasi terkini dan akurat tentang kondisi aset infrastruktur, memungkinkan intervensi yang tepat waktu. Selain itu, audit dan peninjauan berkala harus menjadi bagian dari proses penegakan kontrak untuk memastikan kepatuhan sepanjang siklus hidup infrastruktur.

3. Mekanisme Pembagian Risiko yang Tidak Seimbang:

Masalah utama lainnya dengan PBC di Indonesia adalah alokasi risiko yang

tidak seimbang. Dalam banyak kasus, kontraktor diharapkan menanggung seluruh risiko keuangan pemeliharaan infrastruktur, sementara pemerintah memberikan insentif keuangan yang tidak memadai. Hal ini dapat mengurangi partisipasi sektor swasta, terutama untuk proyek yang kompleks dan berisiko tinggi, karena kontraktor enggan mengambil tanggung jawab yang terlalu besar. Untuk meningkatkan daya tarik PBC dan mendorong lebih banyak keterlibatan sektor swasta, pemerintah harus meninjau kembali kerangka kerja pembagian risiko. Pendekatan yang seimbang diperlukan, di mana pemerintah menanggung sebagian risiko keuangan, terutama dalam kasus *force majeure* atau keadaan tak terduga, sementara kontraktor bertanggung jawab atas faktor-faktor yang berada dalam kendali mereka. Selain itu, memberikan insentif keuangan seperti bonus untuk kinerja yang superior atau penalti untuk kegagalan memenuhi standar dapat memotivasi kontraktor untuk mempertahankan tingkat layanan yang tinggi sepanjang periode kontrak.

4. Keterbatasan Kapasitas di Sektor Swasta:

Penerapan PBC sering kali membutuhkan kontraktor dengan keterampilan dan kapasitas yang maju untuk mengelola operasi jangka panjang dan pemeliharaan. Namun, banyak perusahaan konstruksi Indonesia yang kekurangan keahlian dan sumber daya untuk menangani persyaratan kompleks dari kontrak berbasis kinerja. Keterbatasan kapasitas ini membatasi jumlah kontraktor yang memenuhi syarat, sehingga sulit untuk menerapkan PBC secara efektif. Pemerintah dapat mengatasi tantangan ini dengan berinvestasi dalam

program pengembangan kapasitas untuk kontraktor lokal. Dengan bermitra dengan lembaga internasional dan pakar industri, pemerintah dapat menyediakan pelatihan dalam manajemen infrastruktur jangka panjang, pemodelan keuangan, dan aspek teknis PBC. Selain itu, menciptakan usaha patungan antara perusahaan lokal dan perusahaan internasional yang memiliki pengalaman dalam PBC dapat membantu transfer pengetahuan dan meningkatkan kapasitas perusahaan domestik.

PENDEKATAN *WHOLE LIFECYCLE COST* (WLC): PERGESERAN YANG DIPERLUKAN

Salah satu solusi kunci untuk mengatasi keterbatasan dalam model pembiayaan infrastruktur Indonesia saat ini adalah adopsi pendekatan *Whole Lifecycle Cost* (WLC). WLC mempertimbangkan total biaya pengadaan infrastruktur dari perencanaan hingga konstruksi, operasi, pemeliharaan, dan penghentian (*end of lifetime*). Pendekatan ini memastikan bahwa keputusan yang dibuat selama tahap perencanaan dan konstruksi mempertimbangkan biaya pemeliharaan dan operasional jangka panjang, sehingga menghasilkan infrastruktur yang lebih berkelanjutan.

Praktik Terbaik Global dalam WLC

Negara-negara seperti Inggris dan Kanada telah berhasil menerapkan prinsip-prinsip WLC dalam kerangka infrastruktur nasional mereka. Di Inggris, dibentuk regulator khusus *Infrastructure and Projects Authority* (IPA) menggunakan WLC untuk memastikan bahwa seluruh proyek infrastruktur publik berkelanjutan secara finansial sepanjang siklus hidupnya. Demikian pula, di Kanada,



Infrastructure Ontario (IO) menggunakan prinsip WLC dalam proyek Kemitraan Publik-Swasta (PPP), memastikan bahwa mitra sektor swasta bertanggung jawab tidak hanya untuk konstruksi tetapi juga untuk pemeliharaan jangka panjang.

Implementasi WLC di Indonesia

Untuk Indonesia, WLC sudah diungkap secara tak langsung melalui konsep *value for money*, bahwa setiap pilihan pengadaan proyek harus memberikan keuntungan yakni efisiensi biaya jangka panjang dari beragam alternatif pengadaan. Namun dalam kondisi sekarang, implementasinya masih memerlukan perubahan budaya dalam perencanaan infrastruktur dan manajemen proyek. Kementerian Keuangan dan badan otoritas terkait lainnya harus mengembangkan pedoman untuk menggabungkan WLC dalam penganggaran proyek, dan kontraktor konstruksi harus diberi insentif untuk memprioritaskan kualitas, rantai pasok dan keberlanjutan daripada penghematan biaya jangka pendek.

Prinsip WLC juga dapat diintegrasikan ke dalam Kemitraan Publik-Swasta, memastikan bahwa investor sektor swasta tetap bertanggung jawab atas pemeliharaan aset infrastruktur sepanjang siklus hidupnya, sehingga mengurangi beban finansial pada negara.

FRAGMENTASI DAN SENTRALISASI KEPEMIMPINAN

Tantangan Kepemimpinan Saat Ini

Saat ini, aset infrastruktur dikelola masing-masing kementerian seperti Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Kementerian Perhubungan, dan Kementerian Energi dan

Sumber Daya Mineral (ESDM). Setiap kementerian menangani pengembangan dan pengelolaan infrastruktur di sektornya masing-masing, yang menyebabkan duplikasi usaha dan pendekatan pengelolaan aset yang tidak konsisten. Pendekatan yang terkotak-kotak ini kurang terkoordinasi dan menyebabkan inefisiensi dalam pemeliharaan dan operasional aset infrastruktur. Kiprah LPJK (Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi) selama ini belum optimal.

Urgensi Pembentukan Badan Pengelola Aset Infrastruktur (BPAI)

Untuk mencapai pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan dan efisien, Indonesia memerlukan Badan Pengelola Aset Infrastruktur (BPAI) sebagai entitas independen yang terpisah dari kementerian. BPAI akan berfungsi sebagai organisasi nirlaba (*not-for-profit*) yang dijalankan oleh para profesional, dengan fokus pada pengelolaan aset infrastruktur publik serta pengadaan infrastruktur baru. BPAI akan mengintegrasikan seluruh balai infrastruktur yang sebelumnya beroperasi di bawah kementerian menjadi satu kesatuan untuk mengoptimalkan pengelolaan dan pemeliharaan aset.

Saat ini, pengelolaan infrastruktur yang terfragmentasi dan tumpang tindih di berbagai kementerian mengakibatkan inefisiensi dan pengelolaan aset yang kurang optimal. Dengan dibentuknya BPAI, pengelolaan aset infrastruktur akan lebih terpusat, efisien, dan profesional.

Urgensi Pembentukan Lembaga Konstruksi Nasional (BKN)

Seiring dengan meningkatnya aktivitas konstruksi di Indonesia, dibutuhkan lembaga yang mampu mengatur, membina, dan mengatur dan

mengawasi penyedia jasa konstruksi secara komprehensif. Lembaga Konstruksi Nasional (BKN) akan menjadi badan independen yang mengatur seluruh aspek industri konstruksi, baik di sektor publik maupun swasta. BKN akan menggantikan dan memperluas peran yang sebelumnya diperankan oleh LPJK (Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi) dengan cakupan yang lebih luas dan tanggung jawab yang lebih besar.

Peran, fungsi, misi dan relasi kedua badan ini disampaikan lebih rinci pada **Lampiran**.

LEVY KONSTRUKSI DAN PEMAKNAAN LISENSI & SERTIFIKASI

Pengoperasian Lembaga Konstruksi Nasional (*beyond* LPJK yang sekarang), memerlukan dukungan dana yang berkecukupan, tanpa harus menciptakan "*barrier to entry*" kepada penyedia jasa yang menimbulkan biaya tinggi dan munculnya "pasar sertifikasi & lisensi" yang tidak jelas manfaat secara langsung. Levy Konstruksi dapat menjadi sumber pendanaan yang andal untuk pengembangan kompetensi tenaga kerja dan badan usaha. Negara-negara seperti Inggris, Malaysia, dan Singapura telah berhasil menerapkan levy konstruksi untuk mendukung pertumbuhan industri dan memastikan infrastruktur yang berkelanjutan.

Dengan memberlakukan levy sebesar 1% hingga 1,5% pada setiap proyek infrastruktur publik bernilai lebih dari Rp100 miliar, dapat menghasilkan dana yang signifikan untuk mendukung operasi Lembaga Konstruksi Nasional (BKN) atau fungsi pengaturan lainnya. Dana ini dapat digunakan untuk membiayai program pelatihan, proses sertifikasi, dan inovasi dalam teknik

konstruksi, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas dan daya saing sektor konstruksi secara keseluruhan.

Selain itu, reformasi melalui BKN harus memprioritaskan pelatihan tenaga kerja, sertifikasi kompetensi, dan promosi praktik terbaik di industri konstruksi. Peran baru BKN harus difokuskan pada peningkatan profesionalisme dan daya saing tenaga kerja konstruksi Indonesia. Perbedaan antara lisensi dan sertifikasi juga harus diperjelas, dengan lisensi yang diatur oleh undang-undang untuk peran profesional tertentu dan sertifikasi yang didorong oleh permintaan pasar untuk pengembangan keterampilan, seperti diuraikan berikut ini.

Lisensi kerja konstruksi harus diatur oleh hukum (*mandatory*) dan diberikan hanya kepada individu yang bertanggung jawab atas desain proyek atau aspek-aspek teknis terpenting. Sementara itu, sertifikasi kompetensi bersifat sukarela (*voluntary*) dan diberikan kepada pekerja konstruksi yang tidak memiliki tanggung jawab langsung atas keselamatan dan desain proyek. Untuk menerapkan ini, diperlukan revisi dalam Undang-Undang Jasa Konstruksi agar mengatur lisensi bagi personel yang bertanggung jawab secara profesi (*submitting person*) dan membatasi kewajiban sertifikasi pada pekerja konstruksi lainnya.

STANDAR ETIKA DAN TATA KELOLA

Selain reformasi keuangan dan kepemimpinan, standar etika harus diintegrasikan ke dalam layanan konstruksi di Indonesia. Pembentukan kode etik nasional untuk semua profesional yang terlibat dalam proyek infrastruktur sangat penting



untuk memastikan transparansi, akuntabilitas, dan kepercayaan publik. Etika sangat penting dalam industri dengan dampak publik yang besar, rantai pasokan yang kompleks, dan banyak pemangku kepentingan. Implementasi pedoman etika yang kuat memastikan bahwa sektor infrastruktur beroperasi dengan integritas dan memprioritaskan keselamatan, kesejahteraan, dan kepentingan jangka panjang masyarakat.

Membangun Kode Etik Nasional

Sebuah kode etik nasional harus dikembangkan untuk semua profesional yang terlibat dalam sektor konstruksi, yang mencakup bidang-bidang utama seperti:

- Integritas dalam pengadaan: Kontrak harus diberikan secara transparan, berdasarkan kompetensi tanpa favoritisme atau korupsi.
- Transparansi dalam manajemen proyek: Pelaporan keuangan, kemajuan proyek, dan kinerja kontraktor harus terbuka untuk diaudit guna memastikan akuntabilitas.
- Tanggung jawab publik: Para profesional harus mengutamakan keselamatan publik dan keberlanjutan, memastikan bahwa proyek memenuhi standar keselamatan, lingkungan, dan tanggung jawab sosial yang tinggi.

Pelatihan dan Sertifikasi Etika

Pelatihan etika harus diintegrasikan ke dalam proses lisensi dan sertifikasi yang diawasi oleh BKN. Para profesional di sektor konstruksi harus dibekali dengan pemahaman tentang perilaku etis, transparansi keuangan, dan tanggung jawab publik. Integrasi pelatihan etika wajib ke dalam sertifikasi profesional akan membantu membentuk tenaga kerja yang berkomitmen untuk menjaga standar integritas yang tinggi.

Penegakan Standar Etika

Penegakan standar etika sangat penting untuk mempertahankan akuntabilitas di sektor konstruksi. Untuk memastikan kepatuhan, sebuah badan pengawas kepatuhan harus dibentuk di bawah BKN yang diusulkan. Badan ini akan memantau perilaku etis, menyelidiki keluhan, dan memberikan sanksi, seperti denda atau penangguhan lisensi, atas praktik yang tidak etis.

Dengan memastikan bahwa standar etika tertanam dalam fondasi pembangunan infrastruktur Indonesia, pemerintah dapat meningkatkan kepercayaan publik dan mempromosikan budaya akuntabilitas dan tanggung jawab di seluruh sektor.

KESIMPULAN

Mengatasi tantangan pembiayaan, kepemimpinan, dan tata kelola di sektor infrastruktur Indonesia membutuhkan pendekatan yang komprehensif dan multifaset. Mengadopsi prinsip *Whole Lifecycle Cost* (WLC) akan memastikan bahwa biaya jangka panjang, termasuk pemeliharaan dan pengeluaran operasional, dipertimbangkan sejak tahap perencanaan proyek. Pendekatan ini akan membantu mencegah degradasi aset dan mengurangi beban keuangan di masa depan.

Pengenalan mekanisme pembiayaan alternatif apapun bentuknya pasti mengikuti hukum "gravitasi" investasi yang menuntut kewajaran *return-risk ratio* seperti dalam ritual pemeriksaan kesanggupan (*affordability test*) para pihak dalam Kemitraan Publik-Swasta (PPP). Tarik menarik kepemimpinan KPBU antara Kemenkeu, Bappenas dan KeMenko Ekonomi, kini saatnya

fungsi KKPPI migrasi di bawah Kantor Presiden, dengan "seed funds" yang dikelola secara profesional terpisah dari rutinitas APBN, independent, transparent dan akuntabel.

Potensi obligasi hijau, sukuk, INA akan mengurangi ketergantungan Indonesia pada pembiayaan publik tradisional dan pinjaman multilateral. Instrumen keuangan inovatif ini dapat memobilisasi investasi sektor swasta sekaligus mempromosikan pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan.

Pembentukan BPAI (Badan Pengelola Aset Infrastruktur) sangat penting untuk memusatkan kepemimpinan, mengurangi inefisiensi akibat tata kelola yang terfragmentasi, dan memastikan akuntabilitas yang lebih besar dalam pengelolaan proyek infrastruktur di Indonesia. Otoritas ini juga dapat memastikan bahwa prioritas infrastruktur nasional jangka panjang secara konsisten dipenuhi, menghindari penundaan dan duplikasi upaya yang tidak perlu di berbagai kementerian.

Selain itu, transformasi LPJK menjadi BKN dan promosi standar etika dalam sektor konstruksi akan berkontribusi pada industri yang lebih profesional, kompetitif, dan dapat dipercaya. Sebuah kode etik nasional, yang didukung dengan mekanisme penegakan yang efektif, akan memastikan bahwa proyek infrastruktur dijalankan dengan integritas, transparansi, dan tanggung jawab publik.

Dengan mengadopsi reformasi dalam sektor konstruksi ini dan memanfaatkan praktik terbaik global, Indonesia dapat membangun sektor konstruksi yang lebih berkelanjutan, tangguh, dan kompetitif yang mendukung pertumbuhan ekonomi jangka panjang dan meningkatkan

kualitas hidup warganya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) – *Data Konstruksi dalam Angka 2023*.
- Asian Development Bank (ADB) – *Indonesia Public-Private Partnerships Framework 2021*.
- Asian Development Bank (ADB) – *Reinvigorating Financing Approaches for Sustainable and Resilient Infrastructure in ASEAN, 2023*
- OECD – *Guidelines on Green Bonds for Sustainable Infrastructure Financing, 2022*.
- World Bank – *Financing Sustainable Infrastructure: Blended Finance Models in Emerging Markets, 2022*.
- Climate Bonds Initiative – *Green Bonds Market Report, 2022*.
- Infrastructure Australia – *Infrastructure Priority List, 2023*.
- Kanada: *Performance-Based Contracting Guide for Public Infrastructure, 2021*.
- UK Treasury – *Green Bond Framework, 2022*.
- Construction Industry Training Board (CITB) – *Levy and Funding Guide, 2021*.
- Construction Industry Development Board (CIDB) Malaysia – *Levy and Industry Development Overview, 2021*.
- Building and Construction Authority (BCA) Singapore – *Construction Levy and Skills Development Overview, 2020*.

LAMPIRAN:

Pembentukan Badan Pengelola Aset Infrastruktur (BPAI) dan Lembaga Konstruksi Nasional (BKN),

serta Penerapan Levy

A. Pembentukan Badan Pengelola Aset Infrastruktur (BPAI)

Badan Pengelola Aset Infrastruktur (BPAI) akan menjadi sebuah organisasi profesional, nirlaba, yang bertugas mengelola aset infrastruktur publik di Indonesia. BPAI akan beroperasi langsung di bawah Kantor Presiden, memastikan independensi dan fleksibilitas operasional, sambil berkolaborasi dengan kementerian dalam perencanaan jangka panjang dan regulasi infrastruktur. Peran utama BPAI adalah memastikan bahwa aset infrastruktur dikelola secara efisien sepanjang siklus hidupnya, mulai dari konstruksi, operasional, pemeliharaan, hingga pembaruan.

Fungsi Utama BPAI:

1. **Manajemen Aset Jangka Panjang:** BPAI akan mengelola seluruh siklus hidup aset infrastruktur publik, memastikan mereka tetap berfungsi dan bernilai dalam jangka panjang. Ini mencakup pengawasan konstruksi, operasional, pemeliharaan, dan pembaruan aset.
2. **Otonomi Operasional:** BPAI akan beroperasi secara independen dari kementerian, tetapi akan bekerja dalam kerangka regulasi dan perencanaan strategis yang ditetapkan oleh kementerian seperti Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Kementerian akan tetap bertanggung jawab atas perumusan rencana jangka panjang dan penetapan regulasi, sementara BPAI akan menangani manajemen operasional harian infrastruktur.

3. **Didanai oleh APBN:** BPAI akan didanai melalui Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), memastikan sumber pendanaan yang berkelanjutan dan konsisten untuk pengelolaan aset tanpa harus bergantung pada sumber pendanaan tambahan seperti levy konstruksi, yang dikhususkan untuk Lembaga Konstruksi Nasional (BKN).
4. **Transisi Bertahap dan Penggabungan Balai Infrastruktur:** Pada tahap awal, seluruh Balai Infrastruktur di bawah Kementerian PUPR akan digabungkan ke dalam BPAI untuk sentralisasi manajemen infrastruktur di bawah satu entitas. Ini memungkinkan penggunaan sumber daya yang lebih efisien, manajemen yang lebih terorganisir, dan pengawasan aset yang lebih baik. Pada fase berikutnya, manajer aset dari kementerian lain (seperti Kementerian Perhubungan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral) juga akan diintegrasikan ke dalam BPAI.
5. **Kolaborasi dengan Sektor Swasta:** BPAI akan terus bekerja sama dengan sektor swasta melalui model *Public-Private Partnerships* (PPP) untuk membiayai, mengelola, dan mengoperasikan proyek infrastruktur. Kemitraan ini akan memungkinkan BPAI memanfaatkan efisiensi sektor swasta sambil menjaga pengawasan atas aset publik.
6. **Transparansi dan Akuntabilitas:** BPAI akan beroperasi dengan pedoman transparansi yang ketat, memastikan semua operasi, transaksi keuangan, dan kegiatan manajemen aset dilakukan secara terbuka. Laporan publik dan audit rutin akan diwajibkan

untuk memastikan akuntabilitas dan mencegah korupsi.

B. Pembentukan Lembaga Konstruksi Nasional (BKN)

Lembaga Konstruksi Nasional (BKN) akan menjadi badan regulasi dan pengawasan independen yang bertanggung jawab atas pengaturan dan peningkatan profesionalisme industri konstruksi di Indonesia. BKN akan memperluas peran yang sebelumnya dipegang oleh Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK) dan beroperasi langsung di bawah Kantor Presiden. Fokus utama BKN adalah memperkuat standar industri, mengembangkan kompetensi dan kapabilitas penyedia jasa konstruksi, konsultan, serta rantai pasok.

Fungsi Utama BKN:

1. **Regulasi Industri dan Penegakan Standar:** BKN akan menetapkan standar dan mengatur seluruh sektor konstruksi, memastikan bahwa setiap proyek mematuhi regulasi yang ketat terkait kualitas, keselamatan, dan keberlanjutan. BKN akan berperan penting dalam menjaga kualitas proyek infrastruktur di seluruh negeri.
2. **Pengembangan Sertifikasi dan Lisensi:** Perbedaan antara Sertifikasi dan Lisensi sangat penting untuk memastikan bahwa pengaturan kompetensi tenaga kerja konstruksi diterapkan secara efektif, sesuai dengan peran dan tanggung jawab mereka:
 - a. **Sertifikasi:** Sertifikasi merupakan pengakuan formal terhadap kompetensi

dan keterampilan seseorang berdasarkan pelatihan dan evaluasi yang dilakukan oleh lembaga resmi. Sertifikasi bersifat sukarela, dan dikeluarkan oleh badan-badan yang diakui secara resmi, baik oleh pemerintah maupun industri. Sertifikasi lebih relevan untuk individu yang terlibat dalam operasional sehari-hari di proyek konstruksi, seperti tenaga kerja, mandor, teknisi, dan pekerja lapangan. Sertifikasi kompetensi memastikan bahwa mereka memiliki keterampilan yang tepat untuk melakukan tugas-tugas spesifik, namun mereka tidak diharuskan memiliki tanggung jawab legal terhadap keseluruhan proyek.

- b. **Lisensi:** Sebaliknya, lisensi adalah izin resmi yang diatur oleh undang-undang dan bersifat wajib bagi individu atau entitas yang bertanggung jawab secara hukum atas aspek tertentu dari proyek konstruksi. Lisensi ini diberikan kepada individu yang memiliki tanggung jawab profesional atas desain, pengawasan, dan pelaksanaan proyek, seperti insinyur profesional, arsitek, atau ahli konstruksi yang mengajukan rencana (*submitting person*) untuk disetujui oleh otoritas. Mereka bertanggung jawab secara hukum atas keselamatan dan kepatuhan terhadap regulasi teknis proyek tersebut. Oleh karena itu, lisensi diatur oleh pemerintah dan mewajibkan pemegangnya untuk tunduk pada standar etika dan tanggung jawab profesional.

Perbedaan mendasar antara keduanya adalah bahwa sertifikasi adalah bukti

kompetensi teknis dan operasional, sementara lisensi adalah izin resmi yang diberikan oleh pemerintah kepada para profesional yang memiliki tanggung jawab hukum dan etika atas keseluruhan proyek. Oleh karena itu, lisensi diwajibkan bagi orang-orang yang memiliki tanggung jawab penuh atas proyek dan dapat dikenakan sanksi hukum jika gagal mematuhi regulasi, sementara sertifikasi hanya dibutuhkan untuk memastikan bahwa pekerja memiliki keterampilan yang diperlukan untuk melaksanakan tugas mereka secara efektif dan efisien.

BKN akan memastikan bahwa semua tenaga kerja konstruksi yang bekerja di proyek-proyek besar dan kompleks memperoleh sertifikasi yang relevan, sementara individu yang bertanggung jawab penuh atas desain dan pelaksanaan proyek harus memiliki lisensi resmi.

3. **Manajemen Levy Konstruksi:** BKN akan menerapkan levy konstruksi untuk proyek-proyek besar dengan nilai lebih dari Rp 100 miliar. Levy ini, yang berkisar antara 1% hingga 1,5%, akan digunakan untuk mendanai program pelatihan, sertifikasi, penelitian, dan pengembangan teknologi. Dana ini akan digunakan untuk mendukung pengembangan keterampilan tenaga kerja, sertifikasi profesional, dan inovasi di sektor konstruksi.
4. **Dukungan untuk Rantai Pasok dan Penyedia Jasa Konstruksi:**
Selain berfokus pada profesionalisasi tenaga kerja, BKN juga akan mendukung rantai pasok konstruksi, termasuk pemasok

material dan penyedia jasa konstruksi seperti kontraktor dan konsultan. BKN akan memastikan bahwa seluruh rantai nilai dalam industri konstruksi ditingkatkan melalui pelatihan, sertifikasi, dan inovasi teknologi. Hal ini penting untuk meningkatkan daya saing industri konstruksi Indonesia di tingkat global.

Dukungan kepada rantai pasok mencakup:

- a. **Pengembangan Kompetensi:** BKN akan bekerja dengan asosiasi industri dan lembaga pelatihan untuk meningkatkan keterampilan dan kompetensi para pemasok material dan penyedia jasa konstruksi. Program pelatihan ini akan didanai sebagian melalui levy konstruksi.
 - b. **Inovasi Teknologi:** BKN akan mendorong penggunaan teknologi terbaru dalam rantai pasok konstruksi, seperti *Building Information Modeling* (BIM) dan *Internet of Things* (IoT), untuk meningkatkan efisiensi proyek dan kualitas produk yang digunakan dalam proyek infrastruktur.
5. **Pengawasan Etika dan Tata Kelola**
BKN juga akan memastikan bahwa standar etika dan tata kelola yang baik diterapkan dalam seluruh sektor konstruksi. Ini termasuk:
 - a. **Promosi Transparansi:** BKN akan mengawasi proses tender dan pelaksanaan proyek untuk mencegah praktik-praktik yang tidak etis, seperti korupsi, kolusi, dan nepotisme. Semua proyek konstruksi harus mematuhi pedoman tata kelola yang baik.

- b. **Peningkatan Akuntabilitas:** BKN akan bertindak sebagai pengawas untuk memastikan bahwa kontraktor, konsultan, dan penyedia jasa lainnya memenuhi kewajiban kontraktual mereka dan bertanggung jawab atas setiap kesalahan atau kelalaian dalam pelaksanaan proyek.

C. Kolaborasi antara BPAI dan BKN

BPAI dan BKN akan bekerja sama untuk memastikan bahwa proyek infrastruktur di Indonesia dibangun dan dikelola dengan standar yang tinggi, serta didukung oleh tenaga kerja profesional yang bersertifikasi dan memiliki lisensi yang relevan. Kolaborasi ini penting untuk menciptakan ekosistem infrastruktur yang lebih kuat dan berkelanjutan.

Kolaborasi tersebut mencakup:

1. **Penjaminan Kualitas Proyek:** BKN akan memastikan bahwa tenaga kerja, kontraktor, dan konsultan yang terlibat dalam proyek-proyek BPAI memiliki sertifikasi dan lisensi yang sesuai. Hal ini akan membantu BPAI memastikan bahwa aset infrastruktur dikelola dan dipelihara oleh para profesional yang kompeten.
2. **Dukungan Pengembangan Kompetensi dan Teknologi:** Melalui program levy konstruksi, BKN akan mendukung peningkatan kompetensi tenaga kerja yang terlibat dalam proyek-proyek yang dikelola oleh BPAI. Selain itu, pengenalan teknologi canggih seperti BIM dan IoT akan digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen aset yang dilakukan oleh BPAI.

D. Perubahan Hukum dan Regulasi yang Diperlukan

Untuk mendukung pembentukan BPAI dan BKN serta pelaksanaan reformasi ini, beberapa undang-undang penting harus diamendemen agar sesuai dengan struktur baru:

1. **Amandemen UU Keuangan Negara (UU No. 17 Tahun 2003):** Undang-undang ini perlu diamendemen untuk memungkinkan pendanaan langsung BPAI melalui APBN, yang akan memastikan keberlanjutan dan independensi dalam pengelolaan aset infrastruktur.
2. **Amandemen UU Perencanaan Pembangunan Nasional (UU No. 25 Tahun 2004):** Undang-undang ini harus diperbarui untuk memperjelas pemisahan antara fungsi perencanaan jangka panjang oleh kementerian dan fungsi operasional yang dilakukan oleh BPAI dalam pengelolaan aset infrastruktur.
3. **Amandemen UU Perbendaharaan Negara (UU No. 1 Tahun 2004):** Perubahan pada undang-undang ini diperlukan untuk memberikan BPAI wewenang penuh dalam mengelola aset infrastruktur publik, termasuk fleksibilitas dalam mengambil keputusan terkait pemeliharaan aset dan penganggaran.
4. **Amandemen UU Jasa Konstruksi (UU No. 2 Tahun 2017):** Undang-undang ini harus direvisi untuk memberikan dasar hukum yang kuat bagi BKN, termasuk wewenang untuk menerapkan levy konstruksi dan menjalankan fungsi pengawasan terhadap industri konstruksi.

5. Amandemen UU Sektor Terkait: Undang-undang yang mengatur sektor-sektor spesifik seperti transportasi, energi, dan sumber daya air mungkin juga perlu di-amendemen untuk memungkinkan integrasi manajer aset dari kementerian terkait ke dalam BPAI di masa mendatang.

E. Koordinasi KKPPPI dengan BPAI dan LKN

Saat ini, salah satu lembaga penting dalam percepatan pembangunan infrastruktur strategis adalah Komite Kebijakan Percepatan Penyediaan Infrastruktur (KKPPI). KKPPI berperan sebagai lembaga koordinasi antar kementerian yang bertujuan untuk mempercepat Proyek Strategis Nasional (PSN) dan memastikan bahwa proyek-proyek infrastruktur penting berjalan sesuai target dan standar yang telah ditetapkan.

Agar lebih terintegrasi, ada potensi besar untuk mengkonsolidasikan peran KKPPI, BPAI, dan LKN di bawah satu payung manajemen. KKPPI, yang memiliki fungsi utama dalam percepatan dan koordinasi antar kementerian, dapat bekerjasama erat dengan BPAI dalam hal operasionalisasi dan manajemen aset infrastruktur. Di sisi lain, LKN dapat mengawasi standar industri dan kompetensi tenaga kerja untuk memastikan bahwa pembangunan infrastruktur dikelola dengan profesionalisme dan efisiensi tinggi.

1. Koordinasi KKPPI dengan BPAI

KKPPI dapat bertindak sebagai koordinator strategis yang menghubungkan kementerian terkait dengan BPAI, memastikan bahwa kebijakan infrastruktur nasional diterjemahkan dengan baik dalam opera-

sional manajemen aset yang dikelola oleh BPAI. Kerjasama ini akan memungkinkan proyek infrastruktur strategis berjalan lebih efisien, dengan aliran komunikasi yang lebih lancar antara kementerian yang mengusulkan proyek dan BPAI yang mengelola operasional proyek.

KKPPI: Mengkoordinasikan dan mempercepat Proyek Strategis Nasional, mengatasi hambatan regulasi, dan memastikan bahwa kebijakan pemerintah pusat tercapai dalam proyek-proyek infrastruktur.

BPAI: Mengelola operasional, pemeliharaan, dan pembaruan aset infrastruktur yang dibangun melalui proyek strategis yang dikordinasikan oleh KKPPI.

2. Koordinasi KKPPI dengan LKN

LKN, sebagai badan independen yang mengatur dan mengawasi sektor konstruksi, dapat bekerja sama dengan KKPPI dalam memastikan bahwa semua standar industri, baik dalam hal kompetensi tenaga kerja, sertifikasi, maupun kualitas rantai pasok dipenuhi dalam Proyek Strategis Nasional (PSN). Hal ini penting untuk menjaga kualitas jangka panjang infrastruktur yang dibangun di bawah PSN dan memastikan bahwa seluruh pekerja dan perusahaan yang terlibat memiliki kualifikasi yang memadai.

LKN: Bertanggung jawab dalam peningkatan profesionalisme sektor konstruksi melalui sertifikasi dan regulasi standar. LKN juga mengelola levy konstruksi yang digunakan untuk mendukung pengem-

bangun kompetensi industri konstruksi.

KKPPI: Memastikan bahwa proyek strategis nasional menggunakan tenaga kerja dan penyedia jasa yang memenuhi standar yang ditetapkan oleh LKN.

F. Kesimpulan: Reformasi Struktural untuk Manajemen Infrastruktur dan Konstruksi

Pembentukan BPAI dan BKN sebagai entitas independen di bawah Kantor Presiden atau pun quasi-pemerintah merupakan langkah penting dalam meningkatkan pengelolaan infrastruktur dan industri konstruksi di Indonesia. Dengan BPAI yang fokus pada manajemen aset infrastruktur jangka panjang dan BKN yang berperan dalam meningkatkan profesionalisme dan kompetensi tenaga kerja, Indonesia akan lebih siap menghadapi tantangan pembangunan jangka panjang yang berkelanjutan.

Reformasi ini akan memerlukan dukungan dari perubahan undang-undang yang relevan dan implementasi bertahap untuk memastikan transisi yang lancar. Dengan kolaborasi antara BPAI dan BKN, serta adopsi teknologi modern, Indonesia dapat menciptakan ekosistem infrastruktur yang lebih efisien, transparan, dan kompetitif.

Dalam jangka panjang, sebaiknya ketiga badan ini, yaitu KKPPI, BPAI, dan LKN, dikonsolidasikan di bawah satu atap untuk menciptakan tata kelola infrastruktur yang lebih efisien dan responsif. Dengan berada di bawah satu manajemen terpusat, koordinasi antar lembaga akan lebih lancar, dan pengambilan keputusan dapat dilakukan lebih cepat.

KKPPI: Bertanggung jawab atas perencanaan strategis dan koordinasi dengan kementerian terkait.

BPAI: Menjalankan fungsi operasional dan manajemen aset infrastruktur yang dibangun.

LKN: Mengawasi kepatuhan terhadap standar, memastikan profesionalisme sektor konstruksi, dan mengelola levy untuk pengembangan kompetensi industri.

Dengan integrasi ini, Indonesia dapat menciptakan manajemen infrastruktur yang lebih terkoordinasi, fleksibel, dan berkelanjutan. Ini akan meningkatkan kemampuan negara untuk menanggapi tantangan masa depan dan memastikan bahwa infrastruktur yang dibangun memiliki kualitas yang tinggi dan dapat bertahan lama.



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non Aerial - Igam Marendra Sukma Irianto



5.3

MENGUBAH REGULASI MENJADI AKSI: PEMBIAYAAN INFRASTRUKTUR YANG AGILE DI DUNIA NYATA

Reynaldi Hermansjah
PT Sarana Multi Infrastruktur

PENDAHULUAN

PT SMI sebagai *Special Mission Vehicle* (SMV) Kementerian Keuangan memiliki visi untuk menjadi *enabler* percepatan pembangunan infrastruktur nasional. Dalam rangka transformasi untuk menjadi *Development Finance Institution* (DFI) di Indonesia, PT SMI menargetkan pertumbuhan aset pembiayaan publik dengan memperluas cakupan *market* termasuk pada Badan Layanan Umum (BLU) BLU/D/P, Badan Usaha Milik Daerah (BUMD), Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan lainnya.

Akselerasi pembiayaan publik Perseroan banyak mengalami tantangan, salah satunya ketika belum tersedianya regulasi yang mengatur pembiayaan jangka panjang untuk BLU. Namun kemudian Perseroan berperan aktif sebagai inisiator, dalam mengusahakan akses pembiayaan jangka panjang pada BLU, hingga akhirnya Peraturan Menteri Keuangan (PMK) No.29/PMK.05/2022 tentang Penyediaan Aset Pada Badan Layanan Umum Dengan Mekanisme Pembelian Melalui Fasilitator disahkan, sehingga membuat BLU/D kini dapat memperoleh akses pembiayaan jangka panjang melalui fasilitator.

Tujuan dari tulisan ini adalah sebagai *showcase* di mana perubahan regulasi dapat memberikan solusi bagi kedua belah pihak baik BLU maupun Fasilitator. Dengan perubahan regulasi tersebut, PT SMI sebagai fasilitator dapat mengakselerasi pembiayaan publik, mendorong percepatan pembangunan infrastruktur khususnya pada layanan dasar di bidang kesehatan dan di sisi lain BLU dapat memberikan pelayanan optimal bagi masyarakat. Karena sebelumnya pembiayaan BLU masih terkendala pada keterbatasan sisa PNBP TA berjalan, penumpukan saldo awal yang memerlukan waktu lama, keterbatasan Rupiah Murni (RM), dan kendala lainnya. Dengan disahkannya PMK No.29/PMK.05/2022 membuka jalan bagi BLU, salah satu contohnya lewat pembiayaan jangka panjang yang diberikan kepada Rumah Sakit Pusat Otak Nasional Prof Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta (RS PON) untuk pembangunan Gedung C di Rumah Sakit tersebut. RS PON direncanakan akan bermetamorfosa, bukan hanya menjadi RS Rujukan untuk penyakit otak dan syaraf, tetapi juga menjadi Rumah Sakit Pendidikan & Pengampu dengan Institut Neurosains Nasional bertaraf Internasional.

Profil Perseroan

PT Sarana Multi Infrastruktur (Persero) atau (Perseroan) didirikan dalam rangka percepatan pembangunan infrastruktur nasional dan upaya mengurangi kesenjangan (*gap*) pembiayaan pembangunan Infrastruktur Nasional yang melibatkan sumber pendanaan dari pasar modal dan Lembaga Keuangan Internasional baik bilateral maupun multilateral.

Perseroan didirikan pada tanggal 26 Februari 2009 sebagai suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dengan tugas khusus untuk mendukung

agenda pembangunan infrastruktur Indonesia. Perseroan memperoleh izin usaha pada tanggal 12 Oktober 2009 sesuai Keputusan Menteri Keuangan No.396/KMK.010/2009 dan mulai membukukan komitmen pembiayaan sebesar Rp125 miliar dalam kurun waktu tiga bulan sejak diperolehnya izin usaha. Sesuai mandat yang diberikan, Perseroan menjalankan tugas sebagai *Special Mission Vehicle* (SMV), yaitu:

- Menjalankan fungsi katalis percepatan pembangunan nasional
- Memberikan manfaat dan berkontribusi kepada masyarakat melalui tindakan sadar sosial dan ekonomi
- Mempromosikan keberlanjutan melalui Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) dan mitigasi perubahan iklim

Demi mewujudkan percepatan pembangunan infrastruktur nasional, Perseroan memiliki 3 (tiga) pilar bisnis utama, yaitu: Pembiayaan Publik, Pembiayaan Badan Usaha, serta Jasa Konsultasi dan Pengembangan Proyek. Ketiga pilar tersebut didukung oleh dua jenis pembiayaan baik Syariah maupun Pembiayaan Berkelanjutan. Perseroan juga secara aktif menjalin kerja sama dengan institusi maupun lembaga dalam dan luar negeri. Lebih lanjut, PT SMI memiliki platform terintegrasi SDG Indonesia One (SIO) yang merupakan *blended finance platform* untuk mengakomodasi kerja sama dengan para mitra. Hingga saat ini Perseroan yang bekerja sama dengan 37 mitra, telah memobilisasi komitmen dana sebesar USD3,13 miliar, nilai perjanjian USD814 juta, realisasi pendanaan USD349 juta yang mendukung 116 proyek baik pembiayaan dan penyiapan proyek. SIO diharapkan dapat menjadi cikal bakal pembentukan *trust fund* sebagai salah satu inovasi pengelolaan dana hibah dan dana



konsesional lainnya, yang dapat dikombinasikan dengan pinjaman guna mendukung program pembangunan pemerintah.

Inovasi Skema Pembiayaan PT SMI untuk Proyek Infrastruktur di Indonesia

Perseroan terus berinovasi melalui produk-produknya untuk menjadi agen percepatan pembangunan infrastruktur. Perseroan menyediakan produk-produk pembiayaan yang tidak dapat ditawarkan oleh perbankan dan institusi perbankan lainnya, seperti *cash deficiency support*, *subordinated loan*, *credit enhancement facility*, *equity investment* dan lain sebagainya guna mengatasi *market failure*. Adapun beberapa *showcase* inovasi pembiayaan Perseroan telah dilakukan pada proyek-proyek sebagai berikut:

1. Skema *Blended finance* pada proyek *geothermal energy* bekerja sama dengan AFD, GGGI, USAID- Sinar di Gunung Ijen dengan *output* sebesar 31,4 MW;
2. *De-risking* dan peningkatan pembiayaan proyek agar lebih *bankable* dengan memberikan fasilitas *senior loan* dan *investment grant* pada proyek *mini hydro* di Bali bekerja sama dengan mentari berkapasitas 1,28 MW;
3. *Syndicated Loan Facility* untuk pembiayaan LRT Jabodetabek yang dilakukan dengan Bank Mandiri, BNI, BRI, BCA, CIMB Niaga, PT SMI, Bank DKI, MUFG Bank, Hana Bank, Shinhan Bank Indonesia, Bank Sumut dan Bank Mega;
4. *Municipal Financing* untuk pembangunan infrastruktur dasar seperti Jembatan di Pulau Yapen dan Pasar Jelojok di Lombok;
5. Penggalangan dana melalui *Sustainability-linked* Loan untuk pembiayaan proyek

berkelanjutan bekerja sama dengan Bank of China, Bank CTBC, Bank DBS, Bank Mizuho, Bank MUFG dan Bank UOB, dan

6. Penerbitan *Green Bond* untuk Transportasi dan Energi Terbarukan seperti pembiayaan *Mini Hydro* di Tunggang Bengkulu & di Lubuk Gadang, serta pembiayaan *clean transportation* - Light Rail Transit (LRT) Jabodebek.

Sejalan dengan inovasi Perseroan pada pembiayaan proyek berkelanjutan, PT SMI juga menerima mandat sebagai *Country Platform Manager* dari *Energy Transition Mechanism* (ETM) yang berkomitmen dalam penanganan perubahan iklim untuk mempercepat transisi energi menuju *net zero emission*. Selain itu, perseroan juga turut berperan pada pengembangan proyek KPBU di Indonesia dengan fokus penugasan berupa fasilitas *Project Development Facility* (PDF).

PEMBAHASAN

Mengubah Regulasi menjadi Aksi: Pembiayaan Infrastruktur yang Agile di Dunia Nyata

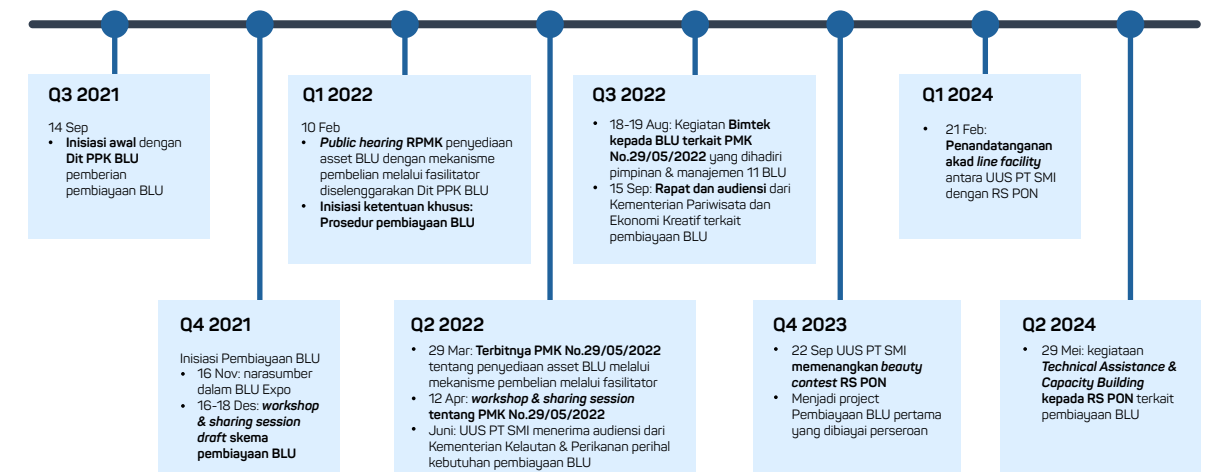
Sebagai *showcase* dalam tulisan kali ini adalah pembiayaan yang diberikan kepada Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RS PON) Prof Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta. Selain menjadi prioritas pembangunan dari Kementerian Kesehatan (Kemenkes), RS PON juga didorong untuk menjadi Fasilitas Kesehatan Tingkat Internasional, Rumah Sakit Pendidikan & Pengampu, serta bertransformasi menjadi Institut Neurosains Nasional (INN) bertaraf Internasional.

Bagi PT SMI, pembiayaan kepada RS PON merupakan bagian dari usaha untuk menjalankan

misi strategis Perseroan sebagai katalis pembangunan termasuk di sektor kesehatan, mendukung peningkatan kualitas infrastruktur dan fasilitas kesehatan bagi masyarakat, dan mendukung percepatan akses & pemerataan kesehatan bagi masyarakat di Indonesia.

Terkait upaya pembiayaan BLU, dalam hal ini RS PON, Perseroan sebelumnya telah melakukan koordinasi, persuasi, negosiasi dengan *stakeholders*, khususnya dengan Direktorat Pembinaan Pengelolaan Keuangan (PPK) BLU, Kementerian

teknis yaitu Kemenkes, dan pihak lainnya. Hingga akhirnya setelah serangkaian kerja sama dengan para pihak terkait, Kementerian Keuangan sebagai Pembina BLU dapat menyetujui untuk dapat ditetapkannya pengaturan tersendiri, yang membuat BLU dapat mengajukan pembiayaan jangka panjang kepada perusahaan pembiayaan dalam hal ini PT SMI, melalui diterbitkannya PMK No.29/PMK.05/2022 tentang Penyediaan Aset Pada Badan Layanan Umum Dengan Mekanisme Pembelian Melalui Fasilitator.



Gambar 1. Timeline Progres Inisiasi Perseroan untuk Penyediaan Pembiayaan kepada BLU

Gambar 1. menunjukkan usaha-usaha yang telah ditempuh Perseroan sebelum dikeluarkannya PMK No.29/PMK.05/2022. Upaya Perseroan meliputi kegiatan inisiasi awal di tahun 2021, *workshop & sharing session*, *public hearing*, inisiasi ketentuan khusus untuk prosedur pembiayaan BLU, hingga setelah diterbitkannya PMK No.29/PMK.05/2022 pada 29 Maret 2022, Perseroan juga turut memberikan bimbingan teknis dan audiensi kepada BLU dan beberapa Kementerian. Pada akhirnya pada 22 September

2023, Perseroan memenangkan *beauty contest* RS PON dan pada 21 Februari 2024, pertama kalinya Perseroan secara resmi dapat membiayai RS PON sebagai entitas BLU.

PMK No.29/PMK.05/2022 menjadi solusi dan membuka jalan bagi kedua belah pihak yaitu PT SMI sebagai fasilitator untuk dapat memperluas pembiayaan pada entitas BLU, dan BLU dalam hal ini RS PON, dapat memperoleh pembiayaan jangka panjang dan mempercepat terealisasinya

rencana pengembangan RS yang sebelumnya masih terbatas oleh penumpukan saldo awal yang memerlukan waktu lama, ketersediaan Rupiah Murni, dan keterbatasan pembiayaan jangka pendek dan pembiayaan modal kerja saja.

PMK No.29/PMK.05/2022 secara rinci juga mengatur aset yang akan diterima oleh BLU dapat berupa fasilitas teknis, fasilitas fisik, sistem perangkat keras/lunak dan hanya untuk yang berkaitan langsung dengan kegiatan operasional layanan kepada masyarakat, yang berimplikasi pada peningkatan penerimaan BLU.

Dalam hal pencatatan, pembiayaan yang diterima BLU tidak dicatatkan sebagai utang dalam laporan keuangan BLU. Sedangkan untuk kriteria cicilan, sumber dana yang digunakan untuk mencicil harus berasal dari pendapatan PNBPU, dengan

total pinjaman jangka pendek dan jangka panjang dengan maksimal 15% dari penerimaan PNBPU tahun sebelumnya.

Profil RS PON

RS PON didirikan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.45 Tahun 2012 yang diubah dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.50 Tahun 2019 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Rumah Sakit Pusat Otak Nasional Jakarta. RS PON merupakan RS vertikal Kementerian Kesehatan yang merupakan pusat rujukan nasional khusus untuk penyakit yang berhubungan dengan otak (syaraf). Secara kelembagaan RS PON merupakan Unit Pelayanan Teknis (UPT) yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

Tabel 1. Perkembangan Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RS PON)

Tahun	Jejak Langkah
2012	Rumah Sakit Pusat Otak Nasional Prof Dr. dr. Mahar Mardjono didirikan
2014	Ditetapkan sebagai Badan Layanan Umum (BLU)
2020	Ditetapkan sebagai Rumah Sakit (RS) Pendidikan
2022	Ditetapkan sebagai Rumah Sakit (RS) Pengampu
2024	Institut Neurosains Nasional (INN) bertaraf Internasional

Pada Tabel 1, jejak langkah perkembangan RS PON menjadi salah satu faktor utama yang mendorong Perseroan untuk memberikan pembiayaan kepada RS tersebut, karena sejak tahun 2020, RS PON didorong oleh Kemenkes untuk menjadi RS Pendidikan dan Pengampu. Selanjutnya pada tahun 2024, RS PON ditingkatkan untuk menjadi Institut Neurosains Nasional (INN) bertaraf Internasional. Dukungan yang besar dan masif

dari Kemenkes ini dikarenakan oleh kebutuhan yang tinggi atas prevalensi penderita stroke yang mencapai 15,4%, yang merupakan penyebab kematian dan kecacatan utama hampir di seluruh RS di Indonesia. Oleh karena itu, Pemerintah mendirikan RS PON agar dapat menjadi fasilitas pelayanan kesehatan otak dan syaraf yang komprehensif, sehingga ke depan bisa menjadi percontohan dalam penanganan kasus-kasus

neurologi di Indonesia.

Profil Proyek dan Rencana Pengembangan RS PON

RS PON telah beroperasi sejak tahun 2008, dan operasional RS saat ini dilaksanakan pada 2 Gedung (Tower A dan Tower B) dengan total luas

62.342 m². Pengembangan RS dengan pembangunan Gedung C ditujukan untuk melakukan transformasi dari Rumah Sakit Pendidikan menjadi Institut Neurosains Nasional (INN) yang bertaraf Internasional dan menjadi pusat rujukan pelayanan otak dan persarafan di Asia Tenggara.

Tabel 2. Rincian Pembiayaan Proyek Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RS PON)

Nama	Keterangan
Nama Proyek	Rumah Sakit Pusat Otak Nasional Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta ("RS PON")
Nilai Investasi	~ Rp1 triliun, atau sesuai dengan persetujuan dari lembaga yang berwenang
Limit Pembiayaan	Maksimum sebesar Rp250 miliar
Jenis Pembiayaan	Pembiayaan Investasi
Skema Pembiayaan	AI Musyarakah Mutanaqisah ("MMq")
Jangka Waktu	12 (dua belas) tahun sejak penandatanganan perjanjian pembiayaan (termasuk Masa Tenggang)

Pada Tabel 2, besaran pembiayaan yang diberikan Perseroan kepada RS PON senilai Rp250 miliar dan jangka waktu pembiayaan selama 12 tahun yang dilakukan dengan skema pembiayaan Musyarakah Mutanaqisah (MMq).

RS PON diharapkan dapat menjadi pusat percon-

tohan bagi fasilitas utama pelayanan kesehatan otak dan syaraf di Indonesia. Mengingat *stroke* menjadi penyakit yang mendapat perhatian khusus dan harus ditangani suatu tim dengan tata laksana komprehensif secara cepat, tepat, dan akurat.



Gambar 2. Rencana Pengembangan Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RS PON)

Pada Gambar 2, dapat dilihat rencana ke depan, meliputi pembangunan Gedung C yang akan difungsikan sebagai Gedung Pendidikan dan Riset RS PON, dengan luas sebesar 30.000 m² dan terdiri dari 12 lantai. Pembangunan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas RS PON, untuk menjadi *Center of Excellence: Advance Clinical, Restoration & Rehabilitation, Education & Training, Basic Clinical & Comprehensive Research, Product Development, Community Policy Development*.

KESIMPULAN DAN PENUTUP

- Perseroan melihat ada potensi yang besar untuk pembiayaan infrastruktur di Indonesia khususnya pembiayaan entitas BLU.
- Ketidakmampuan BLU dalam membiayai besarnya kebutuhan *Capital Expenditure* (Capex) dikarenakan keterbatasan penerimaan BLU dari PNB dan Rupiah Murni.
- Beberapa hambatan, salah satunya keterbatasan regulasi, menjadi tugas pihak yang berkepentingan untuk dapat menyelesaikan masalah dengan porsinya masing-masing.
- PT SMI telah berkoordinasi dengan pihak-pihak terkait untuk penyediaan regulasi yang dapat mengakomodir kebutuhan BLU terhadap akses pembiayaan jangka panjang.
- Usaha yang dilakukan Perseroan mendapatkan dukungan dari Pemerintah dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri Keuangan PMK No.29/PMK.05/2022 pada 29 Maret 2022 tentang Penyediaan Aset pada Badan Layanan Umum dengan Mekanisme Pembelian melalui Fasilitator.
- Fasilitas telah berhasil diberikan kepada BLU RS PON per Februari 2024 dan telah efektif

dimanfaatkan untuk membiayai pembangunan Gedung C berikut sarana dan peralatan kesehatan dengan peruntukan sebagai Gedung Pendidikan dan Penelitian (Riset).

- Pembiayaan RS PON oleh PT SMI melalui penerbitan regulasi baru merupakan suatu contoh bahwa pembiayaan infrastruktur yang kreatif dan agile dapat terjadi dengan dukungan regulasi yang memadai dan mengakomodasi kepentingan semua pihak dalam pembiayaan.

Terkait pembiayaan BLU RS PON, saat ini Perseroan tetap melakukan monitoring atas realisasi penggunaan dana dari fasilitas pembiayaan yang diberikan PT SMI kepada RS PON sebagai bentuk penerapan *Governance, Risk, Compliance* (GRC) terhadap tata kelola, manajemen risiko, dan kepatuhan yang kuat dengan keterlibatan *stakeholders* yang efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Sarana Multi Infrastruktur, PT. 2024. Materi Rapat Komite Pembiayaan Usulan Pemberian Fasilitas Pembiayaan kepada Badan Layanan Umum Rumah Sakit Otak Nasional Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta, Jakarta.
- Kuangan, Kementerian. 2022. Peraturan Menteri Keuangan No.29/PMK.05/2022 tentang Penyediaan Aset Pada Badan Layanan Umum dengan Mekanisme Pembelian Melalui Fasilitator diakses pada 9 September 2024 Pukul 12.45 WIB <https://jdih.kemenkeu.go.id/download/ed866ecd-25eb-4f91-b630-af0bb90d804c/29-PMK.05-2022.pdf>

Sarana Multi Infrastruktur, PT. 2024. PT SMI Blogs, diakses pada 10 September 2024 Pukul 15.00 WIB <https://ptsmi.co.id/management?tab=2>

Mahar Mardjono, RSPON. RS PON Blogs, diakses pada 9 September 2024 Pukul 15.00 WIB

https://www.rspan.co.id/tentang-kami_00.php

Trisakti, Universitas. Alumni. diakses pada 11 September 2024 Pukul 11.45 WIB <https://trisakti.ac.id/alumni/reynaldi-hermansjah/>



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non Aerial - Giri Wijayanto



5.4

PEMBIAYAAN KREATIF UNTUK INFRASTRUKTUR BERKELANJUTAN

Rizki Pribadi Hasan

PT Indonesia Infrastructure Finance

Dengan hutan hujan tropis yang luas dan garis pantai yang panjang, Indonesia memegang peran penting dalam upaya global untuk memerangi perubahan iklim. Sebagaimana yang tertuang dalam *Nationally Determined Contribution* (NDC) yang diperbarui dalam Perjanjian Paris, Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 29% secara tidak bersyarat, dengan target yang lebih ambisius sebesar 41% jika didukung oleh bantuan internasional. Di sisi lain, kebutuhan akan infrastruktur untuk mendorong pertumbuhan ekonomi masih sangat krusial. Mengatasi defisit infrastruktur yang signifikan di Indonesia membutuhkan investasi yang besar, namun secara bersamaan memberikan peluang untuk mendorong pembangunan infrastruktur yang rendah emisi karbon dan mendukung pertumbuhan ekonomi yang inklusif. Namun demikian, menjembatani kebutuhan infrastruktur—baik dari segi pembiayaan maupun realisasi infrastruktur rendah karbon—menjadi tantangan yang rumit dan berat, sebuah tantangan yang telah dipercayakan kepada PT Indonesia Infrastructure Finance (PT IIF) untuk diatasi.

Dari sisi pembiayaan, salah satu penyebab utama tekendalanya pembangunan infrastruktur di negara-negara berkembang seperti Indonesia berasal dari sifat utama pembangunan infrastruktur, yaitu pembangunannya membutuhkan

investasi modal yang besar, namun sering kali diikuti oleh tingkat pengembalian yang rendah atau membutuhkan periode pengembalian yang lama. Kondisi pendanaan yang bergantung secara eksklusif pada pendanaan publik menyebabkan terjadinya kekurangan dari sisi pembiayaan yang signifikan. Hal ini dikarenakan alokasi sumber daya pemerintah yang terbagi dalam berbagai bidang prioritas. Oleh karena itu, partisipasi sektor swasta, termasuk investasi asing, menjadi sangat penting untuk mengatasi tantangan ini. Untuk menarik investasi swasta, proyek infrastruktur harus dapat memberikan imbal hasil investasi yang menarik dan membuat proyek yang tidak layak secara finansial menjadi menarik bagi investor. Mengingat periode pengembalian yang panjang pada kebanyakan proyek infrastruktur, proyek-proyek tersebut idealnya memerlukan pembiayaan jangka panjang. Namun, sektor keuangan di Indonesia, yang didominasi oleh bank-bank BUMN besar, cenderung lebih memilih instrumen keuangan berjangka pendek dan memprioritaskan proyek sektor publik serta klien korporasi besar. Hal ini menyebabkan kurangnya fasilitas pembiayaan yang bersifat fleksibel dan berjangka panjang untuk proyek infrastruktur. Permasalahan ini disoroti oleh World Bank dalam laporannya (Ihsan et al., 2023).

Penilaian World Bank yang dilakukan pada tahun 2009 dan 2017, yang dilengkapi dengan konsultasi dengan pelaku pasar, menyoroti beberapa kebutuhan pembiayaan infrastruktur yang belum terpenuhi di Indonesia, terutama penyediaan pinjaman berjangka panjang dan pinjaman pembiayaan dalam mata uang Rupiah, diikuti dengan struktur pembiayaan yang fleksibel seperti pembiayaan dengan skema *take-out financing* dan *bridge financing*. Untuk mengatasi

tantangan ini, PT IIF didirikan pada tahun 2010 oleh Pemerintah Indonesia bekerja sama dengan World Bank Group, Asian Development Bank, dan lembaga multilateral lainnya, dengan mandat untuk menyediakan pembiayaan yang dirancang khusus untuk proyek infrastruktur yang layak secara komersial. Salah satu pilar utama transformasi struktural Indonesia adalah memenuhi kebutuhan infrastruktur, dimana PT IIF memainkan peran penting dalam memobilisasi modal swasta untuk mendukung pembangunan infrastruktur yang ramah lingkungan dan rendah karbon. Keberadaan IIF untuk bertindak sebagai mitra dan kolaborator bagi industri keuangan, membantu menjembatani kesenjangan pembiayaan infrastruktur, terutama selama fase konstruksi—tahap di mana bank sering menghadapi tantangan dalam menyediakan pembiayaan. IIF juga berperan penting dalam mengoptimalkan penggunaan produk dan layanan keuangan yang ditawarkan oleh bank dan pasar modal, seperti sindikasi pinjaman, jaminan bank, *letter of credit*, layanan manajemen kas, dan penerbitan obligasi. Secara garis besar, produk PT IIF mencakup instrumen berbasis dana seperti *senior loan*, *subordinated loan*, pembiayaan *mezzanine*, *bridge financing*, *take-out financing*, dan *refinancing*, serta investasi ekuitas dalam proyek infrastruktur. Selain itu, PT IIF menyediakan produk *non-cash*, termasuk jaminan atas kewajiban keuangan dan bentuk peningkatan kredit lainnya, seperti *performance bond*, dan *standby financing*.

Sejak didirikan, PT IIF telah berperan penting dalam merancang mekanisme pembiayaan inovatif yang disesuaikan dengan tantangan pembiayaan infrastruktur unik yang dihadapi Indonesia. Selain itu, PT IIF telah mendukung

proyek-proyek melalui pembiayaan defisiensi kas, peningkatan kredit, dan *take-out financing*. Masukan dari klien PT IIF, yang dikumpulkan selama wawancara implementasi dan hasil yang dilakukan oleh World Bank pada tahun 2024, menegaskan pentingnya produk keuangan inovatif ini, terutama ketersediaan pembiayaan berjangka panjang dan dalam mata uang lokal.

Sesuai dengan komitmennya terhadap prinsip-prinsip Lingkungan, Sosial, dan Tata Kelola atau *Environment, Social and Governance* (ESG), PT IIF

telah mengintegrasikan pertimbangan ESG ke dalam strategi bisnis intinya, termasuk pembiayaan proyek infrastruktur sosial, seperti rumah sakit, untuk meningkatkan mata pencaharian dan mendorong kemakmuran masyarakat yang lebih luas. Dalam kegiatan pembiayaannya, PT IIF secara khusus menerapkan Sistem Manajemen Sosial dan Lingkungan melalui implementasi delapan prinsip sosial dan lingkungan, sistem ini berpedoman pada standar internasional IFC (*IFC Performance Standard 2021*).

Delapan Prinsip Sosial dan Lingkungan PT IIF



Pada November 2022, di bawah kepresidenan G20 Indonesia dan dipandu oleh PT IIF, pemerintah memperkenalkan *ESG Manual and Framework* untuk pembiayaan infrastruktur. Kerangka ini berfungsi sebagai pedoman untuk mengintegrasikan faktor-faktor ESG ke dalam proyek infrastruktur yang dibiayai melalui *Special Mission Vehicle* (SMV) di bawah Kementerian Keuangan melalui Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU). Hal ini memiliki tujuan utama untuk

memastikan bahwa pembangunan infrastruktur menghasilkan dampak sosial ekonomi yang positif sambil meminimalkan dampak negatif terhadap faktor-faktor terkait ESG. PT IIF menjadi jangkar utama dalam implementasi kerangka kerja ini, dan pada tahun 2022, Indonesia menguji penerapan prinsip ESG dalam dua proyek perumahan dan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) berbasis KPBU. *ESG Manual and Framework* G20 direncanakan dan dijadwalkan untuk diterapkan

pada semua proyek KPBU.

PEMBIAYAAN INFRASTRUKTUR BERKELANJUTAN MELALUI PEMBIAYAAN JANGKA PANJANG

Pembiayaan merupakan faktor krusial dalam keberhasilan suatu proyek infrastruktur. Salah satu tantangan terbesar dalam pengembangan infrastruktur adalah mobilisasi sumber daya keuangan untuk mendanai proyek tersebut, terutama mengingat ruang fiskal pemerintah yang terbatas untuk pembiayaan infrastruktur. Proyek-proyek ini secara inheren bersifat padat modal dengan periode pengembalian yang relatif panjang, hal ini membuat proyek-proyek tersebut memerlukan akses ke sumber pembiayaan jangka panjang untuk memastikan arus kas yang stabil dari waktu ke waktu. Menanggapi tantangan ini, pemerintah terdorong untuk merancang skema pembiayaan alternatif guna menarik partisipasi sektor swasta—melampaui ketergantungan pada pinjaman dan obligasi multilateral—untuk menutup kesenjangan pembiayaan infrastruktur. Oleh karena itu, upaya mengatasi kesenjangan pembiayaan infrastruktur membutuhkan mekanisme yang memfasilitasi pembiayaan jangka panjang dan mendorong partisipasi swasta. Pengenalan KPBU sebagai inovasi kebijakan bertujuan untuk mengatasi kesulitan pembiayaan terkait dengan proyek infrastruktur, sebuah peran ganda yang dimandatkan kepada PT IIF. KPBU memainkan peran signifikan dalam menjembatani sebagian dari kesenjangan investasi dengan memperkenalkan pembiayaan swasta. Model ini mentransfer tanggung jawab pembiayaan, desain, konstruksi, operasi serta pemeliharaan aset pasca-penyelesaian kepada sektor swasta.

Dalam praktiknya, PT IIF telah terlibat aktif dalam proyek KPBU di Indonesia, termasuk proyek-proyek infrastruktur yang diklasifikasikan sebagai Proyek Strategis Nasional (PSN). Contoh yang menonjol termasuk skema KPBU pertama untuk proyek infrastruktur Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di Indonesia, yaitu SPAM Umbulan pada tahun 2016. Selain itu, PT IIF juga turut serta dalam memfasilitasi pembiayaan sindikasi untuk PSN jalan tol layang dari Jakarta ke Cikampek. Memiliki perbedaan dengan salah satu pemegang sahamnya, PT SMI, PT IIF secara khusus berfokus pada peningkatan keterlibatan sektor swasta dalam pengembangan infrastruktur, sementara PT SMI lebih difokuskan untuk dapat terlibat langsung dengan pemerintah daerah dalam pembiayaan proyek-proyek infrastruktur. Meskipun PT IIF mendukung proyek-proyek KPBU, penekanannya tetap berakar pada peningkatan partisipasi sektor swasta. Oleh karena itu, meskipun ada area keterlibatan yang tumpang tindih, pergerakan mendasar dari kedua entitas SMV dibawah Kementerian Keuangan ini berbeda. PT IIF berkomitmen untuk menyediakan pembiayaan dengan menawarkan fasilitas jangka panjang kepada sektor swasta, melalui skema KPBU atau pinjaman bilateral. Melalui skema pembiayaannya, PT IIF menawarkan solusi pembiayaan jangka panjang yang disesuaikan dengan karakteristik unik proyek infrastruktur, dengan tenor rata-rata 16,04 tahun, dan sektor utilitas air (SPAM) serta pengelolaan limbah memiliki tenor yang terpanjang dalam portfolio PT IIF. Namun demikian, berbagai tantangan tetap ada dalam implementasi instrumen atau skema pembiayaan jangka panjang di Indonesia, termasuk:

1. *Non-Recourse Debt*: Implementasi utang



tanpa sumber daya dalam skema pembiayaan proyek masih menjadi tantangan karena preferensi pemberi pinjaman terhadap jaminan, seperti aset atau sponsor, terutama di sektor-sektor baru dan skema yang belum teruji dan belum memiliki preseden yang mumpuni.

2. Skema 'Estafet Financing': Skema pembiayaan estafet menghadapi hambatan karena realisasi pasar yang belum terwujud, meskipun ada potensi kapasitas pembiayaan lembaga keuangan di pasar sekunder. Lembaga keuangan non-bank menghadapi hambatan dalam investasi infrastruktur, terutama dalam mencapai target yang ambisius. Selain itu, kebanyakan proyek infrastruktur masih didominasi oleh proyek dengan tahap konstruksi atau pengembangan lahan (terutama untuk proyek yang dikategorikan *greenfield*).
3. Optimalisasi Instrumen Pasar Modal: Optimalisasi instrumen pasar modal, seperti reksa dana, sekuritisasi aset, dan instrumen syariah diperlukan untuk memberikan fasilitas pembiayaan infrastruktur jangka panjang. Selain itu, ada kebutuhan mendesak untuk menetapkan dan memperbaiki regulasi yang memfasilitasi penerbitan instrumen pasar modal baru, termasuk Obligasi Perpetual, Obligasi Infrastruktur, dan Obligasi Proyek, guna mendukung pembiayaan pembangunan infrastruktur.

OPTIMALISASI PASAR MODAL UNTUK PEMBIAYAAN INFRASTRUKTUR BERKELANJUTAN

Sebagai lembaga keuangan non-bank, PT IIF mengandalkan modal dari pemegang saham,

pinjaman multilateral, dan pembiayaan dari pasar domestik sebagai sumber pendanaan. Namun, baik PT IIF maupun sektor perbankan lokal menghadapi keterbatasan kapasitas pendanaan. Pada tahun 2021, PT IIF mengambil langkah strategis dengan memanfaatkan pasar modal internasional untuk mendapatkan pembiayaan jangka panjang dengan mengeluarkan surat obligasi berkelanjutan. Inisiatif ini bertujuan untuk memperluas basis investor dengan memanfaatkan kemajuan dan jati diri PT IIF dalam penerapan Sistem Manajemen Sosial dan Lingkungan IIF serta meningkatkan kesadaran akan komitmennya dalam mendukung investasi berkelanjutan. Perjalanan menuju penerbitan obligasi berkelanjutan ini memiliki tantangan tersendiri. Pertama, terdapat kesenjangan pengetahuan yang signifikan, hal ini dikarenakan terbatasnya lembaga domestik yang telah menerbitkan jenis obligasi tersebut. Selain itu, volatilitas pasar yang dipicu oleh pandemi menimbulkan kesulitan dalam mengoordinasikan sumber daya yang diperlukan untuk melaksanakan transaksi.

Obligasi berkelanjutan adalah instrumen pendapatan tetap di mana hasilnya dapat dialokasikan untuk membiayai kombinasi proyek "hijau" dan "sosial." Obligasi berkelanjutan yang diberi label (*thematic*) diharapkan mematuhi Prinsip Obligasi Hijau, Prinsip Obligasi Sosial, dan Pedoman Obligasi Berkelanjutan dari Asosiasi Pasar Modal Internasional/ *International Capital Market Association* (ICMA), sehingga menarik investor yang tertarik pada investasi berkelanjutan. Dalam Kerangka Pembiayaan Berkelanjutan/ *Sustainable Financing Framework* (SFF) miliknya, PT IIF mendefinisikan sebelas kategori proyek yang memenuhi syarat untuk dibiayai melalui

hasil obligasi. Kategori-kategori ini mencakup energi terbarukan, efisiensi energi, pencegahan dan pengendalian polusi, transportasi bersih, pengelolaan air dan limbah yang berkelanjutan, adaptasi perubahan iklim, bangunan hijau, infrastruktur dasar yang terjangkau, akses ke layanan penting, perumahan terjangkau, serta ketahanan pangan dan sistem pangan yang berkelanjutan. SFF juga merinci dua puluh lima aktivitas yang tidak memenuhi syarat untuk pembiayaan serta menetapkan bahwa instrumen utang yang diterbitkan di bawah SFF akan mengecualikan aset, teknologi, atau aktivitas yang terkait dengan bahan bakar fosil.

Untuk memastikan pengawasan yang ketat, PT IIF membentuk sistem tata kelola untuk evaluasi dan pemilihan proyek yang memenuhi syarat. Setiap proyek diteliti oleh Unit Lingkungan dan Sosial, Unit Keuangan, Unit Investasi, Unit Risiko, dan Unit Hukum. Proyek-proyek yang terpilih kemudian disampaikan kepada Kelompok Kerja Pembiayaan Berkelanjutan/ *Sustainable Finance Working Group*, yang terdiri dari manajer senior perusahaan, untuk pemilihan akhir. Pada 28 Januari 2021, PT IIF berhasil mencatatkan obligasi berkelanjutan senilai USD150 juta di Bursa Efek Singapura, dengan hasil sebesar 1,75% dan kupon sebesar 1,5%. Obligasi mengalami *oversubscribe* permintaan sebesar 2,6 kali lipat, mencerminkan kepercayaan investor yang kuat terhadap transaksi tersebut. Penerbitan ini menandai obligasi berkelanjutan pertama yang diterbitkan oleh lembaga keuangan non-bank di Indonesia. Menurut Laporan Dampak Obligasi Berkelanjutan (*Impact Report*) PT IIF tahun 2021, 100% dari hasil obligasi dialokasikan untuk proyek-proyek yang terkait dengan sanitasi, infrastruktur hijau, energi terbarukan, perawatan kesehatan, dan telekomunikasi. Transaksi ini kemudian meraih peng-

hargaan Obligasi Berkelanjutan Terbaik Tahun 2022 dalam kategori Lembaga Keuangan dari publikasi perdagangan Environmental Finance.

Dalam upaya ini, Departemen Keuangan dari World Bank melalui Layanan Konsultasi Keuangan Berkelanjutan dan ESG memberikan bantuan teknis penting kepada PT IIF sebagai bagian dari proyek Dukungan Pembiayaan Infrastruktur - Produk Pasar Modal dan Risiko yang dikelola oleh Praktik Global Keuangan, Inovasi, dan Daya Saing dari World Bank di Indonesia. World Bank berkontribusi dalam membangun kapasitas tim teknis IIF, membantu dalam pengembangan kerangka obligasi, dan mengidentifikasi proyek-proyek yang memenuhi syarat sesuai dengan praktik terbaik internasional. Kolaborasi ini berlanjut setelah penerbitan obligasi, dengan Bank Dunia membantu PT IIF dalam mempersiapkan Laporan Alokasi dan Dampak pasca-penerbitan.

Kembali melanjutkan optimalisasi pasar modal, pada Januari 2024, IIF menerbitkan surat berharga perpetual hijau/ *green perpetual notes* di Bursa Efek Indonesia. *Green perpetual notes* yang diterbitkan oleh PT IIF merupakan jenis instrumen perpetual yang pertama kali tercatat di Bursa Efek dan dilakukan melalui proses penawaran umum. Penerbitan ini juga merupakan upaya pionir dalam menerapkan regulasi yang diatur dalam POJK 11/2018 tentang penawaran umum efek bersifat utang dan/atau sukuk kepada investor profesional.

MELANGKAH MAJU: PEMBIAYAAN BLENDED FINANCING DAN SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE FUND

PT IIF secara aktif terlibat dalam pengembangan produk dan layanan baru untuk memenuhi



berbagai kebutuhan klien serta perubahan cepat kondisi pasar. Pada Juli 2024, PT IIF dan Millennium Challenge Account-Indonesia II (MCA-Indonesia II) menandatangani Perjanjian Hibah Mekanisme Pembiayaan Campuran/ *Blended Finance Delivery Mechanism* (BFDM), yang menetapkan PT IIF sebagai host dari mekanisme BFDM. Mekanisme *blended finance* bertujuan untuk mengubah proyek-proyek dengan dampak ekonomi, lingkungan, atau sosial yang substansial menjadi transaksi yang layak secara komersial dengan mengurangi risiko dan meningkatkan pengembalian investor, sehingga memfasilitasi proyek-proyek yang hampir layak secara finansial untuk mencapai *financial close*. Prinsip utama BFDM adalah untuk membentuk dan mengoperasikan fasilitas pinjaman/hibah yang dirancang untuk memobilisasi pembiayaan komersial bagi penerima *blended finance*, khususnya proyek percontohan infrastruktur sektor publik. Tujuan BFDM tercapai ketika host BFDM berhasil membantu proyek percontohan infrastruktur dalam mendapatkan *financial close* dengan mengamankan pembiayaan swasta (misalnya, memperoleh pembiayaan melalui pinjaman) serta integrasi dana hibah MCC ke dalam struktur pembiayaan proyek.

Menuju strategi kedepan, PT IIF kembali mengambil inisiatif untuk mengeksplorasi pembentukan dana infrastruktur berkelanjutan/*Sustainable Infrastructure Fund*. Dana ini akan memiliki misi ganda: mempercepat pembangunan infrastruktur berkelanjutan di Indonesia sesuai dengan *"The Roadmap of Indonesian SDGs"* dan berfungsi sebagai kendaraan investasi yang dapat dipercaya bagi, termasuk namun tidak terbatas pada, investor

yang berorientasi pada prinsip-prinsip ESG. Dengan fokus pada infrastruktur berkelanjutan di berbagai sektor, pembentukan dana ini, bersama dengan beragam produk yang ditawarkan oleh PT IIF, menegaskan komitmen berkelanjutan lembaga ini untuk menyediakan solusi pembiayaan yang berkelanjutan dalam menjembatani kesenjangan infrastruktur di Indonesia. Inisiatif ini bertujuan untuk mencapai dua tujuan utama, yaitu mempromosikan infrastruktur rendah karbon melalui adaptasi dan mitigasi perubahan iklim sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi yang holistik melalui infrastruktur.

Di bawah regulasi dan pengawasan OJK, PT IIF saat ini merupakan satu-satunya perusahaan pembiayaan infrastruktur di Indonesia, dimana PT IIF berada di garis depan dalam menghadapi tantangan infrastruktur yang mendesak di Indonesia melalui strategi pembiayaan yang inovatif dan komitmen terhadap pembangunan berkelanjutan. Dengan secara efektif memanfaatkan mekanisme pembiayaan kreatif, IIF hadir untuk membantu mengubah proyek-proyek berdampak positif pada ESG menjadi investasi yang layak secara komersial, sehingga menjembatani kesenjangan signifikan pembiayaan di sektor infrastruktur. Mengingat tantangan dan kebutuhan pembangunan infrastruktur, pengalaman dan kontribusi PT IIF seperti di atas diharapkan dapat memicu pembentukan perusahaan pembiayaan infrastruktur lainnya, dengan tidak menutup kemungkinan dalam mendorong pembangunan inklusif di 38 provinsi. Dengan terus mendorong solusi keuangan yang inovatif dan mematuhi prinsip-prinsip ESG, PT IIF siap memainkan peran penting dalam mendorong Indonesia menuju masa depan yang berkelanj-

tan dan tangguh, memastikan bahwa pembangunan infrastruktur berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi sekaligus ketahanan iklim.

Tentang PT IIF

PT Indonesia Infrastructure Finance (IIF) merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak dalam bidang pembiayaan infrastruktur, yang dikelola secara profesional dengan fokus investasi pada proyek-proyek infrastruktur yang layak secara komersial. IIF didirikan atas prakarsa dan inisiatif Pemerintah Republik Indonesia cq. Kementerian Keuangan Republik Indonesia bersama Bank Dunia (World Bank), Bank Pembangunan Asia (ADB) dan lembaga multilateral lainnya, berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia (PMK) No. 100 Tahun 2009 tentang Perusahaan Pembiayaan Infrastruktur. IIF didirikan pada 15 Januari 2010 berdasarkan Akta Pendirian Perusahaan. Izin Usaha diterbitkan melalui Keputusan Menteri Keuangan (KMK) No.p 439/KM.10/2010.

IIF bertujuan untuk menjadi katalisator dalam percepatan pembangunan infrastruktur di Indonesia di samping tujuan lainnya yakni meningkatkan partisipasi swasta dalam pembiayaan pembangunan infrastruktur di Indonesia. IIF menyediakan produk fund based seperti pinjaman jangka panjang, produk non fund based seperti penjaminan serta layanan lainnya yang berkaitan dengan proyek infrastruktur.

Dalam operasinya, IIF menerapkan praktik terbaik berdasarkan standar internasional dalam pengelolaan kredit, manajemen risiko dan semua aspek tata kelola perusahaan, dan dalam

menerapkan standar internasional untuk perlindungan sosial dan lingkungan dalam menjamin keberlanjutan pembangunan infrastruktur di Indonesia. Sebagai Lembaga Keuangan Non-Bank, kegiatan operasi IIF juga diatur dan diawasi oleh Otoritas Jasa Keuangan.

Didukung oleh struktur kapital yang kuat dari para pemegang saham serta pinjaman subordinasi jangka panjang dari Bank Dunia dan Bank Pembangunan Asia, IIF memiliki dasar yang kuat untuk memberikan solusi pembiayaan bagi pembangunan infrastruktur di Indonesia.

IIF selalu berfokus dalam merekrut bakat-bakat terbaik guna tercapainya tujuan Perusahaan untuk mendorong pembangunan infrastruktur di Indonesia, serta terus meningkatkan pengetahuan terkait *Project Finance*.

DAFTAR PUSTAKA

- ASIAN DEVELOPMENT BANK. (2020). *Public-Private Partnership Monitor Indonesia [Report]*. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/688886/public-private-partnership-monitor-indonesia.pdf>
- Djajawinata, D. T., Permana, A., & Yudhistira, M. H. (2023). The challenges of infrastructure development in Indonesia. In Indrawati, S.M., Anas, T., Ananda, C.F., & Zen, F. (Eds.), *Infrastructure for Inclusive Economic Development Vol.1: Lessons Learnt from Indonesia* (pp. 53–78). ERIA and Ministry of Finance. https://www.eria.org/uploads/08-PSN-Book-vol_1-ch_3.pdf
- Groff, S., Nugent, J., Wicklein, W., Haydarov, A., Harianja, A., & Simanjuntak, D. (2017).

Completion report. In *Indonesian Infrastructure Financing Facility* (Report No. 2516). Asian Development Bank. <https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/42109/42109-013-pcr-en.pdf>

Helping an Indonesian non-bank financial institution mobilize private capital for sustainable infrastructure. (2021). In *World Bank Treasury's Role*. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/6f233ad931fbc208b895cb2b990187f3-0340012022/original/Case-Study-Indonesia-Infrastructure-Finance.pdf>

Ihsan, A., Rahmadanti, R. D., Ilman, A. S., & International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. (2023). *Subnational debt financing in Indonesia* (L. C. Moller, A. Kanani, H. Rab, J. Blum, L. Jessen, A. A. Laksono Poesoro, N. Lestari, R. Qian, F. A. Blanco Cossio, G. Rufianne, H. Yavuz, L. Razlog, J. Stalker, M. Zhang, B. Widjajala, D. Hermawan, F. Fahmi, I. Sofi, B. Y. Kusmara, . . . A. Arsianti, Eds.). World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099011524041539169/pdf/P1741581e4345a0501991b1b2bdeb9bfaea.pdf>

Rao, V., Gatti, S., Casalini, F., Pianorsi, M., & Asian Development Bank. (2023). *Rethinking infrastructure financing for Southeast Asia in the Post-Pandemic era* [Book]. Asian Development Bank. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/859941/infrastructure-financing-southeast-asia-post-pandemic.pdf>



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial - Ares Jonekson



5.5

PEMBIAYAAN INFRASTRUKTUR: CATATAN DAN PROYEKSI PENATAAN HUKUM - KEBIJAKAN

**Richo Andi Wibowo, Mahaarum Kusuma Pertiwi
dan Muhammad Jibril**
Universitas Gadjah Mada

PENDAHULUAN

"Success comes from curiosity, concentration, perseverance and self-criticism"
- Albert Einstein

Pembangunan infrastruktur selama satu dekade terakhir (2014 - 2024) berjalan secara masif. Aneka survei menunjukkan bahwa kepuasan masyarakat kepada presiden Joko Widodo dan pemerintahannya tinggi, dimana kepuasan tersebut utamanya ditopang oleh pembangunan infrastruktur. Belakangan sebelum pemilu berlangsung, kepuasan tersebut ditopang oleh bantuan sosial dan pembangunan infrastruktur.

Namun pada sisi lain, terdapat aneka kekhawatiran serta catatan kritis yang mempertanyakan apakah pengambilan keputusan untuk membangun sudah cukup demokratis dalam arti apakah sudah cukup memberikan ruang transparansi dan partisipasi bagi masyarakat terdampak? Serta apakah pembangunan sudah berbasis kajian dan perencanaan yang cermat sehingga

berhasil memberikan kemanfaatan optimal bagi para pembayar pajak?

Tulisan ini akan berfokus pada poin yang disebut belakangan. Hal ini karena aneka sumber otoritatif menunjukkan bahwa hutang pemerintah Indonesia membengkak sedemikian rupa, demikian juga dengan hutang BUMN karya yang kerap mendapatkan penugasan untuk membangun infrastruktur. Untuk ilustrasi pada tahun 2014, hutang Pemerintah ada pada Rp. 2609 Triliun, sedangkan per Juli 2023 saja, hutang pemerintah ada pada Rp. 7856 Triliun. Artinya hutang pemerintah meningkat tiga kali lipat hanya dalam waktu 10 tahun; padahal sebelumnya kenaikan hutang relatif bertahap, landai, dan tidak meroket (PA3KN DPR, 2024).

Situasi hutang di BUMN karya lebih memprihatinkan. Pada 2014 total hutang empat BUMN karya pada bank-bank di Indonesia adalah 11 Triliun, namun pada pertengahan 2023, hutang mereka menjadi 130 Triliun, atau melonjak 12 kali lipat (Khoiriyah, 2023). Pada pemberitaan yang lain, jumlah utang BUMN karya pada tahun 2024 diprediksikan Rp. 209 Triliun; yang artinya rata-rata hutang mereka setara dengan 81 persen nilai aset mereka (Ahdiat, 2024).

Data kuantitatif di atas memiliki beberapa makna jika dikaitkan dengan isu pembiayaan infrastruktur. *Pertama*, pembangunan di Indonesia amat mengandalkan pada pembiayaan internal: dana APBN juga BUMN yang mendapatkan penugasan dari pemerintah. *Kedua*, sumber dana tersebut tidak mencukupi hasrat dan agenda politik pembangunan pada 2014 - 2024, sehingga harus ditopang melalui hutang yang membengkak besar. *Ketiga*, pembengkakan besar pada jumlah hutang mengindikasikan salah satu dari dua

kemungkinan: (i) gagasan besar dimana swasta diharapkan dapat menopang pembangunan melalui *public private partnership* (PPP) belum cukup terwujud; atau, (ii) PPP tersebut sudah berjalan, namun akselerasi kemajuannya tidak dapat mengimbangi hasrat dan agenda politik pembangunan 2014-2024. *Keempat*, patut dikhawatirkan jika kebijakan pembangunan dilakukan dengan pola yang sama dengan yang terjadi pada 2014-2024, maka pembangunan tidak akan berjalan berkelanjutan; ruang fiskal dikabarkan semakin terbatas untuk melakukan pembiayaan dan kegiatan produktif. Dalam proporsi besar, anggaran yang ada perlu dialokasikan untuk membayar hutang.

Dengan kata lain, keempat hal diatas memberikan indikasi bahwa ada tata kelola yang perlu ditingkatkan dalam mekanisme pembiayaan infrastruktur. Maka tulisan ini berupaya untuk membahas lebih mendalam, dari perspektif hukum, apa saja catatan yang perlu diperhatikan pada isu pembiayaan infrastruktur pembangunan di era 2014- 2024 dan bagaimana sebaiknya proyeksi penataannya kedepan?

PEMBAHASAN

Guna menjawab pertanyaan tersebut, maka 'episentrum' perhatian perlu difokuskan pada mengkuualifikasi apakah regulasi telah mampu menjaga dan memastikan pemerintah tetap berada dalam koridor kehati-hatian dalam memutuskan perencanaan dan pelaksanaan proyek atukah belum. Hal ini penting, karena ini adalah isu hulu yang berkaitan erat dengan pembiayaan. Jika keputusan untuk menetapkan proyek tidak cermat dan hati-hati (*prudence*), maka akan berisiko atau bahkan menimbulkan



masalah pada pembiayaan infrastruktur proyek tersebut. Ada dua temuan besar tim penulis.

Pertama, karena keputusan agenda politik pembangunan 2014 - 2024, maka ada beberapa mega proyek yang diyakini diputuskan dengan tidak cermat. Sehingga ada perubahan skema pembiayaan dan penjaminan, dan perubahan tersebut terjadi di tengah jalan.

Amat bisa dimaklumi jika perencanaan proyek konstruksi besar perlu ada penyesuaian. Komunikasi personal dengan Professor Chris Janssen ketika ia ke Indonesia untuk acara *Public Procurement Expert Meeting 2023* menyampaikan bahwa di Belanda terdapat aneka kasus mega proyek yang kerap tidak tepat waktu (molor) karena ada hal-hal yang luput dalam perencanaan atau baru diketahui belakangan. Chris adalah Ketua *Institute for Public Contract Law and Governance*, Vrije Universiteit (VU) Amsterdam, juga hakim untuk kasus-kasus konstruksi di Belanda. Informasi ini mengindikasikan bahwa perencanaan untuk proyek besar memang perlu adaptif dan dinamis. Namun pertanyaannya adalah sejauh mana perubahan tersebut terjadi, dan mengapa. Jika sifatnya minor dan *reasonable* (masuk akal) maka itu akan dapat dimaklumi. Namun jika perubahannya besar, dan tidak masuk akal, maka tentu akan mengundang pertanyaan.

Ambil contoh proyek kereta cepat Jakarta Bandung. Media mewartakan bahwa Jepang memberikan penawaran pinjaman 6,2 juta USD untuk tenor 40 tahun dengan tingkat bunga 0,1 persen/tahun dan grace period 10 tahun (Idris, 2022). Sedangkan China menawarkan 5,5 juta USD dengan skema *Business to Business* (B to B): dimana proyek akan dioperasikan oleh konsor-

sium BUMN China sebanyak 40%, dan 60% konsorsium BUMN Indonesia, lalu 25% dari proyek akan dibiayai oleh investasi bersama antara Indonesia China, sedangkan 75% lainnya akan berasal dari pinjaman China dengan tenor 40 tahun dan bunga 2% per tahun (Idris, 2022). Namun pada pemberitaan yang lain, dikabarkan bahwa tenor hutang China adalah 50 tahun dengan bunga 2% (Sugianto, 2018).

Sebagaimana kita ketahui, pemerintah yang kabarnya dibantu oleh *Boston Consulting Group* memilih penawaran China dengan dua argumen: penawaran mereka lebih murah dan mereka tidak meminta proyek ini dibiayai dan dijamin oleh APBN karena skema *B to B* (Idris, 2022).

Namun setelah pekerjaan berjalan sekian waktu, maka dikabarkan bahwa terjadi pembengkakan biaya (*cost overrun*). Jumlahnya tidak tanggung-tanggung, yaitu 1,2 juta USD, sehingga nilai proyek menjadi 7,27 juta USD (Prasetyadi, 2023). Sehingga pemerintah harus menelan 'pil pahit' untuk merevisi norma hukum dari yang tegas menyatakan bahwa APBN tidak akan membiayai proyek Kereta Cepat menjadi 'dapat' membiayai proyek tersebut (Pasal 4 ayat (2) Perpres 107/2015 jo. 92/2021 tentang Percepatan Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Kereta Cepat Antara Jakarta dan Bandung).

Apabila potongan-potongan informasi penting di atas dirangkai dan dikontemplasikan, maka ada sederet aneka pertanyaan yang dapat diajukan publik. Isu tentang nilai proyek: 7,27 juta USD dikurangi 1,2 juta USD adalah 6,07 juta USD, bukan? Lalu, mengapa awalnya dikabarkan bahwa China menang karena mereka menawar lebih murah, yakni 5,5 juta USD?

Isu mengenai metode kompetisi dan pemilihan: (a) mengapa hanya ada dua negara yang terlibat?; tidakkah akan lebih menguntungkan dan memiliki opsi jika Indonesia mengompeticikan lebih luas dengan tidak terbatas pada China dan Jepang saja? (b) mengapa esensi proposal kedua negara tampak berbeda signifikan? tidakkah ini berakibat pada peliknya pengambil kebijakan di Indonesia untuk membandingkan keduanya? Penulis mafhum bahwa untuk proyek mega infrastruktur sebagian konsep dapat dibuat fleksibel bahkan tawaran solusi dikompeticikan agar badan publik bisa mendapatkan *feedback* dan tawaran solusi dari penawaran yang diajukan oleh penyedia. Namun, penulis juga sependapat dengan Ketua Masyarakat Transportasi Indonesia, Danang Parikesit, bahwa perbedaan proposal dari kedua negara mengindikasikan bahwa proyek ini disetir oleh donor (Artharini, 2015). Maka, jangan sampai pula Indonesia sebagai pengguna dan pembayar hutang justru tidak cukup *lead and drive*. Dari perspektif hukum, poin (a) sampai dengan poin (c) diatas juga disebabkan karena Indonesia baru punya regulasi kontrak pemerintah pada isu Pengadaan Barang Jasa Pemerintah, Kerjasama Pemerintah Badan Usaha, dan Kerjasama Pemanfaatan Barang Milik Negara. Indonesia belum punya norma yang jelas dalam konteks membandingkan proposal *funding* dari donor sebagaimana diatas. RUU Pengadaan Barang/Jasa seharusnya didorong untuk juga menjangkau isu ini, namun draft akhir mengindikasikan isu ini luput dari perhatian (Wibowo, 2023).

Lebih dari itu, simpang siurnya berita mengenai besaran proyek, penolakan masyarakat mengenai urgensi proyek ini, dan *cost overrun* yang terjadi, mengindikasikan bahwa transparansi masih

defisit, dan partisipasi publik masih minus, juga perencanaan kurang cermat. Sehingga, hal ini bukan saja memberikan pertanyaan pada *democratic legitimacy* atas keputusan pemerintah, namun juga memberikan tekanan serius pada isu pembiayaan infrastruktur.

Kedua, regulasi mengenai skema pembiayaan dan penjaminan masih terserak dan belum tertata. Kajian kami menunjukkan bahwa setidaknya ada 57 aturan yang mengatur tentang pembiayaan dan penjaminan infrastruktur. Dari sisi pemformilan peraturan terdapat keberagaman dengan derajat tinggi, ada yang berbentuk UU seperti UU No 17/2023 tentang Keuangan Negara; dan ada yang berbentuk Keputusan Menteri seperti KMK No 55/KMK.08/2022 tentang Pengelolaan Penjaminan Pemerintah. KMK di atas mengatur norma-norma penting misalnya mengenai prosedur - tata cara, juga metodologi dalam melakukan penilaian guna pembiayaan dan penjaminan proyek. Bahkan poin kedelapan dan poin kedua-puluh dari KMK tersebut malah berisi norma yang intinya memberikan kewenangan pada Direktorat Jenderal Pengelolaan Pembiayaan dan Risiko untuk mengembangkan metode penilaian tertentu seperti menyusun metode penilaian risiko kredit korporasi, metode penilaian risiko kredit non korporasi, dan metode *internal credit rating*. KMK menyatakan bahwa metode tersebut diarahkan untuk diformilkan dalam bentuk Keputusan Direktur Jenderal.

Padahal, dari perspektif hukum, keputusan tidak boleh berisi norma yang bersifat mengatur. Karakter klasik dari keputusan adalah konkrit (berwujud surat resmi, bukan lisan), individual (menjelaskan secara spesifik siapa orang atau



orang-orang yang menjadi tujuan surat tersebut), dan final (sudah sah keberlakuannya karena tidak memerlukan persetujuan dari pejabat atau badan publik lain). Jika esensinya adalah mengatur, maka perlu diformalkan dalam bentuk peraturan.

Mengapa demikian? Secara konseptual Lon Fuller menjelaskan bahwa delapan konsep mengenai pembentukan peraturan perundang-undangan yang baik. Dua diantaranya adalah aturan tidak boleh dibuat secara *ad hoc basis* (dibuat tanpa perencanaan sebelumnya guna melayani kepentingan jangka pendek) dan aturan harus dipublikasikan sehingga bisa diamati oleh publik (Wacks, 2006). Aturan pada KMK diatas, mungkin dibentuk dengan cepat. Namun amat jelas bahwa KMK tersebut tidak bisa di *googling* oleh publik; ia tidak terpublikasikan. Pun katakanlah KMK ini terpublikasikan, besar kemungkinan akan luput dari pencermatan publik karena publik cenderung fokus pada peraturan dan bukan keputusan.

Selain itu, secara normatif Pasal 5 huruf g UU Pembentukan Peraturan Perundang-undangan juga mengamanatkan bahwa pembentukan peraturan harus mengindahkan asas keterbukaan. Logisnya, norma ini untuk memastikan kepastian hukum, juga untuk memastikan transparansi dan akuntabilitas badan publik. Kepastian hukum karena jika norma diformalkan dalam bentuk peraturan, maka akan lebih cermat dan hati-hati saat menyusun, karena perlu diundangkan melalui Ditjen Peraturan Perundang-undangan dari Kementerian yang membidangi urusan hukum. Maka, peraturan pasti akan terindeks dan masuk dalam Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum (JDIH). Hal ini memungkinkan aneka pihak yang berkepentingan untuk mempelajari dan memonitor badan publik agar

konsisten dengan *rule of the game* yang ada. Sehingga tindakan dan keputusan pejabat publik akan lebih akuntabel karena publik bisa memonitor dan bisa keberatan atau bahkan menggugat apabila ada yang tidak sesuai.

Sebelum beralih ke isu selanjutnya, menjadi penting untuk menegaskan bahwa, penulis tidak menyatakan bahwa norma yang dibadankan di KMK keliru. Melainkan, norma-norma sepenting itu perlu ada di level Peraturan Pemerintah (lihat argumen kami dibawah nanti). Maka, perlu ada kajian komprehensif untuk berbicara mengenai metodologi penilaian pembiayaan dan penjaminan yang melibatkan ahli dari aneka disiplin ilmu.

Poin selanjutnya yang menjadi *concern* penulis adalah terdapat aneka Peraturan Presiden yang esensinya bersifat sektoral yang mengatur mekanisme pemberian pembiayaan - penjaminan proyek. Misalnya saja Perpres yang esensinya mengenai penugasan BUMN untuk membangun Jalan Tol Sumatera, penugasan BUMN untuk membangun airport, pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan, dlsb. Aneka Perpres tersebut mengatur tentang skema pembiayaan yang berbeda-beda. Ada yang esensinya hanya memerintahkan BUMN untuk membangun dan tidak menjelaskan bagaimana cara membiayai proyek; yang artinya berasal dari anggaran BUMN itu sendiri (misalnya, Perpres 98/2017 tentang penugasan kepada Angkasa Pura I untuk membangun New Yogyakarta International Airport). Ada pula yang memerintahkan BUMN dan intinya memberikan eksplisit penegasan bahwa BUMN tersebut mendapatkan hak konsesi ruas sampai dengan 40 tahun (Perpres 100/2014 jo. 117/2015 tentang Percepatan Pembangunan Jalan Tol Sumatera).

Intinya tidak ada yang keliru dari aneka regulasi sektoral ini. Namun ada yang kurang, yaitu tidak ada regulasi payung yang bisa membantu mengharmoniskan tahapan pembiayaan - penjaminan proyek untuk memperjelas "siapa melakukan apa, mengapa, kapan, dan bagaimana?" Sehingga cara bekerja dalam urusan pembiayaan dan penjaminan tidak tampak teratur. Kadang pembiayaan dan penjaminan baru dipikirkan setelah ada masalah - sebagaimana yang diindikasikan pada kasus kereta cepat di atas. Ada pula masalah lain yang sifatnya transparansi dan akuntabilitas, misalnya, bagaimana publik bisa mengetahui bahwa 40 tahun adalah waktu yang pas untuk masa konsesi tersebut, dan mengapa tidak lebih lama atau lebih pendek? Bagaimana formula penghitungannya dan dimana hal tersebut dapat diamati oleh publik?

Dapat disampaikan bahwa Undang-Undang yang beririsan dengan isu pembiayaan infrastruktur seperti UU Keuangan Negara, UU Perbendaharaan Negara, dan UU Badan Usaha Milik Negara tidak mengatur secara spesifik tentang prosedur analisa pembiayaan juga penjaminan proyek. Maka penulis merekomendasikan agar aturan ini perlu segera dibuat dan minimal berbentuk Peraturan Pemerintah (PP). Dengan demikian, diharapkan PP ini bisa mengevaluasi - dan menata aneka Perpres sektoral yang sudah keluar, dan juga mengarahkan aneka Perpres lain di masa mendatang.

Selain berisi prosedur, PP ini juga perlu berisi formula umum yang dapat memandu pejabat publik untuk mengambil keputusan yang berkualitas. Hal ini karena kualitas hukum dalam

pengambilan keputusan bukan hanya mengenai kesesuaian (kepatuhan terhadap norma-norma prosedural, namun juga norma-norma substantif (de Graaf et al., 2007), seperti memastikan dihasilkannya keputusan yang *democratic legitimacy* karena mengindahkan asas-asas seperti transparansi, partisipasi, dan akuntabilitas (Backes et al., 2017).

Secara konseptual ada empat pemandu dalam mewujudkan keputusan yang berkualitas: (i) keabsahan hukum; (ii) efisien; (iii) efektif, dan (iv) mendapatkan legitimasi sosial (Herweijer, 2007). Disarikan dari UU 30/2014 tentang Administrasi Pemerintahan, keabsahan hukum perlu dimaknai bahwa tidak ada norma hukum tertulis yang diterabas, tidak ada konflik kepentingan dalam pembentukan keputusan, penghormatan dan perlindungan Hak Asasi Manusia bagi para pihak yang terdampak proyek, dan tunduk pada asas-asas umum pemerintahan yang baik. Adapun makna efisien secara konseptual adalah pada analisa dan justifikasi perbandingan biaya dan manfaat; efisiensi juga berarti meminimalkan jumlah sumber daya yang digunakan tanpa mempengaruhi kualitas tindakan yang digunakan (Addink, 2019; Herweijer, 2007). Sedangkan efektif maknanya bergantung pada tujuan dan konsekuensi akhir karena esensi efektif adalah tentang hubungan antara tujuan yang ditetapkan dan capaian yang berhasil dicapai oleh norma tersebut (Addink, 2019; Herweijer, 2007). Adapun legitimasi sosial adalah penilaian tentang opini publik dan argumentasi yang berhasil; oleh karena itu legitimasi mengacu pada kepercayaan, kepuasan, dan penerimaan terhadap pengambilan keputusan (Addink, 2019; Herweijer, 2007). Dengan demikian, administrator yang baik



harus mencoba untuk mencapai keseimbangan antara keempat parameter tersebut dalam mempersiapkan pengambilan keputusan (Herweijer, 2007).

Kelahiran PP ini perlu bisa mengejawantahkan payung hukum pembiayaan infrastruktur yang koheren dengan amanat konstitusi yang ingin mewujudkan negara hukum. Negara hukum itu sendiri memiliki tiga parameter, yakni: (i) hukum harus bisa membatasi pemerintah; (ii) hukum harus tertulis, dapat diandalkan, dan dapat diprediksi; dan (iii) sistem pemerintahan tidak boleh diperintah oleh manusia, tetapi oleh hukum (Tamanaha, 2012).

Sehingga, perwujudan pembangunan infrastruktur tidak boleh semata mata hanya untuk selaras dengan agenda politik - visi misi presiden terpilih saja (misal di Perpres Nomor 02/2015 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015 -2019 disebutkan bahwa agenda pembangunan harus 'quick wins' - cepat dihasilkan untuk bisa dinikmati masyarakat). Hal ini baik, namun tetap tidak boleh mengabaikan prosedur dan substansi hukum, mengakibatkan ketidakteraturan, mengakibatkan dampak kejutan berupa resiko pembiayaan kepada negara dengan segenap pembayar pajak, serta tidak boleh menanggalkan karakter *democratic legitimacy*.

PENUTUP

Kutipan Einstein di awal tulisan ini mengingatkan bahwa jika Indonesia ingin menjadi bangsa besar dan berhasil, maka perlu memiliki karakter ingin tahu, konsentrasi, ketekunan, dan mau mengkritik diri sendiri. Tulisan ini fokus pada poin pertama

(ingin tahu) dan poin terakhir (kritis). Intinya adalah sekalipun pembangunan berjalan masif dan patut disyukuri, namun masyarakat tetap ingin tau dan berhak tau juga perlu kritis mengapa ada aneka masalah di pembangunan infrastruktur kita, dan apa yang perlu dilakukan untuk meminimalisir masalah ini terjadi kembali di masa mendatang.

Maka, poin besar dari tulisan ini adalah mengingatkan bahwa mendiskusikan pembiayaan infrastruktur tidak bisa dilepaskan dengan agenda politik dan janji kampanye presiden terpilih. Janji-janji itu dibadankan dalam RPJMN, untuk kemudian didesain ulang dalam bentuk regulasi dan dieksekusi dalam bentuk keputusan. Namun menjadi penting pula untuk memastikan agar jangan sampai janji-janji tersebut memberikan dampak negatif jangka panjang untuk negara dan pembayar pajak. Pejabat politik seperti Presiden hanya memimpin lima atau paling lama sepuluh tahun. Namun, dampak kepemimpinannya, baik positif maupun negatif, bisa dirasakan melampaui masa jabatannya.

Mengingat pembiayaan infrastruktur masih didominasi oleh APBN dan BUMN, maka amanat untuk pengelolaan ekonomi negara secara efisien dan berkelanjutan sebagaimana amanat Pasal 33 ayat 4 UUD 1945 perlu tetap diutamakan. Amanat ini juga telah diejawantahkan berupa esensi norma yang memerintahkan agar pengelolaan anggaran secara hati-hati (*prudence*) dan cermat (*vide UU Keuangan Negara*). UUD dan UU ini tidak bisa dikesampingkan atau di nomor-duakan oleh perwujudan janji /agenda politik yang hanya dibadankan di Perpres RPJMN.

Telah didiskusikan di atas mengenai adanya aneka regulasi sektoral yang isunya mengenai pembia-

yaan dan penjaminan proyek berbasis Perpres dengan substansi variatif. Dibahas pula adanya keberadaan Keputusan Menteri namun isinya mengenai norma pembiayaan - penjaminan proyek. Disampaikan pula tentang perubahan regulasi yang berdampak pada pembiayaan penjaminan proyek yang indikasinya disebabkan oleh ketidak-cermatan pada tahap perencanaan. Hal-hal ini semua menyiratkan bahwa Indonesia perlu punya payung regulasi yang bisa menata prosedur dan juga substansi untuk memastikan keputusan yang diambil berkualitas.

Payung regulasi ini perlu dapat mengevaluasi aneka regulasi yang sudah keluar dan perlu dapat memandu regulasi lain yang akan keluar. Regulasi ini minimal berbentuk PP karena isunya agak teknis, namun perlu cukup tinggi untuk bisa 'mendisiplinkan' aneka Perpres yang sudah terlanjur keluar selama satu dekade lebih. Perlu pula dipikirkan agar PP ini dapat berisi prosedur dan substansi untuk membandingkan penawaran donor yang mau membiayai infrastruktur Indonesia; jangan sampai Indonesia yang didikte donor, lalu sulit melakukan perbandingan antara proposal yang diajukan oleh donor yang satu dengan donor yang lain, sehingga berakibat pengambilan keputusan menjadi berkarakter intuitif dan tidak objektif.

Acknowledgement

Tulisan ini merupakan ringkasan sekaligus pengembangan dari kajian yang para penulis lakukan sebelumnya bersama. Kami berterima kasih pula untuk dukungan yang diberikan oleh para asisten riset kami, Diandra Nitisara Murdadlo dan Damara Lutfiah Irawan.

DAFTAR PUSTAKA

- Addink, H. (2019). *Good Governance: Concept and Context*. Oxford University Press.
- Ahdiat, A. (2024, July 10). Utang BUMN Karya Kuartal I 2024, WSKT Terbesar. *Katadata.Co.Id*. <https://databoks.katadata.co.id/pasar/statistik/e300cb610dec415/utang-bumn-karya-kuartal-i-2024-wskt-terbesar>
- Artharini, I. (2015, September 4). Meluas, penolakan atas proyek kereta cepat Jakarta - Bandung. *BBC.Com*. https://www.bbc.com/indonesia/berita_indonesia/2015/09/150903_indonesia_kereta_cepat
- Backes, C., Eliantonio, M., & Jansen, S. (2017). Conclusions. In C. Backes, M. Eliantonio, & S. Jansen (Eds.), *Quality and Speed in Administrative Decision-making: Tension or Balance?* (pp. 161-182). Intersentia. <https://doi.org/10.1017/9781780685397.008>
- de Graaf, K. J., Jans, J. H., Marseille, A. T., & de Ridder, J. (2007). Administrative decision-making and legal quality: an introduction. In K. J. de Graaf, J. H. Jans, A. T. Marseille, & J. de Ridder (Eds.), *Quality of Decision-Making in Public Law* (pp. 1-0). Europa Law Publishing. <https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/752309178/Chapter20120Introduction.pdf>
- Herweijer, M. (2007). Inquiries into the quality of administrative decision-making. In K. J. de Graaf, J. H. Jans, A. T. Marseille, & de Ridder, J. (Eds.), *Quality of Decision-Making in Public Law* (pp. 12-28). Europa Law Publishing. <http://ssrn.com/abstract=1557582https://>

ssrn.com/abstract=1557582Electroniccopyavailableat:<http://ssrn.com/abstract=1557582>

Idris, M. (2022a, July 30). Kilas Balik China Jepang Rebutan Proyek Kereta Cepat Jakarta Bandung. *Kompas.Com*. <https://money.kompas.com/read/2022/07/30/081759826/kilas-balik-china-jepang-rebutan-proyek-kereta-cepat-jakarta-bandung?page=all>

Idris, M. (2022b, October 16). Dilema Proyek Kereta Cepat, Pilih China yang Lebih Murah, tapi Biayanya Malah Bengkak. *Kompas.Com*. <https://money.kompas.com/read/2022/10/16/110504126/dilema-proyek-kereta-cepat-pilih-china-yang-lebih-murah-tapi-biayanya-malah>

Khoiriyah, R. (2023, June 15). Utang BUMN Hampir Rp800 T, Nasib BUMN Karya Menggantung. *Bloombergtechnoz*. <https://www.bloombergtechnoz.com/detail-news/8481/utang-bumn-hampir-rp800-t-nasib-bumn-karya-menggantung>

PA3KN DPR. (2024). *Potret Utang Pemerintah 2015-2024-Resiko dan Capaiannya*. <https://berkas.dpr.go.id/pa3kn/analisis-apbn/public-file/analisis-apbn-public-93.pdf>

Prasetyadi, K. O. (2023, April 11). Biaya Proyek Kereta Cepat Membengkak, Pemerintah Tambah Utang. *Kompas.Id*. <https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2023/04/10/biaya-bengkak-pemerintah-utang-560-miliar-dollar-as-untuk-kereta-cepat-jakarta-bandung>

Sugianto, D. (2018, February 26). Sejarah Kereta Cepat JKT-BDG: Digagas Jepang, Digarap

China. *Detik.Com*. <https://finance.detik.com/infrastruktur/d-3886103/sejarah-kereta-cepat-jkt-bdg-digagas-jepang-digarap-china>

Tamanaha, B. Z. (2012). The History and the Elements of the Rule of Law. *Singapore Journal of Legal Studies*, 232-247. <https://www.jstor.org/stable/24872211>

Wacks, Raymond. (2006). *Philosophy of Law: A Very Short Introduction*. Oxford University Press.

Wibowo, R. A. (2023). *Catatan Kritis Masyarakat Sipil Atas RUU Pengadaan Barang Jasa Publik*. <https://ti.or.id/wp-content/uploads/2023/12/Kertas-Posisi-Masy-Sipil-thdp-RUU-PBJP.pdf>



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Non Aerial - Hariyanto Surbakti



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial - Faldy Ferdiansyah



06

PENUTUP



PENUTUP

Arief Setiawan Budi Nugroho
Universitas Gadjah Mada

Indonesia mengalami percepatan pembangunan infrastruktur yang signifikan dalam dekade terakhir ini. Pesatnya pembangunan bidang infrastruktur fisik seperti pembangunan jalan tol, jalan nasional, bendungan, bandara dan berbagai prasarana fisik lainnya terjadi hampir merata di seluruh daerah. Perkembangan infrastruktur ini telah mendorong peningkatan konektivitas, aksesibilitas dan memperkuat fondasi investasi yang menjadi tulang punggung pertumbuhan ekonomi dan pengembangan wilayah yang berkelanjutan. Peningkatan ini tercermin dalam pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB), yang menggambarkan perkembangan ekonomi suatu negara, mencapai rata-rata 5,12% dalam lima tahun terakhir [1]. Pertumbuhan ini didukung oleh kontribusi sektor konstruksi yang tercatat rata-rata sebesar 10,31% terhadap PDB Nasional [1]. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sektor konstruksi menjadi sangat krusial untuk mendukung kemajuan suatu negara.

Sebagai pilar penting dalam pertumbuhan ekonomi, keberhasilan sektor konstruksi sangat bergantung pada sistem manajemen proyek yang efektif. Manajemen rantai pasok sumber daya konstruksi menjadi salah satu aspek penting untuk diperhatikan. Rantai pasok konstruksi melibatkan hubungan seluruh sumber daya konstruksi dari sektor hulu hingga sektor hilir dalam berbagai proses dan aktivitas produk dan/atau layanan hingga diterima oleh pelanggan akhir (*end user*). Sebagai suatu rantai yang panjang, kebutuhan untuk merampingkan aktivitas rantai pasok konstruksi dengan tetap memastikan kelancaran aliran sumber daya dan menekan potensi permasalahan waktu

tunggu maupun keterlambatan, merupakan hal yang tidak dapat dikesampingkan. Untuk itu, integrasi, strategi, dan inovasi dalam pelaksanaan manajemen rantai pasok konstruksi perlu dilakukan untuk menciptakan operasi yang koheren.

Kompleksitas Rantai Pasok

Pada umumnya suatu proyek konstruksi dikerjakan oleh penyedia jasa mengikuti ketentuan-ketentuan yang disyaratkan oleh pengguna jasa. Dalam pelaksanaannya, kontraktor utama bekerja sama dengan subkontraktor untuk menyelesaikan beberapa bagian dari lingkup pekerjaan. Setiap subkontraktor kemudian menjalin kontrak dengan pemasok untuk memenuhi kebutuhan material, peralatan, maupun tenaga kerja. Banyaknya pihak yang terlibat dengan skema kerja berjenjang ini menciptakan tantangan manajerial yang relatif kompleks dan memerlukan penanganan serta koordinasi yang terus menerus agar proyek dapat berjalan sesuai rencana.

Selain permasalahan keterlibatan banyak pihak, kompleksitas rantai pasok konstruksi Indonesia dipengaruhi juga oleh beberapa faktor lain di antaranya:

1. Variasi Proyek dengan tuntutan kebutuhan yang berbeda-beda, baik dari segi material, tenaga kerja, maupun peralatan.
2. Lokasi Proyek yang berlokasi jauh dari pusat kota atau di daerah terpencil menjadikan kendala pengiriman material dan peralatan, serta pengadaan tenaga kerja yang kurang memadai.
3. Rendahnya kompetensi SDM dan lemahnya

pengawasan penyelenggaraan konstruksi yang berakibat pada ketidaksesuaian antara kualitas dan spesifikasi material yang dilaksanakan dengan yang direncanakan/disyaratkan. Lebih jauh kondisi ini berpotensi menimbulkan terjadinya penundaan dan pembengkakan biaya konstruksi.

4. Kebutuhan akan penyederhanaan regulasi dan kebijakan serta menekan perubahan-perubahan mendasar yang dapat menyulitkan pelaku industri dalam memahami, mematuhi dan beradaptasi dengan perubahan ketentuan yang ada [2].
5. Kebutuhan akan pengelolaan rantai pasok secara digital mengikuti kemajuan perkembangan teknologi informasi menjadi tantangan tersendiri terutama bagi perusahaan berskala kecil dan menengah [2].

Sehubungan dengan permasalahan kompleksitas rantai pasok konstruksi, Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah-langkah kebijakan dengan mengeluarkan beberapa peraturan perundangan, seperti:

1. Undang-Undang
Pada tahun 2017, pemerintah Indonesia menerbitkan Undang-Undang Jasa Konstruksi Nomor 2 tahun 2017 sebagai pengganti Undang-Undang Jasa Konstruksi Nomor 18 tahun 1999 yang mengatur kebijakan terkait penyelenggaraan jasa konstruksi di Indonesia.
2. Peraturan Pemerintah
Dengan diterbitkannya UU Nomor 2 tahun 2017, Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2020 dikeluarkan sebagai peraturan

pelaksana atas UU tersebut. Secara umum Peraturan Pemerintah ini berisi ketentuan kebijakan yang di antaranya adalah mengatur tanggung jawab, kewenangan, klasifikasi layanan usaha, dan segmentasi pasar Jasa Konstruksi Indonesia.

3. Peraturan Menteri

Peraturan Menteri yang sangat berhubungan erat dengan permasalahan rantai pasok konstruksi Indonesia adalah Peraturan Menteri PUPR Nomor 7 Tahun 2021 tentang pencatatan sumber daya material dan peralatan konstruksi.

Selain tiga peraturan perundangan tersebut, Pemerintah melalui Kementerian PUPR juga mengeluarkan beberapa surat edaran, standar dan pedoman untuk dijadikan acuan dalam pengelolaan rantai pasok konstruksi Indonesia. Keberadaan kebijakan-kebijakan tersebut diharapkan dapat memperbaiki tata kelola rantai pasok konstruksi Indonesia menjadi lebih baik.

Seiring dengan pesatnya pembangunan infrastruktur, perhatian terhadap pentingnya pengelolaan rantai pasok konstruksi telah menyadari akan potensi pengembangan industri lain khususnya industri manufaktur yang mendukung industri konstruksi. Pembangunan infrastruktur tidak dapat dilepaskan dari kebutuhan akan pasokan material fabrikasi seperti baja, material arsitektural, komponen dan alat-alat mekanikal/elektrikal serta komponen-komponen konstruksi lainnya. Tuntutan keberadaan industri manufaktur Indonesia yang dapat menghasilkan produk berkualitas untuk minimal memenuhi kebutuhan rantai pasok material dan alat konstruksi di dalam negeri diharapkan dapat mendorong kemandirian

bangsa. Untuk itu kebijakan pemerintah yang melihat rantai pasok konstruksi sebagai pemicu perkembangan seluruh aspek pendukung industri konstruksi dan pertumbuhan ekonomi penting untuk diperhatikan.

Kebijakan penggunaan produk yang memiliki Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) pada proyek-proyek pemerintah menjadi awal baik tumbuhnya industri manufaktur di Indonesia selain juga membuka luas potensi lapangan kerja pada industri ini. Kebijakan terkait TKDN diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 yang menyebutkan tentang ketentuan penggunaan produk dalam negeri pada pengadaan barang/jasa pemerintah yang mana harus memiliki nilai TKDN minimal 40% [3]. Dalam beberapa kesempatan Presiden RI menegaskan keberadaan peraturan kebijakan TKDN tersebut dengan menginstruksikan untuk tidak melakukan belanja produk impor jika pasokan dapat dipenuhi oleh produk dalam negeri [3]. Instruksi ini selanjutnya dituangkan dalam Instruksi Presiden Nomor 2 Tahun 2022 tentang Percepatan Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri dan Produk Usaha Mikro, Usaha Kecil, dan Koperasi Dalam Rangka Menyukseskan Gerakan Nasional Bangga Buatan Indonesia pada Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Sebagai tindak lanjut kebijakan Pemerintah Indonesia tentang optimalisasi penggunaan produk dalam negeri, Kementerian PUPR berkomitmen untuk meningkatkan penggunaan produk dalam negeri pada proyek konstruksi, dengan target belanja produk dalam negeri mencapai 84,9% dari pagu anggaran [3].

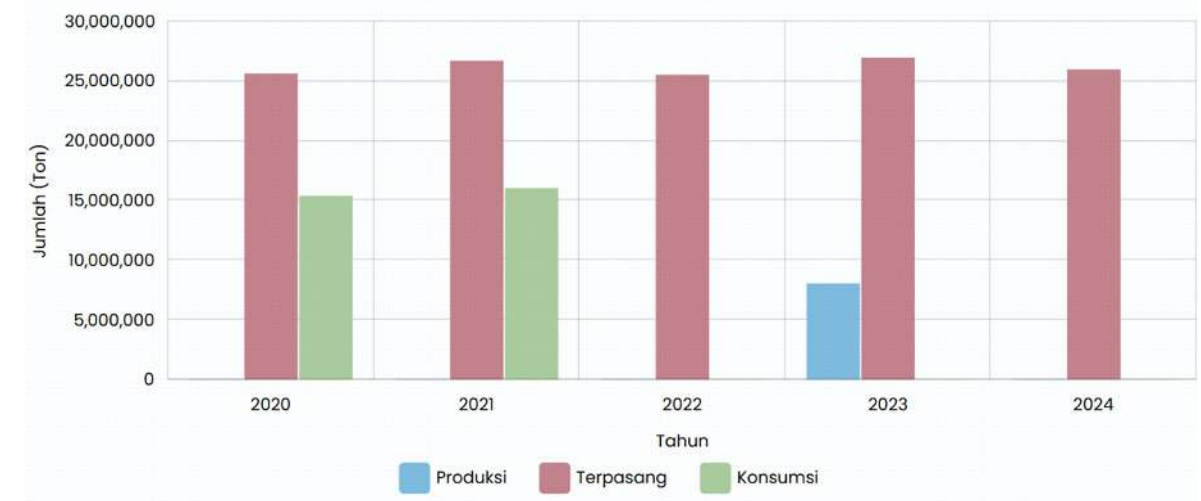
Pengelolaan Rantai Pasok

Pengelolaan rantai pasok konstruksi pada era

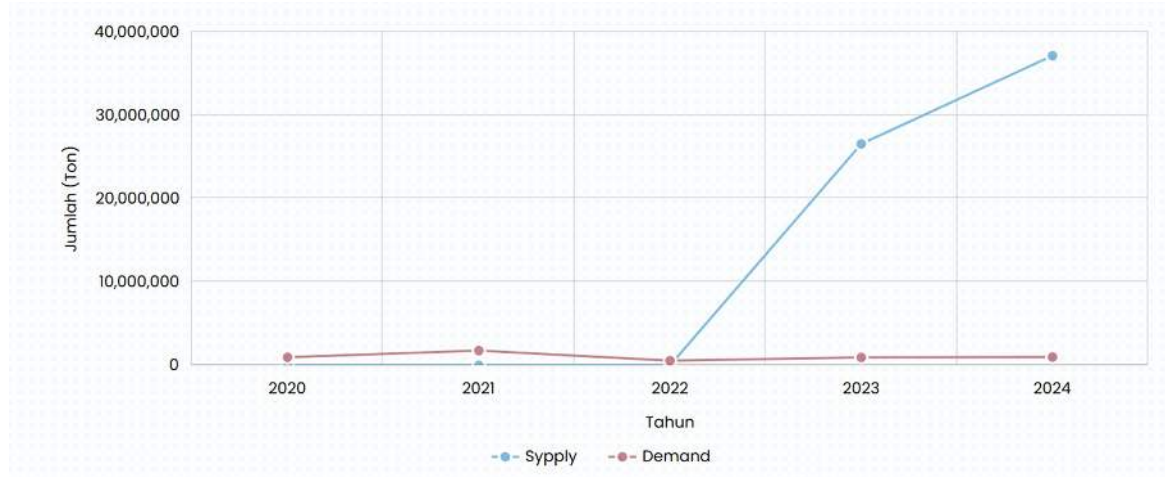
digital seperti sekarang ini, menjadikan pemantauan ketersediaan sumber daya konstruksi secara *near real time* harusnya sangat dimungkinkan. Sistem informasi yang dapat diakses oleh para pemangku kepentingan dalam industri konstruksi perlu disiapkan, sementara interoperabilitas antar sistem informasi menjadi tantangan lain untuk dapat diwujudkan. SIMPK mungkin adalah salah satu jawabannya [4]. Sebagai sistem informasi yang dikembangkan oleh Pemerintah Indonesia dalam hal ini adalah Kementerian PUPR, SIMPK disiapkan untuk menjawab tantangan akan pengelolaan rantai pasok konstruksi yang efisien, mengurangi ketidakpastian pasokan dan meningkatkan koordinasi antara pemasok dan kontraktor. Sistem ini dapat diakses melalui laman [https:// simpk.pu.go.id](https://simpk.pu.go.id). Sistem informasi ini menyediakan informasi terkait jumlah pasokan serta kebutuhan sumber daya material dan peralatan industri konstruksi di Indonesia.

Sebagai embrio sistem digital yang diharapkan

mampu menjawab kebutuhan akan informasi sumber daya konstruksi nasional dari hulu sampai dengan hilir, keberadaan SIMPK menghadapi beberapa tantangan. Tidak hanya tantangan teknis berupa penyempurnaan proses bisnis sistem sebagaimana arah kebijakan rantai pasok konstruksi Indonesia namun juga tantangan non-teknis berupa sosialisasi dan edukasi dunia konstruksi Indonesia akan pentingnya keberadaan sistem informasi rantai pasok konstruksi ini sebagai kebutuhan bersama. Salah satu tantangan besar dan berpengaruh pada efektifitas penggunaan sistem ini adalah terkait keterbukaan dan kebenaran data. Kurangnya koordinasi antara berbagai pemangku kepentingan dalam rantai pasok konstruksi, termasuk pemasok, kontraktor, dan pemerintah, menyebabkan ketidaksesuaian data dan informasi yang disajikan. Sebagai contoh informasi terkait beton pracetak dan prategang pada laman [https://simpk.pu.go.id/ material/ profil/beton-pracetak-dan-prategang](https://simpk.pu.go.id/material/profil/beton-pracetak-dan-prategang) yang ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Kapasitas produksi beton pracetak dan prategang



Gambar 2. Supply-demand nasional beton pracetak dan prategang dalam lima tahun terakhir

Gambar 1 dan Gambar 2 secara umum menyajikan grafik informasi *supply and demand* produk beton pracetak dan prategang di Indonesia. Pada Gambar 1 tidak terlihat adanya jumlah *supply* (pasokan) pada tahun 2020, 2021, 2022 dan 2024. Namun demikian, tidak adanya *supply* (produksi) pada periode tersebut pada kenyataannya tidak berpengaruh pada *demand* (konsumsi) dan jumlah terpasang produk beton pracetak dan prategang di Indonesia. Keberadaan data ini menjadi membingungkan dan berpotensi salah penafsiran atau bahkan menjadi informasi yang tidak berarti. Sementara itu Gambar 2 menunjukkan tingginya *supply* yang tidak berbanding lurus dengan *demand*. Kebenaran informasi yang disajikan menjadi dipertanyakan dan memicu misinterpretasi bahwa terjadi penumpukan *supply* yang besar di tahun 2023 dan 2024 sehubungan tidak adanya serapan (*demand*).

Kedua interpretasi atas grafik yang disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2 bisa jadi tidaklah tepat.

Fakta sebenarnya mungkin tidak terjadi impor ataupun penumpukan produk yang berlebihan. Sebagai sistem informasi, mekanisme *purifikasi* (pemurnian) dan akurasi data untuk menekan misinterpretasi atas data yang disajikan menjadi hal utama untuk diperhatikan. Data informasi yang benar tentunya akan mendukung arah dan langkah kebijakan pemerintah yang seharusnya.

Permasalahan SDM

Tenaga kerja dalam rantai pasok konstruksi merupakan salah satu sumber daya vital sehubungan kompetensi dan produktivitasnya akan mempengaruhi kualitas dan keberhasilan proyek. Kebutuhan jumlah tenaga kerja konstruksi yang memiliki Sertifikat Kompetensi Kerja (SKK) menjadi tantangan besar seiring dengan pesatnya proyek infrastruktur di Indonesia. Program-program pelatihan dan uji sertifikasi banyak dilakukan untuk menjawab tantangan tersebut. Namun demikian dalam pelaksanaannya program sertifikasi menghadapi kendala terkait mutu dan

konsistensi pelatihan yang diberikan oleh berbagai lembaga penyelenggara sertifikasi. Peningkatan peran dan jumlah instruktur dan asesor yang mumpuni menjadi sangat menentukan. Sementara itu kepastian bahwa penilaian keahlian pekerja dapat dilakukan secara akurat sesuai dengan kebutuhan serta memastikan bahwa sistem penilaian diperbarui secara berkala agar tetap relevan dengan perkembangan industri dan teknologi perlu untuk diselesaikan. Untuk itu kesesuaian antara Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) sektor konstruksi yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini penting untuk diperhatikan.

Isu terbatasnya jumlah tenaga kerja konstruksi yang memiliki SKK berhubungan erat dengan kurangnya jumlah Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) yang ada. Jumlah LSP yang terbatas menjadikan tidak semua pekerja dapat dengan mudah mengikuti uji kompetensi. Hal ini menyebabkan antrian panjang dan keterlambatan dalam proses sertifikasi. Di sisi lain sosialisasi mengenai pentingnya sertifikasi dan pembinaan tenaga kerja juga kurang optimal yang mengakibatkan tidak banyak pekerja memahami pentingnya kepemilikan SKK untuk meningkatkan daya saing. Sementara itu biaya sertifikasi yang relatif tinggi, terutama bagi pekerja dari perusahaan kecil atau pekerja lepas, menjadi catatan tambahan dalam upaya peningkatan jumlah tenaga kerja bersertifikat.

Pada era digital seperti sekarang ini peningkatan kompetensi sumber daya manusia (SDM) konstruksi dapat dilakukan melalui berbagai inovasi. Pelatihan *online* dan program *e-learning* menjadi alternatif pilihan. Sistem ini menjanjikan

kemudahan akses materi pelatihan kapan saja dan di mana saja bagi tenaga kerja untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuannya tanpa harus meninggalkan lokasi proyek. Di sisi lain kehadiran teknologi *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) yang menyajikan simulasi pelatihan dan visualisasi proyek secara *virtual* (buatan) dapat mempermudah pekerja konstruksi memahami kondisi lapangan dan prosedur kerja yang harus disiapkan sebelum terjun ke lokasi proyek. Terakhir, sertifikasi digital juga dapat menjadi pilihan inovasi untuk mempermudah proses sertifikasi kompetensi tenaga kerja, memverifikasi keterampilan, sekaligus menyajikan data kompetensi secara lebih terorganisir dan mudah diakses. Semua potensi inovasi tersebut perlu didorong implementasinya secara masif untuk mendukung pemenuhan kebutuhan jumlah dan kompetensi tenaga kerja konstruksi yang memadai.

Tantangan Pendanaan

Tantangan pendanaan penyelenggaraan proyek konstruksi di Indonesia bagaimanapun perlu diantisipasi agar jangan kontraproduktif dengan perkembangan pembangunan infrastruktur yang ada. Keterbatasan anggaran pemerintah, di mana Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) hanya mampu menutupi sebagian kecil kebutuhan pembiayaan infrastruktur, menuntut sebagian besar dana harus diperoleh dari sumber lain, seperti investasi swasta. Selain itu, proyek infrastruktur yang merupakan proyek dengan risiko tinggi dan profitabilitas rendah, membuat investor swasta ragu untuk berinvestasi sehubungan kebutuhan panjangnya jangka waktu untuk mencapai titik impas. Ditambah lagi tingginya suku bunga pinjaman, membuat proyek menjadi

lebih mahal dan kurang menarik bagi investor. Di sisi lain kompleksitas regulasi dan seringnya perubahan aturan menciptakan ketidakpastian hukum, membuat investor merasa tidak aman yang akhirnya menghambat proses pembiayaan. Terakhir, keterbatasan skema pembiayaan alternatif, seperti Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU), masih menghadapi hambatan dalam implementasi sehubungan kurangnya pemahaman dan pengalaman di antara pemangku kepentingan.

Untuk mengatasi tantangan pembiayaan infrastruktur di Indonesia, diperlukan kolaborasi erat antara pemerintah, sektor swasta, dan lembaga keuangan internasional dalam menggali potensi serta menentukan strategi yang tepat. Salah satu alternatif pembiayaan inovatif dilakukan melalui pembentukan *Sovereign Wealth Fund* (SWF) untuk menarik investasi asing dan mengelola dana secara profesional. Selain itu, *Special Mission Vehicle* (SMV) juga dapat digunakan untuk memberikan fleksibilitas lebih dalam pengelolaan dana proyek. Dukungan internasional juga menjadi komponen penting, di mana pemerintah membuka peluang bagi investasi asing dan bekerja sama dengan lembaga keuangan multilateral. Sementara itu kebijakan insentif pajak yang mendukung percepatan pembangunan infrastruktur memberikan kemudahan industri konstruksi berkembang lebih cepat. Salah satu kebijakan insentif pajak adalah ketentuan terkait PPh Final Jasa Konstruksi Ditanggung Pemerintah (DTP) berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan (PMK) Nomor 110/PMK.03/2020 yang memberikan insentif berupa pajak penghasilan final yang ditanggung oleh pemerintah bagi wajib pajak yang terlibat dalam Program Percepatan Peningkatan Tata

Guna Air Irigasi (P3-TGAI). Selain itu, proyek-proyek infrastruktur yang tergolong dalam Proyek Strategis Nasional (PSN) juga dapat memperoleh berbagai insentif pajak, termasuk pembebasan atau pengurangan pajak tertentu.

Masa Depan Rantai Pasok Indonesia

Masa depan rantai pasok di Indonesia diprediksi akan sangat dipengaruhi oleh pesatnya perkembangan teknologi digital, isu berkelanjutan, serta adaptabilitas dan ketahanan. Adopsi teknologi seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligent - AI*), pembelajaran mesin (*machine learning*), dan sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (ERP) akan mendominasi perkembangan transformasi digital yang ada. Meski keberadaan teknologi ini akan meningkatkan efisiensi operasional dan visibilitas rantai pasok namun dalam pelaksanaannya menuntut kolaborasi para pemangku rantai pasok serta integrasi atau pun interoperabilitas dari banyak sistem yang sudah dan mungkin akan digunakan untuk menjadikan aliran informasi yang lebih lancar dan data analisis yang lebih baik.

Sementara itu terkait isu keberlanjutan dititik beratkan pada praktik ramah lingkungan dan efisiensi energi dalam rantai pasok. Penggunaan material ramah lingkungan seperti bahan daur ulang dan material dengan jejak karbon rendah serta pengelolaan limbah konstruksi yang lebih baik perlu menjadi prioritas. Selain itu, teknologi dan praktik yang meningkatkan efisiensi penggunaan energi seperti penggunaan peralatan hemat energi dan desain bangunan yang memaksimalkan pemanfaatan cahaya alami juga perlu diimplementasikan. Dalam hal pengelolaan limbah, sistem daur ulang material konstruksi dan

pengurangan limbah proyek harus mulai diperkenalkan untuk mengurangi dampak lingkungan. Di samping itu, pelatihan dan edukasi bagi pekerja konstruksi mengenai praktik ramah lingkungan perlu terus dilaksanakan guna meningkatkan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan.

Sehubungan dengan adaptabilitas dan ketahanan, rantai pasok konstruksi perlu disiapkan untuk menjadi lebih adaptif dan tangguh dalam menghadapi perubahan eksternal, seperti fluktuasi pasar dan gangguan global. Hal ini termasuk pengembangan strategi dalam mengatasi risiko dan ketidakpastian rantai pasok di waktu yang akan datang. Kesiapan dalam menghadapi perubahan atas potensi tren dalam industri konstruksi di masa yang akan datang menjadi langkah yang bijak untuk memprediksi permasalahan yang mungkin dapat terjadi sehingga ketahanan rantai pasok Indonesia akan terus dapat menjadi motor penggerak pertumbuhan dan percepatan ekonomi Indonesia yang berkelanjutan.

Gearing Up Rantai Pasok Konstruksi

Sehubungan dengan berbagai permasalahan konstruksi di Indonesia sebagaimana di bahas detail pada bab-bab sebelumnya ataupun review ulasan singkat pada bab ini, Buku Konstruksi Indonesia 2024 yang mengangkat tema rantai pasok, dengan judul "*Gearing up, rantai pasok konstruksi*" diharapkan mampu membuka kesadaran akan pentingnya pengelolaan rantai pasok industri konstruksi Indonesia yang disinergikan dengan rencana jangka panjang pembangunan dan pertumbuhan ekonomi negara melalui program kemandirian dalam kebijakan

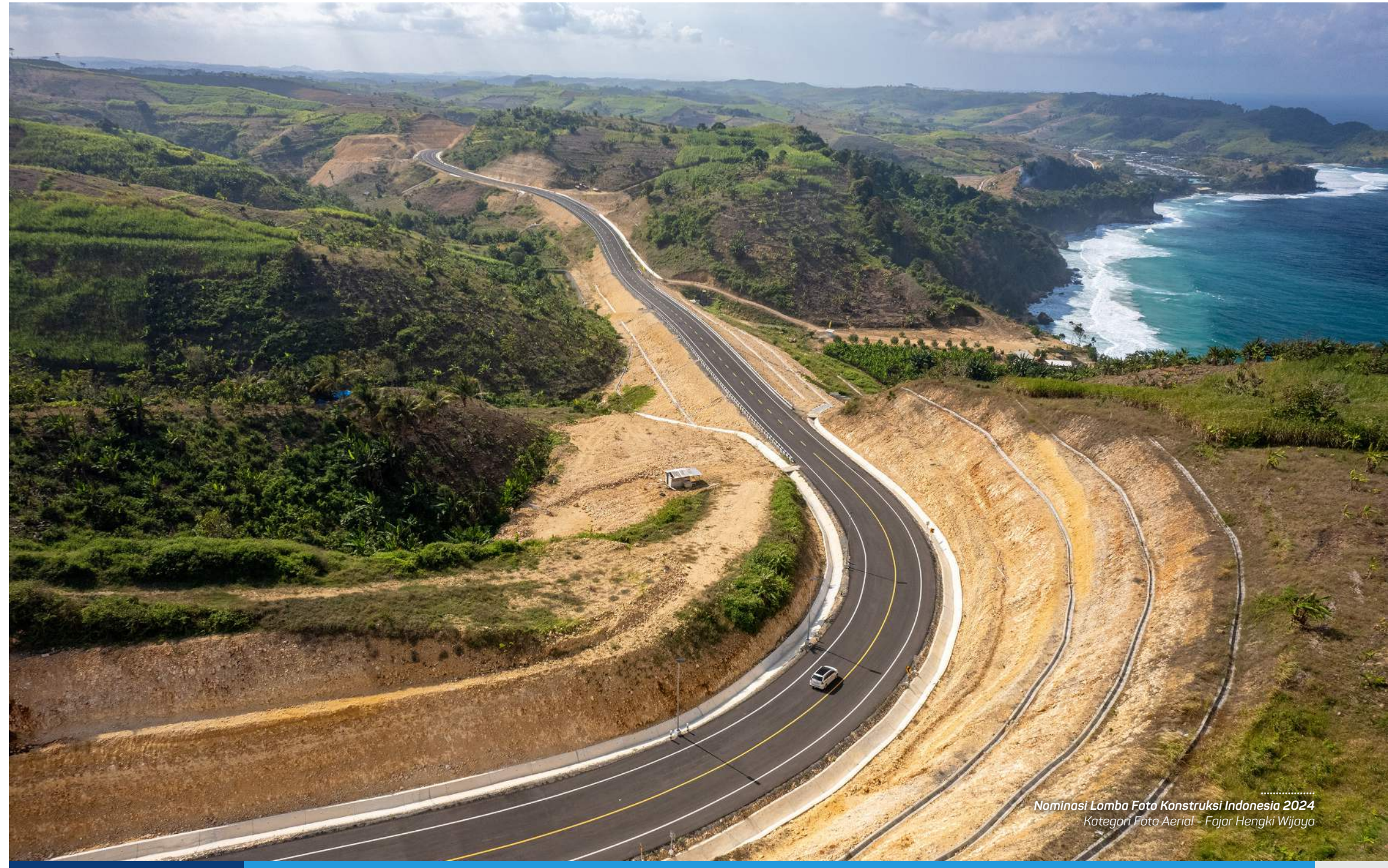
penggunaan produk dalam negeri. Setiap aspek telah dibahas secara mendetil yang mencakup kompleksitas, tantangan, dan permasalahan di lapangan serta strategi inovatif untuk menghadapi dinamika proyek konstruksi. Cakupan rantai pasok sumber daya konstruksi meliputi *man* (tenaga kerja konstruksi), *material* (bahan), *machine* (mesin/peralatan), *metode* (penyedia jasa), dan *money* (finansial) kesemuanya merupakan elemen dari sistem manajemen rantai pasok sumber daya konstruksi yang perlu mendapat perhatian serius oleh para pemangku kepentingan. Dengan mengusung semangat *Gearing Up* atau "penguatan dan kesiapan" pembahasan pada buku ini menekankan pentingnya memastikan kesiapan rantai pasok konstruksi dalam menghadapi turbulensi pembangunan infrastruktur untuk menciptakan pembangunan yang *agile* dan *adaptive* terhadap perubahan.

Kajian atas isu permasalahan ataupun informasi keberhasilan dapat menjadi dasar bagi Pemerintah Indonesia khususnya Kementerian yang membidangi Pekerjaan Umum dalam menentukan rencana kebijakan ke depan untuk menyiapkan sektor konstruksi menjadi lebih kuat dan dapat berdaya saing dalam memenuhi kebutuhan pekerjaan konstruksi, tidak hanya untuk kebutuhan dalam negeri namun juga dapat berdaya saing di dunia internasional. Tuntutan inovasi melalui penggunaan teknologi digital dan konstruksi yang berwawasan lingkungan, akan menjadi faktor keberhasilan pembangunan di masa yang akan datang. Namun demikian, kesemuanya ini bagaimanapun akan sulit terwujud tanpa keberadaan program pembangunan yang berkelanjutan yang merupakan motor penggerak utama dari industri pendukung

konstruksi. Sinergi dan kolaborasi yang terus menerus dari pemerintah dan swasta dalam penyusunan kebijakan dan pelaksanaan pembangunan menjadi kunci penting untuk terwujudnya rantai pasok konstruksi yang handal, yang lebih jauh akan mendorong laju perekonomian bangsa dan kelancaran pembangunan nasional khususnya bidang infrastruktur.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2018). *Produk Domestik Bruto Indonesia Triwulanan 2020-2024*. Jakarta.
- Oktaviani, C. Z. (2019). *Upaya Peningkatan Efektivitas dan Efisiensi Rantai Pasok Proyek Konstruksi dengan Pengukuran Kinerja*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh. 8(2): 73-79.
- binakonstruksi.pu.go.id. (2022, 21 April). *Kementerian PUPR tingkatkan P3DN bidang konstruksi melalui penggunaan TKDN*. Diakses pada 16 Oktober 2024, dari <https://binakonstruksi.pu.go.id/publikasi/karya-tulis/kementerian-pupr-tingkatkan-p3dn-bidang-konstruksi-melalui-penggunaan-tkdn/>
- Daud, N. & Permatasari, Y.I. (2021). *Peraturan Menteri PUPR No. 7 Tahun 2021. Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi*. Buletin Konstruksi. 4: 4-7.



Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial - Fajar Hengki Wijaya

KONTRIBUTOR

Prof. Ir. Mochamad Agung Wibowo, M.M., M.Sc., Ph.D



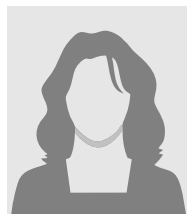
Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Latar belakang pendidikan di Universitas Diponegoro dengan konsentrasi ilmu Teknik Sipil dan Magister Manajemen, serta di Nottingham University, UK dengan konsentrasi ilmu *Construction Management*

Dr. Naniek Utami Handayani, ST. MT.



Dosen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Maulida Asri



Mahasiswa S2 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Ir. Mochammad Natsir, M.Sc.



Sejak Februari 2019 sampai dengan Januari 2024, sebagai Pejabat Fungsional Pembina Jasa Konstruksi Ahli Utama dengan pangkat Pembina Utama golongan IV/e (2018), Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Sebelumnya menjabat sebagai Staf Ahli Menteri PUPR Bidang Ekonomi dan Investasi (Maret 2017-Januari 2019), Direktur Pengembangan Sistem Penyediaan Air

Minum-Kementerian PUPR (Juni 2015-Maret 2017), Direktur Pengembangan Air Minum-Kementerian PU (Juli 2014-Juni 2015), Sekretaris Badan Pembinaan Konstruksi-Kementerian PU (Mei 2014-Juli 2014), Kepala Pusat Sumber Daya Investasi-Badan Pembinaan Konstruksi-Kementerian PU (Juli 2010-Mei 2014), Ketua Tim Penyusun Buku Konstruksi Indonesia 2021 (Februari-November 2021), Ketua Tim Penyusun *Roadmap* Pembinaan Konstruksi 2045 (April 2021-Desember 2022), Ketua Indonesia *Monitoring Committee on ASEAN Engineering Services* (November 2019-Sekarang), Ketua Delegasi Konstruksi Indonesia dalam Perundingan Liberalisasi Perdagangan Jasa WTO, ASEAN dan fora lain (2005-2014, 2019-Sekarang), Sekretaris Indonesia *Monitoring Committee on ASEAN Architectural Services* (2009-2012). Menyelesaikan Pendidikan Sarjana S1 Teknik Sipil di Institut Teknologi Bandung (1984) dan *Master of Science* bidang *Environmental Engineering* di *University of Manitoba-Canada* (1992).

Prof. Dr. Ir. Puti Farida Marzuki



Profesor dalam Manajemen Konstruksi di Institut Teknologi Bandung, saat ini menjadi Ketua Komisi Program Pasca Sarjana FTSL ITB. Lahir tanggal 13 November 1954 di Bandung meraih *Docteur Ingenieur di Ecole Nationale des Ponts et Chaussees (ENPC), Paris, France* pada tahun 1986. Mengampu mata kuliah di ITB, antara lain: Sistem Rekayasa, Manajemen Konstruksi, Manajemen Kualitas Konstruksi, Manajemen Risiko Konstruksi dan Teknologi Beton.

Imsaskia Setyawati Cassandra,



Berbekal pengetahuan di bidang Teknik Sipil, penulis berkontribusi aktif dalam pengembangan kebijakan dan praktik di sektor konstruksi Kementerian PUPR sejak tahun 2019. Sebagai bagian dari Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, penulis terlibat langsung dalam penyusunan kebijakan kerjasama dan pengelolaan pengadaan, serta dalam kegiatan diseminasi pengetahuan melalui publikasi

bidang konstruksi. Penulis merupakan anggota Asosiasi Pejabat Fungsional Pembina Jasa Konstruksi (APPJAKI).

Dr. Ir. Putut Marhayudi, MM



Ahli Utama Pembina Jasa Konstruksi, Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR. Latar belakang Pendidikan S3 jurusan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan di Institut Pertanian Bogor. Karir kerjanya banyak bergelut dalam penyiapan berbagai regulasi Jasa Konstruksi yang sangat berpengaruh terhadap Penyelenggaraan Jasa Konstruksi di Indonesia. Pernah menduduki jabatan struktural sebagai Direktur di lingkungan Direktorat Jenderal Bina Konstruksi dan Wakil Ketua LPJK Nasional periode 2011-2015. Penulis merupakan anggota Asosiasi Pejabat Fungsional Pembina Jasa Konstruksi (APPJAKI)

Fery Hendriyanto



Direktur Utama PT Karya Logistik Nusantara sejak 2023. Lahir di Yogyakarta tanggal 22 April 1967, latar belakang pendidikan Teknik Sipil di Universitas Gadjah Mada.

Prof. Sarwono Hardjomuljadi Dr, Ir, MSc (Civ); SH, MH (Law); MSBA (Bus); MCI Arb, FII Arb, FIC Arb, FIDSK (ADR); PE-MASCE, IPU-PII, ACPE (Peng)



Sarwono adalah *Board of Director of Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils – FIDIC, Geneva* (2019-2023); *FIDIC Ambassador* (2023- now); *Director of Region 2 of Dispute Resolution Board Foundation-DRBF* (2016-now); *Country Representative for Indonesia-DRBF* (2012-sekarang); *President, Society of Construction Law*

Indonesia (SCLI) (2023-sekarang); *FIDIC Affiliate Member* (2013-sekarang); *FIDIC Accredited Trainer* (2012-sekarang); Ketua dan *Fellow* dari Perkumpulan Ahli Dewan Sengketa Konstruksi (PADSK)-(2017-sekarang); Pengurus dan Fellow dari Institut Arbiter Indonesia (IArbi) (2023-sekarang); *Singapore International Arbitration Court Reserve Panel (SIAC)* (2023-sekarang); saat ini terlibat aktif pada beberapa proyek konstruksi Internasional baik di Indonesia maupun di luar negeri sebagai *Dispute Avoidance and Adjudication Board* (2006-sekarang), di samping itu sebagai Ketua hingga Dewan Pengawas Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (2007 – 2019), sebagai Anggota Komite Keselamatan Konstruksi Nasional (2016-sekarang). Sebelumnya bekerja di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, sebagai Staf Khusus Menteri (2009-2014) dan kemudian Tenaga Ahli Menteri (2015 – 2020); Direktur PT Geodipa Energi (Persero) (2008-2010); Deputi Direktur dan kemudian *Vice President* di PT PLN (Persero) (2003-2008), sebagai *Project Manager* hingga *Project Director* dari beberapa Proyek Pembangkit di PT PLN (Persero)(1995-2002).

Prof. Dr. Y. Sogar Simamora, SH, M.Hum, FCBArb, CCD, CMC.,



Guru Besar Hukum Perdata pada Fakultas Hukum Universitas Airlangga Surabaya. Mengemban beberapa mata kuliah di bidang Hukum Keperdataan, dan secara khusus mendalami kontrak public (*public contracts*) baik kontrak pengadaan (*government procurement contracts*) maupun kontrak kerja sama pemerintah dengan badan usaha (*public private partnership contracts*). Merupakan narasumber LKPP dalam penyusunan RUU Pengadaan Barang/Jasa Publik, dan Kementerian PUPR khususnya dalam sosialisasi Dewan Sengketa Konstruksi sebagai forum penyelesaian sengketa. Tercatat dan aktif sebagai salah satu arbiter pada Badan Arbitrase Nasional Indonesia (BANI) sejak 2018. Menjadi Ketua Umum Asosiasi Pengajar Hukum Keperdataan (APHK) Indonesia sejak 2014 sampai sekarang.

Prof. Dr. Ir. Yusuf Latif, MT



Guru Besar Fakultas Teknik Universitas Indonesia 2011 – sekarang. Bidang kepakaran Manajemen Konstruksi, Bidang Unggulan Sistem Pendukung Keputusan dalam Pengendalian Biaya. Latar belakang Pendidikan di Universitas Indonesia, S1 Teknik Sipil Konstruksi, S2 Teknik Sipil Bidang Peminatan Manajemen Konstruksi, S3 Teknik Sipil Bidang Peminatan Manajemen Proyek.

Ir. Novel Arsyad, MM



Direktur Utama PT Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk sejak tahun 2020. Lahir di Surakarta pada tanggal 30 September 1967, memiliki latar belakang Pendidikan S1 Teknik Sipil di Universitas Islam Indonesia Yogyakarta dan S2 Strategic Management di Universitas Bina Nusantara Jakarta

Tisky Anisha Azwen, SE, M.Bus (Adv)



Pembina Jasa Konstruksi Ahli Madya di Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi. Memperoleh gelar Master of Business (Advanced) dengan spesialisasi Public Sector Management dari The University of Queensland, Australia melalui program beasiswa Australian Development Scholarship. Keseharian bertugas dalam penyusunan kebijakan terkait tenaga kerja konstruksi dan sertifikasi kompetensi kerja konstruksi. Penulis merupakan Pengurus Pusat Asosiasi Pejabat Fungsional Pembina Jasa Konstruksi (APPJAKI).

Dini Darmastuti



Penulis sebagai Arsiparis Terampil di Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi, Direktorat Jenderal Bina Konstruksi

Munawaroh



Penulis sebagai Analisis Kebijakan Pertama di Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi, Direktorat Jenderal Bina Konstruksi

Prof Dr. Ir. Khrisna S. Pribadi



Krishna Suryanto Pribadi, lahir di Bandung pada tanggal 19 Februari 1953, saat ini adalah Guru Besar Manajemen Konstruksi di Fakultas Teknik, Universitas Persada Indonesia YAI. Sebelumnya menjabat sebagai Guru Besar bidang Mitigasi Bencana dan Ketua Kelompok Keahlian Manajemen dan Rekayasa Konstruksi di Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB, serta Wakil Kepala Pusat

Penelitian Mitigasi Bencana di Institut Teknologi Bandung. Dr. Pribadi menyelesaikan studi Sarjana Teknik Sipil di Institut Teknologi Bandung pada tahun 1977 dan Docteur d'Ingenieur di Institute National des Sciences Appliquees de Lyon, Perancis, pada tahun 1985. Dr Pribadi saat ini menjabat sebagai Ketua Umum IAMPI (Ikatan Ahli Manajemen Proyek Indonesia), menjabat sebagai Wakil Ketua Bidang Penelitian dan Pengembangan, Pelatihan dan Kerjasama Internasional di Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional (LPJKN) periode 2016 hingga 2020, Ketua PLANAS (Platform Nasional Pengurangan Risiko Bencana) pada tahun 2009 hingga 2011, Ketua Forum Nasional Perguruan Tinggi untuk Pengurangan Risiko Bencana pada periode 2008-2015. Minat penelitian Dr. Pribadi meliputi pengembangan industri konstruksi, pengembangan sumber daya manusia dan pengelolaan risiko bencana, serta perencanaan kelangsungan usaha. Dr Pribadi adalah manajer proyek profesional bersertifikat dan juga mediator bersertifikat dalam penyelesaian sengketa, serta terdaftar sebagai penilai ahli kegagalan bangunan di LPJK.

Ir. H. Peter Frans



Direktur Utama PT. Ciriayasa Engineering Consultant/CEC. Memperoleh gelar Sarjana Teknik Pengairan di Universitas Brawijaya. Ketua Umum Dewan Pengurus Nasional (DPN) INKINDO 2018-2022. Ketua Dewan Pengurus Provinsi (DPP) INKINDO DKI Jakarta 2014-2018. Ketua Dewan Pertimbangan Organisasi Nasional (DPON) INKINDO 2022-2026, dan Komisi Tetap Konstruksi Kadin Pusat Indonesia 2022-2027

Ir. Moeharmein Zein Chaniago, S.T., M.Eng.



Direktur Utama PT Nindya Karya yang merupakan anggota Holding BUMN Danareksa. Dalam jenjang Pendidikan S1, ia mengambil jurusan Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, sedangkan dalam jenjang S2, ia mengambil Magister of Engineering and Construction di Griffith University. Dalam perjalanan karir yang ia tempuh, ia memiliki tingkatan jabatan yang cukup berpengaruh, tiga

diantaranya adalah sebagai Senior Vice President Head of Infrastructure Division PT PP (Persero), TBK (2020), Direktur Pemasaran dan Infrastructure Division PT PP (Persero), TBK (2020), Direktur Pemasaran dan Pengembangan PT Nindya Karya (Persero) (2023), dan yang saat ini sedang ia jabat sebagai Direktur Utama PT Nindya Karya. Ia juga aktif dalam organisasi, diantaranya Persatuan Insinyur Indonesia sebagai Wakil Bendahara Umum dan Asosiasi Kontraktor Indonesia sebagai Ketua Bidang Kerja sama antar Anggota. Selain itu ia juga sering mendapat penghargaan diantaranya, The Best CMO Kategori Marketing Teamwork, Terbaik III Kategori Transformasi Bisnis dan Organisasi - Anugerah BUMN 10th tahun 2021, Gold Winner BUMN International Recognition - Kategori Global Branding & Marketing, Silver Winner BUMN Technology Advancement - Kategori Marketing, Best CMO in Personal Communication, dan The Best Chief Marketing Officer kategori Construction Services.

Prof. Dr. Ir. Manlian Ronald, A, Simanjuntak, S.T., M.T., D.Min., IPU., ASEAN Eng



Pengurus Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK) Kementerian PUPR RI periode 2021-2024 dan Guru Besar UTA'45 Jakarta

Ir. Nicodemus Daud, M.Si,



Saat ini mendapat amanah sebagai Direktur Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi, Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR. Menyelesaikan Pendidikan S1 Teknik Nuklir di Universitas Gadjah Mada dan melanjutkan S2 Administrasi Negara, Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Mandala Indonesia (STIAMI). Merupakan Konseptor dan Pengembang eMonitoring Kementerian

PUPR, berperan dalam Inisiator Satu Data, Satu Peta, Satu Referensi Kementerian PUPR. Kontribusi dalam pengembangan jasa konstruksi antara lain sebagai Penyusun materi suburusan jasa konstruksi Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, Penyusun Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko subsektor Jasa Konstruksi, Penyusun materi kelembagaan dan sumber daya konstruksi pada Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksana Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, Penyusun Peraturan Menteri PUPR Nomor 7 Tahun 2021 tentang Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi, Penyusun Peraturan Menteri PUPR Nomor 8 Tahun 2022 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemenuhan Sertifikat Standar Jasa Konstruksi Dalam Rangka Mendukung Kemudahan Perizinan Berusaha Bagi Pelaku Usaha Jasa Konstruksi, serta Penyusun Peraturan Menteri PUPR Nomor 7 Tahun 2024 tentang Pengembangan Usaha Berkelanjutan. Selain itu, juga berperan aktif di Tim Pengelola Pencatatan Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi sebagai

Ketua Tim Pelaksana Pencatatan SDMPK, Tim Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri (P3DN) sebagai Ketua Pelaksana Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri (P3DN) Tahun 2022-2024 dan berhasil mengawal Kementerian PUPR menduduki peringkat pertama dalam Katagori Kementerian dengan penggunaan Produk Dalam Negeri (PDN) terbesar pada acara penghargaan P3DN, serta Tim Perizinan Berusaha sebagai Ketua Tim Pelaksana dan berhasil mengawal Kementerian PUPR mendapat predikat Terbaik II Kategori Kementerian Negara/Lembaga atas Kinerja Pelayanan Terpadu Satu Pintu dan Kinerja Percepatan Pelaksanaan Berusaha pada Ajang Anugerah Layanan Investasi 2024.

Ir. Muhamad Abduh, ST, MT, Ph.D.



Penulis adalah Guru Besar Teknik Sipil ITB pada bidang kepakaran Manajemen Operasi Konstruksi. Kegiatan penelitian penulis banyak dilakukan pada ranah operasi konstruksi, rantai pasok konstruksi, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk konstruksi dan konstruksi berkelanjutan. Penulis menyelesaikan program studi sarjana Teknik Sipil dari Institut Teknologi Bandung pada

tahun 1993, program studi magister Teknik Sipil dari Institut Teknologi Bandung pada tahun 1996, dan program doktornya di bidang Civil Engineering dari Purdue University, West Lafayette, IN, Amerika Serikat pada tahun 2000. Penulis menulis 116 artikel baik dalam bentuk majalah, buku referensi, prosiding konferensi dan jurnal baik nasional maupun internasional. Penulis mengampu lebih dari 20 mata kuliah, dengan rata-rata per tahun mengampu 9 mata kuliah. Penulis juga aktif dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat bekerja sama dengan pemerintah, dan praktisi konstruksi.

Muhammad Ulzi Muharam



Coordinator of Corporate Communications PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk, dengan latar belakang pendidikan S2 Komunikasi. Sebelumnya, ia menjabat sebagai *Coordinator of Corporate Affairs* dari tahun 2018 hingga 2023, dan saat ini sebagai *Coordinator of Corporate Governance and Community Development* hingga 2024. Dalam bidang jasa

konstruksi, Muhammad berkontribusi dalam meningkatkan komunikasi perusahaan dan pengembangan hubungan dengan komunitas, sehingga mendukung keberlanjutan dan reputasi positif perusahaan.

Zuhirna Wulan Dilla, S.Ikom



Staff of Corporate Relations dengan latar belakang pendidikan S1 Ilmu Komunikasi. Dengan pengalaman profesional sebagai jurnalis, public relations, moderator, serta di bidang *social media branding* dan *key opinion leader* (KOL), Zuhirna berkontribusi dalam membuat tulisan terkait kinerja PT Wijaya Karya (Persero) Tbk (WIKA). Ia juga aktif dalam menciptakan konten yang menyoroti proyek, kinerja perusahaan, dan aspek-aspek penting dalam bidang konstruksi WIKA.

Ferdin Mutashimillah, S.ST



Junior Expert Supply Chain Management yang memiliki latar belakang pendidikan D4 Teknik Sipil. Saat ini, dia berkontribusi sebagai Junior Expert SCM di PT Wijaya Karya (Persero) Tbk (WIKA), dimana dia memainkan peran penting dalam merancang dan mengembangkan sistem tender elektronik terintegrasi untuk pengadaan barang dan jasa. Dengan keahlian di bidang manajemen rantai pasok, Ferdin

berkomitmen untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam proses pengadaan di industri jasa konstruksi.

Hezekiel Karunia Putra, S.T



Software Engineer di PT Wijaya Karya (Persero) Tbk yang memiliki latar belakang pendidikan Sarjana Teknokimia Nuklir dari Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir Badan Tenaga Nuklir Nasional (sekarang Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia BRIN). Hezekiel memulai karirnya pada tahun 2019 sebagai Research Operations Officer di Biro Rekayasa dan Pengembangan Teknologi PT Wijaya Karya (Persero)

Tbk (WIKA). Pada tahun 2021, ia menjadi Representative Research Operations Officer untuk WIKA. di Indonesia Infrastructure Research and Innovation

Institute (I2RI). Hingga saat ini, Hezekiel telah menciptakan dan berkontribusi pada enam kekayaan intelektual yang terdaftar di Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual (DJKI), berupa program komputer di bidang manajemen sumber daya konstruksi dan perhitungan rekayasa yang mendukung penerapan konstruksi ramping di WIKA.

Dessy Nurul Fitri, S.Psi



Expert 2 Human Capital dengan latar belakang pendidikan S1 Psikologi. Dengan pengalaman profesional selama 10 tahun di bidang Human Capital, Dessy berkontribusi signifikan dalam pengembangan pegawai di sektor jasa konstruksi. Keahlian dan dedikasinya membantu menciptakan lingkungan kerja yang produktif dan mendukung pertumbuhan karir karyawan di perusahaan.

Prieta Adriana



Senior Manager di Wikapratama dengan latar belakang pendidikan S2 Teknik Sistem Energi. Memiliki pengalaman profesional selama 17 tahun di bidang Engineering EPCC, Prieta berkontribusi dalam mengembangkan sistem Engineering EPCC serta desain engineering terkait pembangkit dan sektor Oil & Gas. Dedikasinya dalam inovasi dan efisiensi telah membantu mendorong kemajuan proyek-proyek konstruksi di perusahaan.

Ir. Weni Maulina, ST



Menyelesaikan pendidikan sebagai Sarjana Teknik jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung, pada 2009. Weni Maulina mulai bergabung di PT MRT Jakarta (Perseroda) pada 2010 sebagai Underground Structure Engineer. Sebelum ditunjuk sebagai Direktur Konstruksi, Weni Maulina adalah Kepala Divisi Engineering PT MRT Jakarta (Perseroda) sejak 2018 hingga 2023. Sebagai Kepala Divisi

Engineering, Weni Maulina bertanggung jawab untuk memimpin tim dalam perencanaan, pengkajian, dan analisis dalam pembangunan MRT Jakarta serta

infrastruktur pendukung lainnya. Ia juga memberikan konsultasi dan rekomendasi teknis atas pembangunan di sekitar kawasan dan infrastruktur MRT Jakarta. Sejak 2019, Weni memublikasikan sejumlah karya tulis terkait aspek teknis pembangunan MRT Jakarta di forum dan jurnal internasional. Weni Maulina ditunjuk sebagai Direktur Konstruksi PT MRT Jakarta (Perseroda) pada 13 Maret 2023.

Agus Sulaeman, ST, MM.



Menjabat sebagai Direktur Pengembangan Sistem dan Strategi Penyelenggaraan Pembiayaan sejak tahun 2021 hingga saat ini telah membawa penulis ke posisi yang sangat strategis dalam ranah pembangunan infrastruktur di Indonesia, khususnya melalui kontribusi pelaksanaan Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU). Selama 27 tahun mengabdikan di Kementerian PUPR, penulis telah banyak

mempelajari dan mentransformasikan pengalaman di bidang pembiayaan infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan. Dengan latar belakang pendidikan yang menggabungkan keahlian teknis dan manajerial, posisi saat ini memiliki kesempatan besar untuk mendorong pengembangan skema atau metode pembiayaan infrastruktur yang lebih inovatif, efisien dan berkelanjutan.

Ary Rahman Wahyudi, S.T., MURB & RegPlg



Posisi Kepala Subdirektorat Pengelolaan Pembiayaan Infrastruktur yang diemban penulis sejak 2023 merupakan bagian tak terpisahkan dalam mendukung pencapaian tugas Direktorat Pengembangan Sistem dan Strategi Penyelenggaraan Pembiayaan. Ketertarikan penulis khususnya terhadap bidang perencanaan dan pemrograman, membawa perjalanan kariernya pada

jabatan saat ini. Meraih gelar akademis Sarjana Teknik (ST) dalam Perencanaan Wilayah dan Kota dari Universitas Brawijaya pada tahun 2006 dan berhasil menyelesaikan *Master Degree* di bidang *Urban and Regional Planning* di *Queensland University* pada tahun 2012 membuat penulis terus menggali potensi dalam mengaplikasikan inovasi pengembangan infrastruktur.

Dwi Putri Heritasari, ST.



Dengan latar belakang pendidikan Perencanaan Wilayah dan Kota dan pengalaman di bidang KPBU, penulis dipercaya untuk mengemban tugas sebagai Ketua Tim Pokja Bidang Tugas Strategi Pembiayaan di Direktorat Pengembangan Sistem dan Strategi Penyelenggaraan Pembiayaan. Sejak tahun 2019, penulis telah berkarir di Kementerian PUPR dan aktif sebagai salah satu anggota SIMPUL KPBU.

Rini Wulansari, SE, MM.



Penulis menjabat sebagai Analis Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan Ahli Pertama. Dengan bidang keilmuan manajemen dan pengalaman selama 3 tahun di Subdirektorat Kepatuhan Intern hingga awal tahun 2024, mengantarkan penulis pada posisi saat ini sebagai staf di Subdirektorat Pengelolaan Pembiayaan Infrastruktur, Direktorat Pengembangan Sistem dan Strategi Penyelenggaraan Pembiayaan.

Prof. Dr. Ir. Harun al-Rasyid Sorah Lubis, M.Sc (Eng), Ph.D



Guru Besar di Institut Teknologi Bandung, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan. Menempuh pendidikan sarjana ITB pada Jurusan Teknik Sipil, yang kemudian dilanjutkan dengan pendidikan S2 dan S3 di *Institute for Transport Studies, University of Leeds UK* dalam bidang Perencanaan dan Rekayasa Transportasi. Beliau adalah *founder* Pusat Unggulan Iptek Teknologi Transportasi Berkelanjutan (NCSTT) dan Pusat Kajian Logistik ITB. Sekarang memimpin lembaga *think tank* untuk pengembangan infrastruktur yang bernama *Infrastructure Partnership and Knowledge Centre (IPKC)*, Ketua Masyarakat Infrastruktur Indonesia (MII), Penasehat Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) dan Tim WKU PUPR & Infrastruktur Kadin. Bidang kompetensi yang digeluti meliputi kebijakan transportasi, perencanaan, operasi, keuangan dan institusi, yang mencakup transportasi skala perkotaan dan nasional. Beliau juga berpengalaman dalam peninjauan skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) dalam

sistem angkutan umum bis maupun rel di perkotaan, juga pengembangan pelabuhan.

Reynaldi Hermansjah



Direktur Utama PT Sarana Multi Infrastruktur, Reynaldi Hermansjah meraih gelar *Doctoral Degree of Management* dari Universitas Pelita Harapan pada tahun 2021, gelar Magister dari Universitas Pelita Harapan pada tahun 2016 dan gelar Sarjana Teknik Elektro diperolehnya dari Universitas Trisakti pada tahun 1991. Sebelumnya pernah menjabat sebagai Presiden Direktur/*Chief Executive Officer*

di PT Indonesia Infrastructure Finance (IIF) tahun 2019-2024, *Chief Financial Officer* di PT Pembangunan Jaya Infrastruktur tahun 2016-2019, dan *Chief Financial Officer* di PT Jasa Marga (Persero) Tbk. tahun 2006-2016. Memiliki pengalaman lebih dari 10 tahun di sektor riil penyedia infrastruktur dan memiliki pengalaman lebih dari 5 tahun di bidang pembiayaan infrastruktur. Selain itu juga pernah mendapatkan penghargaan sebagai *The Most Inspiring CEO for Sustainable Development* dari Bisnis Indonesia di tahun 2021.

Rizki Pribadi Hasan



Saat ini sebagai Presiden Direktur Sementara/ Interim Chief Executive Officer & Chief Financial Officer PT. Indonesia Infrastructure Finance (IIF), Rizki Pribadi Hasan memiliki pengalaman lebih dari 30 tahun di berbagai industri di Indonesia, Hong Kong dan Malaysia. Memulai karirnya di industri keuangan pada tahun 1989 dengan PT Bank Niaga Tbk, Niaga Finance Co Ltd dan kemudian dengan CIMB

Group dan Standard Chartered Bank. Selama 26 tahun berkarier di industri tersebut, telah menduduki posisi senior di berbagai bidang di Corporate dan Investment Banking mulai dari mengelola hubungan klien hingga pengembangan produk dan penjualan. Pernah menjabat sebagai Direktur Keuangan dan Sumber Daya Manusia di bisnis properti dengan PT Patra Jasa, anak perusahaan PT Pertamina (Persero), dan di industri jasa pelabuhan dan maritim PT Jasa Armada Indonesia Tbk., salah satu perusahaan milik PT Pelabuhan Indonesia (Persero). Meraih gelar Bachelor of Science in Economics

and General Business dari Texas Christian University, Amerika Serikat.

Dr. Richo A. Wibowo, SH, LL.M



Lektor Kepala pada ilmu "Hukum Pencegahan Patologi Birokrasi" dan Ketua Departemen Hukum Administrasi Negara FH UGM. Meraih SH dari FH UII (2002-6); LL.M (2007-8) dan Dr. (2012-7) dari Utrecht University. Ia juga mengajar pada MK Aspek Hukum Konstruksi di prodi MTSL FT UGM. Richo merupakan penulis buku Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik dan Pengadaan Barang Jasa Pemerintah (UGM Press, 2022); editor dan penulis buku Hukum Administrasi Negara: Konsep Fundamental, Perkembangan Kontemporer dan Kasus (Rajawali Press, 2024) dan Kontrak Pemerintah: Konsep, Perkembangan Regulasi, dan Kajian Putusan (Kencana, 2021). Email: richo.wibowo@ugm.ac.id

Mahaarum Kusuma Pertiwi



Pengajar Hukum Tata Negara dengan kepakaran Ilmu Perundang-Undangan. Menamatkan Sarjana Hukum di Universitas Gadjah Mada pada 2010, Master of Arts dalam studi Politik dan Pemerintahan di Universitas Gadjah Mada di 2012, Master of Philosophy in Theory and Practice of Human Rights dari University of Oslo, Norwegia di 2014, Philosophical Doctor in Law dari Macquarie University di 2021, Australia dan Doktor Hukum dari Universitas Gadjah Mada di 2021. Sebagai legal drafter profesional yang tersertifikasi oleh BNSP, Mahaarum terlibat pada berbagai pembentukan peraturan perundang-undangan di tingkat pusat maupun daerah.

Muhammad Jibril



Pengajar Hukum Perdata di Universitas Gadjah Mada. Ia menamatkan Sarjana Hukum di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2019 dan Master of Private Law di University of Melbourne, Australia pada tahun 2021 dengan predikat First Class Honour. Selain aktif mengajar, Jibril juga merupakan peneliti aktif di Pusat Studi Energi UGM dan Natural

Resources Governance Studies Fakultas Hukum UGM.

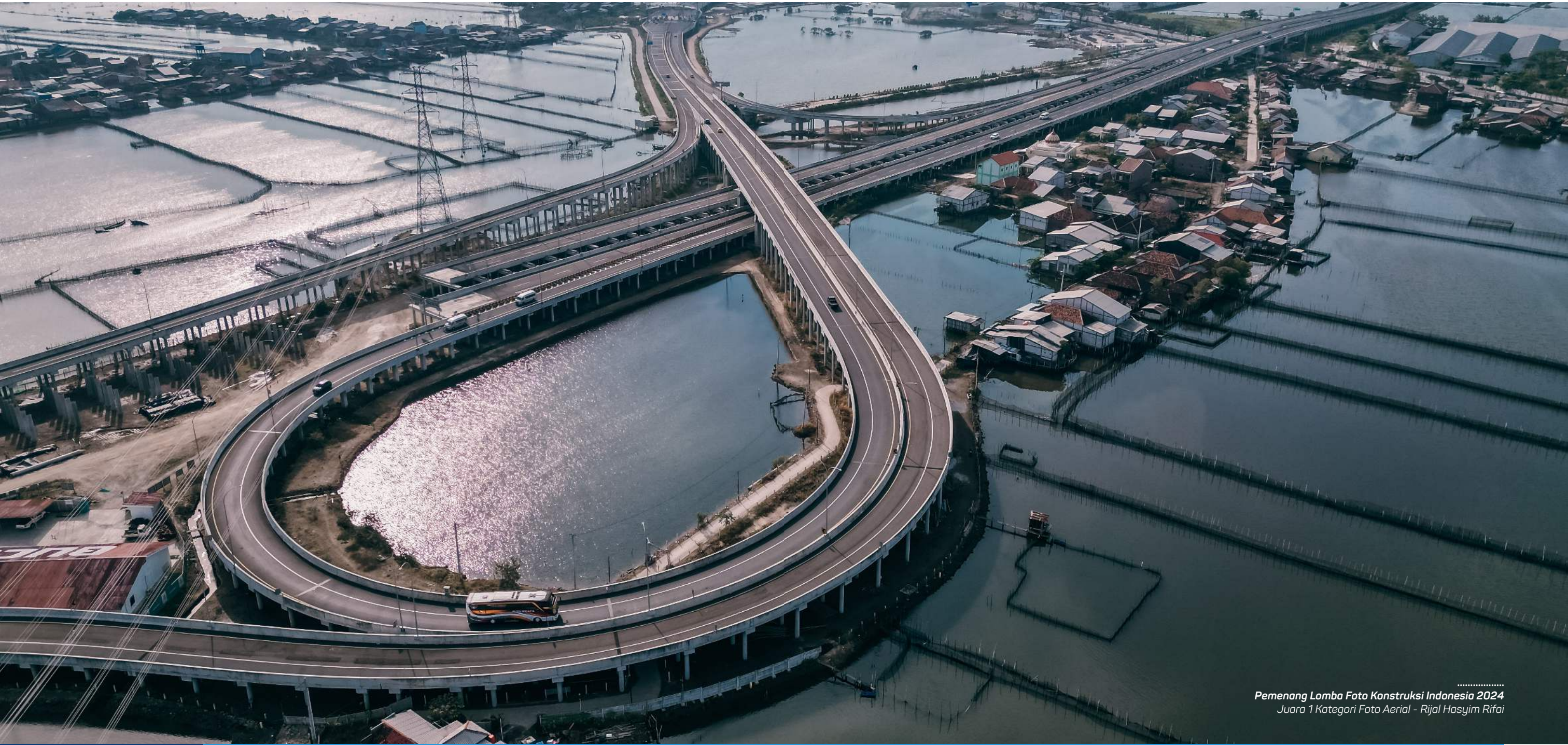
Arief Setiawan Budi Nugroho, St, M.Eng, PhD



Staf dosen dengan bidang keahlian manajemen proyek dan konstruksi, Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada. Pendidikan sarjana diperoleh dari Departemen Teknik Sipil UGM pada tahun 1999, sementara Master of Engineering didapat dari Chulalongkorn University, Thailand pada tahun 2005, dan gelar Doctor of Philosophy (Ph.D) dicapai dari Hokkaido University, Japan pada tahun 2010 pada bidang Construction Engineering and Management. Sepanjang karir meneliti dan berkontribusi dalam pengembangan ilmu bidang teknik sipil, konstruksi, dan infrastruktur, serta terlibat dalam pengembangan jasa konstruksi nasional oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, serta instansi pemerintah lainnya. Saat ini sedang menjabat sebagai Wakil Rektor bidang Perencanaan Aset dan Sistem Informasi, Universitas Gadjah Mada 2022-2027.



.....
Nominasi Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Kategori Foto Aerial - Heru Sri Kumoro



Pemenang Lomba Foto Konstruksi Indonesia 2024
Juara 1 Kategori Foto Aerial - Rijal Hasyim Rifai