

**EDITOR:**

**BIEMO W. SOEMARDI & KRISHNA. S. PRIBADI**

# **20 TAHUN LPJK: KONSTRUKSI INDONESIA 2001–2020**

Hak cipta © pada penulis dan dilindungi Undang-Undang  
Hak penerbitan pada ITB Press

Dilarang mengutip sebagian ataupun seluruh buku ini dalam bentuk apa pun  
tanpa izin dari penerbit.

20 Tahun LPJK: Konstruksi Indonesia 2001-2020

Kontributor : Rizal Z. Tamin  
Biemo W. Soemardi  
Krishna. S. Pribadi  
Ahmad Suraji  
Muhammad Abduh  
Ruslan Rivai  
Putu A. Wiguna  
Pintor T. Simatupang  
John P. Pantouw  
Sutjipto  
Muhammad Singgih  
M. Husni Ingratubun  
Murniati Pasaribu  
Hendrik. E. Purnomo  
Syahrial Ong  
Sarwono Hardjomuljadi  
Annik Noer Nawarni

Editor : Biemo W. Soemardi  
Krishna. S. Pribadi  
Edi Warsidi

Desainer : Yuda A. Setiadi

Cetakan I : 2020

ISBN : 978-623-297-094-6



Gedung Perpustakaan Pusat ITB  
Lantai Basement, Jl. Ganesa No. 10  
Bandung 40132, Jawa Barat  
Telp. 022 2504257/022 2534155  
e-mail: office@itbpress.itb.ac.id  
web: www.itbpress.itb.ac.id  
Anggota Ikapi No. 043/JBA/92  
APPTI No. 005.062.1.10.2018

---

# DAFTAR ISI

SAMBUTAN .....	v
SAMBUTAN LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Konstruksi dan Pembangunan Indonesia.....	3
1.2 Sejarah Perkembangan Konstruksi di Indonesia .....	7
1.3 Perkembangan Pembinaan Jasa Konstruksi Indonesia .....	15
BAB 2 SEJARAH PEMBINAAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL .....	21
2.1 Peran Strategis Infrastruktur Sipil dalam Pembangunan Nasional.....	22
2.2 Tahapan Pembangunan Bangunan Gedung dan Bangunan Sipil.....	22
2.2.1. Perencanaan Sistem, Siklus Hidup Proyek, dan <i>Project Delivery</i> .....	23
2.2.2. Peran Berbagai Tenaga Ahli dan Tenaga Terampil dalam Penyelenggaraan Infrastruktur Sipil.....	24
2.3 Tanggung Jawab Pemerintah dalam Penyediaan Infrastruktur Sipil .....	24
2.4 Transformasi Demokrasi dan Prinsip Pemerintahan Partisipatif dalam Pembangunan Infrastruktur Sipil.....	25
2.4.1. Peran dan Manfaat Utama Partisipasi Masyarakat (Swasta) Dalam Dunia Usaha .....	25
2.4.2. Kerangka dan Prinsip <i>Good Governance</i> yang Perlu	

	Dibangun .....	26
	2.4.3. Peningkatan Kompetensi dan Etika Profesional.....	29
2.5	Perkembangan Kelembagaan dan Pembinaan Jasa Konstruksi Nasional .....	31
2.5.1.	Periode 1999 hingga 6 Januari 2010 (Masa Undang-Undang-UU No. 18, 1999 tentang Jasa Konstruksi dan Peraturan Pemerintah - PP No. 28, 2000 tentang Usaha dan Peran Masyarakat Jasa Konstruksi).....	31
2.5.2.	Periode 6 Januari 2010 hingga 29 Desember 2010 (Masa PP No. 4, 2010 Tanggal 6 Januari 2010 – PP No. 92, 2010 Tanggal 29 Desember 2010 tentang Usaha dan Peran Masyarakat Jasa Konstruksi).....	33
2.5.3.	Periode 9 Desember 2010 hingga Desember 2020 (Masa PP No. 92, 2010, Tanggal 9 Desember 2010 tentang Usaha dan Peran Masyarakat Jasa Konstruksi–UU No. 2, 2017 tentang Jasa Konstruksi) .	34
2.5.4.	Periode Sesudah Diterbitkannya UU No. 2, 2017 tentang Jasa Konstruksi .....	35
<b>BAB 3</b>	<b>KONSTRUKSI DALAM PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR .....</b>	<b>39</b>
3.1	Pembangunan Infrastruktur oleh Pemerintah 2000–2020 .....	41
3.1.1.	Pembangunan Infrastruktur oleh Kementerian PUPR....	41
3.1.2.	Pembangunan Infrastruktur oleh Kementerian Perhubungan .....	55
3.1.3.	Pembangunan Infrastruktur oleh Kementerian ESDM..	56
3.1.4.	Pembangunan Infrastruktur oleh Kementerian Lainnya .....	62
3.1.5.	Pembangunan Infrastruktur oleh Pemerintah Daerah ..	67
3.2	Pembangunan Infrastruktur oleh BUMN 2000–2020 .....	68
3.2.1.	Pembangunan Infrastruktur oleh PT Jasa Marga .....	69
3.2.2.	Pembangunan Infrastruktur oleh PT Angkasa Pura .....	71
3.2.3.	Pembangunan Infrastruktur oleh PT Pelindo.....	72
3.2.4.	Pembangunan Infrastruktur oleh PT Pertamina.....	73
3.2.5.	Pembangunan Infrastuktur oleh PT PLN .....	74
3.2.6.	Pembangunan Infrastruktur oleh BUMN Lainnya.....	74
3.2.7.	Pembangunan/Investasi Infrastruktur oleh Konsorsium BUMN .....	75
3.2.8.	Pembangunan Infrastruktur oleh Swasta 2000–2020....	75

3.3	Pembangunan Infrastruktur dengan Skema KPBU .....	77
3.3.1.	Pembangunan Jalan Rel .....	77
3.3.2.	Pembangunan Sistem Penyediaan Air Minum .....	77
3.3.3.	Pembangunan Jalan Tol.....	78
3.3.4.	Pembangunan Infrastruktur oleh KPBU-Pembangunan Lainnya.....	79
3.3.5.	Pembangunan Infrastruktur oleh Investasi Asing 2000 – 2020 .....	80
<b>BAB 4</b>	<b>KINERJA JASA KONSTRUKSI INDONESIA.....</b>	<b>83</b>
4.1	Konstruksi dalam Dinamika Perekonomian Nasional .....	84
4.1.1.	Investasi Konstruksi .....	84
4.1.2.	Pasar Konstruksi Nasional.....	87
4.1.3.	Kinerja Jasa Konstruksi Nasional .....	89
4.2	Konstruksi Berkelanjutan.....	95
4.3	Rantai Pasok Konstruksi dan Prapabrikasi .....	99
4.3.1.	Rantai Pasok Konstruksi.....	100
4.3.2.	Konstruksi Prapabrikasi .....	104
4.4	Kinerja Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi .....	108
4.4.1.	Perkembangan Pengaturan Kebijakan K3 pada Industri Konstruksi.....	109
4.4.2.	Komite Keselamatan Konstruksi (K2K) Kementerian PUPR.....	117
4.4.3.	Tantangan Pengaturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri Konstruksi.....	122
<b>BAB 5</b>	<b>PERKEMBANGAN SUMBER DAYA KONSTRUKSI .....</b>	<b>125</b>
5.1	Tenaga Kerja Konstruksi .....	126
5.1.1.	Kebutuhan dan Perkembangan Tenaga Kerja Konstruksi .....	126
5.1.2.	Perkembangan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi.....	127
5.1.3.	Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi.....	130
5.1.4.	Perkembangan Asesor Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi .....	136
5.2	Badan Usaha Jasa Konstruksi.....	137
5.2.1.	Perkembangan Jumlah Badan Usaha Jasa Konstruksi ..	138
5.2.2.	Perkembangan Asesor Kompetensi Badan Usaha (AKBU) .....	139

5.2.3. Perkembangan Kontraktor Spesialis dalam Regulasi di Indonesia .....	140
5.3 Material Konstruksi.....	143
5.4 Metode dan Teknologi Konstruksi .....	145
5.4.1. Sejarah Perkembangan Teknologi Indonesia .....	147
5.4.2. Rekomendasi Pengembangan Teknologi Indonesia .....	151
<b>BAB 6 PERAN MASYARAKAT JASA KONSTRUKSI: LPJK 2000–2020 ...</b>	<b>157</b>
6.1 Sejarah Perkembangan Lembaga Jasa Konstruksi.....	158
6.2 Peran dan Kinerja Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi .	161
6.2.1. LPJK Periode 1999–2003.....	162
6.2.2. LPJK Periode 2003–2007 .....	164
6.2.3. LPJK Periode 2007–2011 .....	168
6.2.4. LPJK Periode 2011–2015.....	171
6.2.5. LPJK Periode 2016–2020.....	175
6.3 Peran Masyarakat Jasa Konstruksi dalam Transisi UUKJ 18-1999 ke UUKJ 2-2017.....	182
6.4 Refleksi Perjalanan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi.....	184
<b>BAB 7 TANTANGAN KONSTRUKSI INDONESIA 2045 .....</b>	<b>189</b>
7.1 Pengembangan Visi Konstruksi Indonesia 2045 .....	191
7.2 Tantangan dalam Pencapaian Visi Konstruksi Indonesia 2045 .....	194
7.3 Peningkatan Tata Kelola.....	197
7.4 Produktivitas dan profitabilitas .....	199
7.5 Pengembangan Sumber Daya Manusia.....	201
7.6 Penguasaan Teknologi dan Industrialisasi Konstruksi.....	202
7.7 Keamanan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Keberlanjutan .....	207
<b>BAB 8 PENUTUP.....</b>	<b>213</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>217</b>

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Status Proyek Strategis Nasional .....	6
Gambar 1.2	Prof. Dr. (HC), Ir. Soetami–Tokoh Konstruksi 1960-an.....	11
Gambar 2.1	Perencanaan Sistem dan Siklus Hidup Proyek.....	23
Gambar 2.2	Model Pemerintahan Partisipatif.....	27
Gambar 2.3	Tahapan Peningkatan Peran Masyarakat.....	28
Gambar 2.4	Sistem Nilai Individu, Interaksi, Masyarakat, Bangsa, dan Negara: Suatu Pemerintahan Partisipatif (Demokrasi)....	29
Gambar 3.1	Bendungan Tapin, Kalimantan Selatan.....	42
Gambar 3.2	Alokasi Anggaran Pembangunan Infrastruktur SDA Tahun 2015–2019 .....	45
Gambar 3.3	Proyek Jalan Tol Cisumdawu, Jawa Barat.....	46
Gambar 3.4	Alokasi Anggaran Pembangunan Infrastruktur Jalan Tahun 2015–2019 .....	47
Gambar 3.5	Alokasi Anggaran Pembangunan Infrastruktur Permukiman Tahun 2015–2019.....	51
Gambar 3.6	Proyek SPAM - Umbulan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur..	51
Gambar 3.7	Alokasi Anggaran Infrastruktur Perumahan Tahun 2015–2018 .....	54
Gambar 3.8	Pembangunan Infrastruktur <i>Mass Rapid Transport</i> Jakarta.....	56

Gambar 3.9	PLTU 1.000MW Jawa 8, Cilacap, Jawa Tengah .....	57
Gambar 3.10	Kapasitas Pembangkit Listrik Terpasang 2015–2019 .....	58
Gambar 3.11	Perkembangan Penyelesaian Proyek 35000 MW.....	61
Gambar 3.12	Tren Kapasitas Pembangkit Tenaga Listrik Nasional (MW) ...	61
Gambar 3.13	Jumlah Infrastruktur Kesehatan di Indonesia dari 2012–2019 .....	64
Gambar 3.14	Jumlah Infrastruktur Pendidikan di Indonesia tahun 2012–2019 .....	64
Gambar 3.15	Investasi dalam Sektor Pembangunan Pariwisata pada 2019.....	65
Gambar 3.16	Sumber Pendanaan Investasi Pembangunan Sektor Pariwisata Indonesia .....	66
Gambar 3.17	Pertumbuhan Tahunan Indeks Suplai Properti Komersial Tahun 2017–2020 .....	67
Gambar 3.18	Nilai Konstruksi yang Diselesaikan Pada Bangunan Gedung 2010–2019.....	67
Gambar 3.19	Investasi Jalan Tol.....	69
Gambar 3.20	Pertumbuhan Investasi Jalan Tol PT Jasa Marga.....	70
Gambar 3.21	Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng, Banten .....	71
Gambar 3.22	Terminal Peti Kemas, PT Pelindo II, Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta.....	72
Gambar 4.1	Pembangunan Infrastruktur Jalan Raya .....	87
Gambar 4.2	Nilai Konstruksi yang Diselesaikan.....	91
Gambar 4.3	Pekerja Kontruksi pada Pekerjaan Konstruksi Pilar Jembatan .....	94
Gambar 4.4	Gedung yang tersertifikasi Gedung Hijau GBCI .....	97
Gambar 4.5	Biaya sertifikasi gedung hijau .....	98
Gambar 4.6	Lingkup Pengaturan dalam UUJK No. 2 tahun 2017 .....	102

---

Gambar 4.7	Inovasi dan Transfer Teknologi Beton Pracetak di Indonesia .....	105
Gambar 4.8	Kapasitas Produksi Beton Pracetak .....	106
Gambar 4.9	Penerapan <i>Modular Construction</i> oleh WIKA Gedung .....	107
Gambar 4.10	Jumlah Kecelakaan Kerja (semua sektor industri) .....	109
Gambar 4.11	Kecelakaan Kerja Konstruksi Proyek Pembangunan Jalan Tol Depok-Antasari.....	118
Gambar 4.12	Lembaga yang Berwenang Mengatur Pelaksanaan K3 Konstruksi .....	120
Gambar 5.1	Porporasi Jumlah Tenaga Kerja Konstruksi dan Tenaga Kerja di Seluruh Sektor .....	127
Gambar 5.2	Latar Belakang Pendidikan Formal Tenaga Kerja Konstruksi .....	129
Gambar 5.3	Proses Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi .....	131
Gambar 5.4	Distribusi Asesor Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi.....	136
Gambar 5.5	Distribusi Pendidikan Asesor Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi .....	137
Gambar 5.6	Distribusi Asesor Kompetensi Badan Usaha Jasa Konstruksi .....	139
Gambar 5.7	Distribusi Pendidikan Asesor Kompetensi Badan Usaha Jasa Konstruksi .....	140
Gambar 5.8	Perjalanan Regulasi Jasa Konstruksi di Indonesia 1999–2020.....	141
Gambar 5.9	Kebutuhan Material Utama Konstruksi .....	143
Gambar 5.10	Produksi-Ereksi Girder Beton Pracetak Proyek Keretaapi Cepat Jakarta-Bandung.....	147
Gambar 5.11	<i>Launching</i> Girder pada Proyek Jembatan .....	149
Gambar 5.12	<i>Tunnel Boring Machine</i> .....	150
Gambar 6.1	Prakarsa Pembentukan Lembaga Cikal Bakal LPJK .....	159
Gambar 6.2	Logo LPJK.....	162

---

Gambar 6.3	Kesepakatan Pembentukan USBU dan USTK Provinsi .....	174
Gambar 6.4	Logo Baru LPJK.....	177
Gambar 6.5	Contoh Layanan Informasi <i>Big Data</i> SIKI LPJKN .....	179
Gambar 6.6	Sertifikasi Standar Internasional ISO untuk Layanan Akreditasi dan Sertifikasi .....	181
Gambar 7.1	Pilar Pembangunan Indonesia 2045 .....	192
Gambar 7.2	Megatren Dunia .....	196
Gambar 7.3	Karakteristik Tata Kelola yang Baik .....	197
Gambar 7.4	Sebaran Tingkat dan Pertumbuhan Produktivitas Konstruksi .....	199
Gambar 7.5	Pola Komunikasi Berbagai Generasi .....	201
Gambar 7.6	Berbagai Teknologi Konstruksi di Masa Depan .....	206
Gambar 7.7	Model Penilaian Kemampuan Pengelolaan Teknologi Konstruksi .....	207
Gambar 7.8	Sasaran Pembangunan Berkelanjutan 2030 .....	209
Gambar 7.9	Konsep Konstruksi Sirkular .....	209
Gambar 7.10	Jembatan Palu yang Roboh Akibat Bencana Gempa dan Tsunami di Palu 2018 .....	210

# DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Kontribusi PDB Sektoral (Berdasarkan Nilai Tetap 2010).....	5
Tabel 3.1	Pembangunan Infrastruktur oleh sektor SDA Kementerian PUPR.....	43
Tabel 3.2	Capaian Program Sektor Sumber Daya Air tahun 2015–2019 ...	44
Tabel 3.3	Capaian Pembangunan Infrastruktur Sumber Daya Air .....	44
Tabel 3.4	Capaian Pembangunan Jaringan Irigasi .....	44
Tabel 3.5	Capaian Program Sektor Bina Marga tahun 2015–2019 .....	46
Tabel 3.6	Pembangunan Infrastruktur oleh sektor Bina Marga Kementerian PUPR.....	48
Tabel 3.7	Pembangunan Infrastruktur oleh Sektor Cipta Karya Kementerian PUPR.....	49
Tabel 3.8	Pembangunan Permukiman oleh sektor Cipta Karya Tahun 2015–2019.....	50
Tabel 3.9	Pembangunan SPAM oleh sektor Cipta Karya Tahun 2015–2019.....	50
Tabel 3.10	Capaian Program Sektor Cipta Karya 2015–2019 .....	52
Tabel 3.11	Pembangunan Infrastruktur oleh Sektor Perumahan Kementerian PUPR.....	53
Tabel 3.12	Pembangunan Perumahan Sektor Perumahan tahun 2015–2018 .....	53

Tabel 3.13	Capaian Program Sektor Perumahan 2015–2019 .....	53
Tabel 3.14	Perbandingan Realisasi Kinerja Kemenhub Tahun 2015–2018 Terhadap Target Kinerja Kemenhub Tahun 2015–2019.....	55
Tabel 3.15	Pembangunan Infrastruktur Energi di Sektor Kementerian ESDM .....	57
Tabel 3.16	Kapasitas Pembangkit Tenaga Listrik Nasional Berdasarkan Jenis Pembangkit.....	58
Tabel 3.17	Pembangunan Ruas Pipa Transmisi Wilayah Jaringan Distribusi Gas Bumi .....	60
Tabel 3.18	Pembangunan Infrastruktur pada Kementerian dan Lembaga.	62
Tabel 3.19	Pembangunan Infrastruktur Perumahan dari 2013–2018 .....	66
Tabel 3.20	Pembangunan Infrastruktur oleh Pemerintah Daerah .....	68
Tabel 3.21	Investasi Jalan Tol PT Jasa Marga (Tbk) .....	70
Tabel 3.22	Investasi Infrastruktur Perhubungan Udara oleh PT Angkasa Pura .....	71
Tabel 3.23	Pembangunan Infrastruktur oleh PT Pelindo .....	72
Tabel 3.24	Pembangunan Infrastruktur oleh PT Pertamina .....	73
Tabel 3.25	Pembangunan Infrastruktur oleh PT PLN .....	74
Tabel 3.26	Pembangunan Infrastruktur oleh BUMN Lainnya .....	74
Tabel 3.27	Pembangunan Infrastruktur oleh Konsorsium BUMN.....	75
Tabel 3.28	Pembangunan Infrastruktur oleh Swasta.....	76
Tabel 3.29	Pembangunan Infrastruktur Jalan Rel oleh BUMN .....	77
Tabel 3.30	Pembangunan Infrastruktur Air Minum.....	78
Tabel 3.31	Investasi Pembangunan Jalan Tol .....	78
Tabel 3.32	Daftar Status Pembangunan Jalan Tol .....	79
Tabel 3.33	Investasi Infrastruktur Lain Melalui Skema KPBU .....	79
Tabel 3.34	Investasi Infrastruktur Melalui Pendanaan Pinjaman dan/atau Hibah Luar Negeri .....	80
Tabel 4.1	Kinerja Jasa Konstruksi Nasional*).....	92

---

Tabel 4.2	Jumlah Tenaga Kerja Konstruksi (Bersertifikat) .....	93
Tabel 4.3	Proporsi Jumlah Kontraktor Umum dan Spesialis .....	95
Tabel 4.4	Data Sebaran Pasokan Material dan Peralatan 2018 .....	103
Tabel 4.5	Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi (Agustus 2017 – April 2018) .....	121
Tabel 5.1	Jumlah Tenaga Kerja Konstruksi Bersertifikat .....	128
Tabel 5.2	Persyaratan Umum Kualifikasi (PP 04 Tahun 2010).....	133

# BAB 4

# KINERJA JASA KONSTRUKSI

# INDONESIA

*Muhammad Abduh, Biemo W. Soemardi, Ahmad Suraji*

*Pembangunan Overpass Jalan Rel LRT Jakarta*

## 4.1 KONSTRUKSI DALAM DINAMIKA PEKONOMIAN NASIONAL

**D**inamika sektor jasa konstruksi tidak dapat dipisahkan dari gerak pertumbuhan perkonomian nasional. Pada saat ekonomi sedang lesu, seperti waktu krisis ekonomi 1998 dan pandemi Covid-19, investasi di berbagai sektor ekonomi akan mengalami pelemahan yang berimbas pada penurunan permintaan terhadap jasa konstruksi. Sebaliknya, sektor jasa konstruksi menghasilkan produk berupa fasilitas penunjang proses kegiatan produksi di sektor-sektor lainnya yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan perekonomian nasional.

Secara umum kinerja sektor jasa konstruksi dalam prespektif ekonomi dapat diukur dari dua aspek; investasi dan pasar. Investasi di sektor jasa konstruksi menggambarkan seberapa besar kontribusi sektor ini terhadap perekonomian nasional (PDB), sementara pasar konstruksi merupakan manifestasi potensi pertumbuhannya. Jasa konstruksi adalah sektor ekonomi yang dihela oleh investasi (*investment-led*). Sebagai sektor yang berperan penting terhadap pertumbuhan ekonomi nasional dan pencapaian kesejahteraan bangsa, konstruksi mendapat perhatian yang penting dari pemerintah. Investasi pemerintah di sektor ini didorong oleh upaya menyediakan infrastruktur pendukung bagi sektor-sektor lain seperti kesehatan, pendidikan, transportasi, dan sosial.

### 4.1.1. Investasi Konstruksi

Investasi konstruksi di Indonesia akan terus menjadi salah satu yang tertinggi di Asia, jauh lebih banyak dibandingkan dengan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Perkembangan pesat di semua sektor industri serta peningkatan permintaan domestik akan layanan publik, mendorong investasi konstruksi ini. Dalam lima tahun terakhir, fokus pemerintah pada pembangunan infrastruktur telah meningkatkan pengeluaran untuk konstruksi hanya dengan pendanaan pemerintah dan oleh skema kemitraan publik-swasta. Untuk lima tahun ke depan (2020–2025), infrastruktur akan tetap menjadi fokus pembangunan dan sektor swasta diharapkan dapat berinvestasi lebih lanjut.

Krisis ekonomi 1998 mengakibatkan penurunan yang sangat tajam pada investasi sektor konstruksi. Nilai konstruksi (kontrak yang sudah diselesaikan) menyusut 31% dari Rp60.400 miliar pada 1997 menjadi Rp41.514 miliar pada 1998, dan kemudian turun lagi menjadi Rp37.336 miliar pada 1999. Selama periode tersebut, praktis tidak ada proyek gedung dan infrastruktur sipil yang signifikan. Pekerjaan telah dilakukan di beberapa bangunan umum, untuk tujuan sosial, pendidikan dan kesehatan, serta pemeliharaan kecil dan peningkatan sistem transportasi dan irigasi dan perumahan umum. Berangsur-angsur sejak 2000, seiring dengan perekonomian pulih kembali,

---

didorong oleh kebutuhan transportasi serta sektor produksi dan manufaktur, investasi konstruksi mulai tumbuh subur. Setelah beberapa kali penundaan, pembangunan Bandara Internasional Kualanamu dilanjutkan pada 2006 dan selesai pada 2010. Hal ini merupakan tonggak penting bagi transportasi udara di Sumatra Utara, dengan jumlah penumpang yang direncanakan mencapai 50 juta setiap tahun pada 2030. Pada 2002, pembangunan jalan tol Cipularang dimulai, perpanjangan jalan tol *eksisting* ke arah timur dari Jakarta. Jalan tol dua seksi sepanjang 58,5 km ini diselesaikan pada 2005 dan seiring dengan selesainya satu jalan tol di Jawa Timur, menandai kembalinya kegiatan konstruksi dan investasi sektor swasta.

Ukuran pasar konstruksi tumbuh dari USD37,2 miliar pada 2010 menjadi USD73,5 miliar pada 2018. Untuk infrastruktur publik saja, pasar konstruksi diperkirakan bernilai mendekati USD90 miliar pada 2019, dengan sekitar USD40 miliar berasal dari pemerintah untuk infrastruktur publik. Dalam lima tahun terakhir, proyek infrastruktur yang mendapat manfaat dari semua investasi ini berkisar di bandara lokal dan regional, pelabuhan laut, bendungan dan skema irigasi, jalan raya, jembatan, jalan tol, dan sistem kereta api.

Di bawah inisiatif Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas, dalam kurun waktu lima tahun 2015 hingga 2019, pemerintah menyelesaikan 964 km jalan tol baru senilai USD23,6 miliar yang tersebar di Jawa, Sumatra, dan Kalimantan, dan Sulawesi, lebih dari 821 jalan tol. km jalan tol yang dibangun dalam 36 tahun antara 1978 dan 2014. Selain itu, proyek jalan tol lanjutan untuk menghubungkan Ibu Kota Jawa Barat, Bandung, ke pelabuhan Kota Cirebon dan Bandara Internasional yang baru dibuka di Kertajati, saat ini sedang berlangsung dengan investasi dari Cina. Proyek ini diharapkan selesai pada akhir 2021. Pemerintah juga menyelesaikan koridor Utara-Selatan MRT di Jakarta, serta dua koridor sistem LRT di Jabodetabek dan satu koridor di kota Palembang, Selatan. Provinsi Sumatra. Dua jalur rel baru saat ini sedang dalam tahap pengembangan desain, masing-masing untuk provinsi Sulawesi Selatan dan Kalimantan Timur. Sistem rel kereta api untuk memberikan akses yang lebih baik dari pusat kota Jakarta ke Bandara Internasional Soekarno-Hatta, yang dibangun pada 2015 sebagai skema PPP, saat ini sedang beroperasi. Proyek transportasi berbasis rel tersebut diperkirakan menelan biaya USD9,7 miliar. Dalam kurun waktu yang sama, untuk mengimbangi peningkatan jumlah penumpang udara dan meningkatkan keselamatan transportasi udara, Yogyakarta-ikonpariwisata dan budaya Jawa, telah menyelesaikan pembangunan bandara internasional barunya di Kulonprogo, yang mampu melayani 20 juta penumpang setiap tahunnya. Untuk meningkatkan transportasi laut, sekitar USD7,7 miliar telah diinvestasikan dalam pembangunan tiga pelabuhan *hub* internasional dan satu proyek jalur air pedalaman. Pemerintah juga telah mengalokasikan USD1,8 miliar untuk meningkatkan dan memperluas sistem

dan layanan air, sanitasi, dan pengelolaan limbah. US \$126,3 miliar lainnya akan diinvestasikan pada sektor telekomunikasi dan energi, pembangunan pembangkit listrik dan sistem transmisi, pabrik penyulingan minyak dan gas, serta pengembangan ladang energi baru.

Berbeda dengan sektor-sektor lain seperti telekomunikasi dan energi, investasi pemerintah pada sektor jasa konstruksi masih sangat dominan. Liberalisasi di sektor-sektor ini membuka kesempatan bagi sektor swasta untuk berinvestasi. Pada sektor telekomunikasi dan energi, kelayakan investasi sudah mulai menggeser peran kelayakan ekonomi sehingga investasi langsung pemerintah di sektor-sektor ini dapat dikatakan tidak ada dan diambil alih oleh investasi sektor swasta, baik dalam maupun luar negeri, dan penugasan BUMN. Sementara dalam sektor jasa konstruksi, karena jaminan ketersediaan layanan infrastruktur sipil masih menjadi kewajiban pemerintah, investasi pemerintah diwujudkan melalui berbagai pendanaan pemerintah (BUMN-BUMD) penuh, penugasan BUMN, atau kerja sama pemerintah-swasta (*public private partnershi –PPP*).

Dalam rencana pembangunan jangka menengah kedua, untuk lebih melanjutkan program-program strategis infrastruktur nasional, pemerintah memperkirakan kebutuhan sebesar Rp6.421 triliun (USD450 miliar) pada 2020–2025. Sekali lagi, hanya sekitar USD170 miliar (37%) yang terkait dengan anggaran pemerintah pusat. USD95 miliar (21%) akan ditanggung oleh badan usaha milik negara, dan sisanya akan ditawarkan kepada sektor swasta. Sambil menunggu penyelesaian sistem kereta cepat yang menghubungkan Jakarta-Bandung, perencanaan sedang dilakukan untuk memperluas sistem ke arah timur ke Surabaya. Perluasan lainnya termasuk penambahan jalur MRT di Jakarta dan lebih banyak jalan tol di seluruh Indonesia. Sementara itu, sebagai bagian dari komitmen untuk meningkatkan Indeks Pembangunan Manusia, Pemerintah dengan bantuan pinjaman luar negeri terus berinvestasi dalam pembangunan gedung untuk bidang pendidikan serta sosial dan kesehatan. Pemerintah juga telah memutuskan untuk memindahkan ibu kota negara dari Jakarta di Pulau Jawa ke Provinsi Kalimantan Timur. Rencana ini pasti akan melibatkan belanja infrastruktur dalam jumlah besar, yang pada gilirannya akan menghasilkan pasar konstruksi di luar Jawa, terbuka untuk investasi sektor swasta.

Investasi konstruksi pada sektor swasta pada umumnya mencakup pembangunan infrastruktur untuk energi, pabrik, transportasi, jalan tol, real estat, dan bangunan komersial. Karena keterbatasan dana publik, pemerintah mendorong sektor swasta untuk menjalin kemitraan publik-swasta (PPP). Salah satu investasi sektor swasta infrastruktur besar yang terkenal adalah sistem Kereta Cepat Jakarta-Bandung sepanjang 143 km, yang didanai bersama oleh

---

perusahaan konstruksi dan kereta api Cina dan konsorsium perusahaan milik negara Indonesia.



Gambar 4.1 Pembangunan Infrastruktur Jalan Raya  
(sumber: koleksi lomba foto LPJK)

Dalam beberapa kasus khusus, terutama bagi prakarsa pembangunan infrastruktur yang secara finansial tidak memungkinkan, pemerintah kerap meminta BUMN menjadi penggerak utama. Dalam bentuk belanja pemerintah tidak langsung, melalui pengaturan khusus, pemerintah menugasi BUMN tersebut untuk memimpin penyediaan item infrastruktur penting tertentu. Selanjutnya, untuk mendorong lebih banyak keterlibatan swasta, pemerintah telah mengambil beberapa langkah kebijakan, seperti penyederhanaan regulasi terkait penanaman modal asing dan perizinan tenaga kerja asing serta pembentukan berbagai lembaga keuangan khusus untuk mendukung proyek infrastruktur (PT Penjaminan Infrastruktur dan PT Sarana Multi Infrastruktur), serta ketentuan untuk mendukung dan memberikan jaminan terkait pengadaan tanah.

#### **4.1.2. Pasar Konstruksi Nasional**

Pasar konstruksi Indonesia bisa dibagi menjadi tiga. Yang terbesar adalah konstruksi sektor publik, terutama pengadaan infrastruktur publik. Penggerak

segmen pasar ini adalah instansi pemerintah yang bertanggung jawab atas pekerjaan umum. Segmen pasar ini didominasi oleh kontraktor nasional skala besar yang mengerjakan proyek infrastruktur besar dengan menggunakan anggaran pemerintah atau pinjaman luar negeri, atau keduanya. Biasanya kontraktor pada proyek besar berbagi sebagian pekerjaan dengan kontraktor spesialis yang lebih kecil. Juga umum bagi dua atau lebih kontraktor besar untuk membentuk operasi usaha patungan. Proyek infrastruktur yang sangat besar dan kompleks hampir seluruhnya didominasi oleh perusahaan konstruksi milik negara. Untuk proyek konstruksi yang lebih kecil, termasuk gedung, keterlibatan sektor swasta juga cukup umum. Segmen pasar ini belakangan mulai diminati oleh perusahaan konstruksi asing yang melihat peluang untuk berinvestasi.

Untuk proyek kecil di wilayah lokal, kontraktor lokal menengah dan besar biasanya memainkan peran dominan dalam proyek pemerintah daerah. Geografi Indonesia yang terdiri dari banyak pulau membuat penggunaan kontraktor lokal dalam proyek-proyek regional menjadi sangat logis. Pekerjaan konstruksi lokal yang khas hanya membutuhkan teknologi sederhana dan umum yang dapat disediakan secara lokal. Namun, sering kali kontraktor lokal mengalami kesulitan untuk mendapatkan sumber daya, baik tenaga kerja maupun material, secara lokal dan terpaksa mengimpornya dari bagian lain negara.

Segmen pasar swasta menjalankan proyek perumahan publik dan swasta, apartemen dan gedung perkantoran, rumah sakit, sekolah, dan item infrastruktur komersial lainnya, seperti mal, pusat rekreasi dan olahraga. Kontraktor yang bergerak di segmen ini memiliki klasifikasi yang beragam, masing-masing memiliki pasar sendiri sesuai dengan kemampuan teknis dan keuangannya. Misalnya, kontraktor skala kecil biasanya mengerjakan proyek perumahan swasta, sedangkan kontraktor skala menengah akan mengerjakan konstruksi bangunan atau jenis pekerjaan konstruksi teknik sipil yang lebih besar. Untuk proyek gedung besar, perusahaan konstruksi swasta kerap bersaing dengan perusahaan konstruksi milik negara. Pembiayaan konstruksi di segmen ini berasal dari sektor swasta, yang dapat mengakomodasi pengadaan dan pengaturan keuangan yang lebih fleksibel; lebih menarik bagi kontraktor daripada mengerjakan proyek publik.

Pasar konstruksi tipe ketiga terdiri dari pekerjaan teknik dan konstruksi untuk industri seperti energi dan pembangkit listrik, sistem transmisi kelistrikan, pabrik pengolahan, infrastruktur telekomunikasi, serta kompleks industri besar. Segmen pasar ini melibatkan banyak modal dan umumnya membutuhkan kapabilitas teknologi tinggi dan kompleksitas yang lebih besar. Meskipun kontraktornya sama, ketika beroperasi di segmen ini mereka juga harus mematuhi peraturan industri terkait, yang sering kali jauh lebih ketat

---

daripada yang ada di sektor pekerjaan umum dan memiliki izin yang sesuai. Pekerjaan konstruksi di segmen pasar ini umumnya melibatkan kontraktor asing dengan keunggulan teknologi yang belum banyak dikuasai oleh kontraktor nasional besar.

Bencana alam di Indonesia menghadirkan tantangan sekaligus peluang bagi industri konstruksi Indonesia. Peristiwa bencana besar di Indonesia seperti Tsunami Samudra Hindia Besar 2004, Gempa Jawa Tengah 2006, Gempa Jawa Barat 2009, Gempa Sumatra Barat 2009, Gempa Aceh Tengah 2013, Gempa Aceh Pidie 2016, Gempa Lombok 2018, dan Gempa Sulawesi Tengah 2018, mengakibatkan kerusakan parah pada perekonomian, kesehatan, pendidikan, dan infrastruktur perkotaan serta sektor perumahan. Tantangan bagi industri konstruksi adalah meningkatkan kualitas termasuk sistem jaminan kualitasnya agar dapat menghasilkan infrastruktur dan perumahan yang lebih tahan bencana, sedangkan peluang terletak pada peningkatan jumlah pekerjaan yang timbul dari rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana. Oleh karena itu, industri konstruksi nasional perlu meningkatkan kualitas dan kapasitas serta distribusi spasialnya di seluruh pelosok tanah air untuk dapat menyerap tuntutan bahaya alam yang sedikit banyak tidak terduga.

#### **4.1.3. Kinerja Jasa Konstruksi Nasional**

Dinamika sektor jasa konstruksi tercermin dari perubahan berbagai indikator. Seiring pertumbuhan industri, lebih banyak proyek konstruksi dengan berbagai ukuran dan dengan kompleksitas telah selesai dikerjakan. Sumber daya spesialis semakin dibutuhkan, sumber daya juga memiliki kemampuan yang unggul. Pendirian industri konstruksi dikategorikan menjadi kontraktor dan konsultan teknik, masing-masing dikelompokkan menjadi perusahaan kecil, menengah, dan besar sesuai dengan jumlah karyawan tetap, kemampuan keuangan dan kriteria lainnya. Industri juga mengategorikan perusahaan, menjadi milik lokal atau milik asing. Tenaga kerja dibagi menjadi insinyur dan arsitek, spesialis lain dan pengrajin terampil. Pengrajin diklasifikasikan lebih lanjut ke dalam tiga tingkat kompetensi. Setiap perusahaan atau orang konstruksi, menurut undang-undang, harus memiliki sertifikasi yang sesuai untuk praktik. Sertifikasi dan pendaftaran saat ini dilakukan oleh Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi.

Secara keseluruhan, struktur perusahaan konstruksi di Indonesia relatif tidak berubah dan masih didominasi oleh perusahaan kecil dan menengah. Kontraktor khusus jarang ditemukan. Sebagian besar kontraktor harus bersaing di pasar yang sangat ketat, terutama di tempat pasar terkonsentrasi, seperti di ibu kota besar dan Pulau Jawa. Mengingat meningkatnya jumlah proyek infrastruktur besar yang maju, jumlah konsultan teknik besar yang bekerja

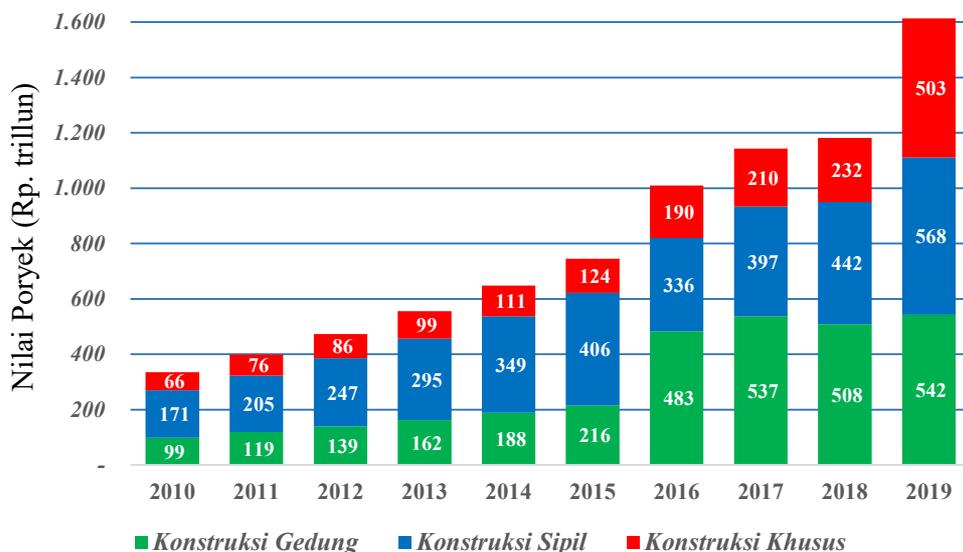
dengan perusahaan asing juga meningkat. Proyek infrastruktur, terutama yang memiliki dana asing, sedang bergeser dari skema tradisional desain-lelang-bangun ke desain-bangun atau skema kontrak EPC/Turnkey. Skema tersebut telah memaksa perusahaan konsultan teknik lokal untuk bekerja sama dengan mitra internasional mereka untuk memenuhi persyaratan proyek.

Menindaklanjuti upaya reformasi nasional di bidang birokrasi dan pemerintahan, pemerintah berupaya menciptakan suasana investasi yang lebih baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri. Kebijakan fiskal yang lebih baik menyediakan lebih banyak dana untuk infrastruktur melalui penerapan langkah-langkah seperti pendanaan kesenjangan kelangsungan hidup (VGF), pembayaran ketersediaan, dana bergulir untuk pembebasan lahan, dan pembebasan pajak. Reformasi kelembagaan bertujuan untuk mengembangkan berbagai lembaga keuangan untuk memberikan akses yang lebih baik ke investasi infrastruktur. Reformasi juga menangani masalah peraturan yang bertujuan untuk merampingkan proses birokrasi untuk pengadaan tanah dan perizinan lainnya. Walaupun mungkin masih terlalu dini untuk menyimpulkan, faktanya investasi asing di bidang konstruksi terlihat membaik, tercermin dari semakin banyaknya perusahaan konstruksi asing yang bekerja di industri konstruksi Indonesia. Hal tersebut terbukti dengan keterlibatan mereka dalam sejumlah proyek konstruksi, baik di sektor publik maupun swasta. Untuk berpraktik di Indonesia, perusahaan-perusahaan tersebut diharuskan bekerja di bawah skema *joint operation*. Selain itu, terdapat 234 perusahaan konstruksi dalam skema *joint venture*.

Adapun untuk kinerja industri, *output* meningkat secara signifikan. Nilai proyek konstruksi yang telah selesai meningkat dari sekitar Rp300 triliun (USD43 miliar) pada 2010 menjadi lebih dari IDR1.600 triliun (USD112 miliar) pada 2019. Mulai 2016, dengan investasi sektor swasta yang kuat, nilai proyek yang diselesaikan mengalami peningkatan signifikan pada konstruksi bangunan. Pada 2019, terjadi peningkatan nilai konstruksi yang signifikan untuk konstruksi khusus, yang antara lain disebabkan oleh proyek infrastruktur yang termasuk dalam Program Strategis Nasional. Program Strategis Nasional ternyata berdampak besar bagi industri konstruksi. Belanja infrastruktur yang masif tidak hanya mendongkrak perekonomian nasional, tetapi juga berhasil mendorong sektor swasta meningkatkan investasi di bidang konstruksi. Pertumbuhan yang signifikan juga terlihat pada bidang konstruksi spesialis, yang menunjukkan adanya pergeseran fokus dan peran beberapa kontraktor dari pekerjaan konstruksi umum ke pekerjaan yang lebih terspesialisasi.

Statistik dalam 20 tahun terakhir menunjukkan tren yang menggembirakan, dengan jumlah kontraktor yang terlibat dalam setidaknya satu proyek meningkat dari sekitar 140.800 pada 2010 menjadi lebih dari 160.500 pada 2018. Demikian pula, jumlah pekerja tetap yang dipekerjakan di bidang konstruksi tumbuh

sebanyak 4% setiap tahun. Rata-rata, dari lebih dari 823.000 pada 2010 menjadi lebih dari 1,21 juta pada 2018. Konstruksi dan real estat merupakan porsi yang signifikan dari angka lapangan kerja nasional, menyediakan lapangan kerja bagi hampir 9,5 juta orang, sekitar 7% dari angkatan kerja di seluruh negeri.



Gambar 4.2 Nilai Konstruksi yang Diselesaikan

Dibandingkan dengan tahun-tahun awal pascakrisis ekonomi, dalam 10 tahun terakhir sektor konstruksi kembali menunjukkan kinerja yang cukup mengembirakan. Tabel 4.1 menunjukkan statistik kinerja konstruksi utama, dalam nilai saat ini, berdasarkan data yang dikumpulkan oleh Badan Pusat Statistik. Namun, perlu diperhatikan, karena perubahan besar dalam metode survei, nilai keluaran konstruksi yang dicatat sebelum 2009 tidak sepenuhnya mewakili nilai keluaran dari semua konstruksi dan hanya data sejak 2010 yang sepenuhnya mewakili keadaan sebenarnya. Akibatnya, tampaknya terjadi peningkatan produksi yang tajam antara 2009 dan 2010 pada kisaran 150%. Tabel 4.1 menunjukkan adanya peningkatan sepuluh kali lipat dalam *output* dari rata-rata Rp74,4 triliun per tahun antara 1999 dan 2009, menjadi sekitar Rp750 triliun pada 2010 hingga 2019. Faktanya, mengikuti lonjakan 150% antara 2009 dan 2010, telah ada sepuluh tahun pertumbuhan, kira-kira sekitar 20% per tahun.

Produktivitas tenaga kerja juga menunjukkan peningkatan yang cukup besar. Dari sekitar Rp380 juta per pekerja tetap per tahun pada 2010, produktivitas meningkat empat kali lipat menjadi lebih dari Rp1,5 miliar per pekerja tetap pada 2019. Di sisi lain, peningkatan produktivitas tenaga kerja ini sejalan dengan peningkatan jumlah tenaga kerja hingga dua kali lipat.

komponen biaya, dari rata-rata 18,4% dari total biaya konstruksi sebelum 2007 menjadi 35,4% dalam 10 tahun terakhir. Tingkat inflasi tahunan rata-rata turun setengah dari sekitar 8,1% dalam sepuluh tahun pertama tahun 2000-an menjadi 4,7% dalam sepuluh tahun terakhir. Sejak 2017, laju inflasi nasional berada pada kisaran 3,10%.

Tabel 4.1 Kinerja Jasa Konstruksi Nasional<sup>1)</sup>  
(sumber: Badan Pusat Statistik – BPS)

Tahun	Jumlah Badan Usaha Jasa Konstruksi	Jumlah Pekerja Tetap (orang)	Nilai Luaran		Produktivitas Tenaga Kerja		Nilai Masukan			Rasio Biaya Upah Terhadap Nilai Luaran (%)
			Nilai Kontrak Diselesaikan (Rp. milyar)	Pertumbuhan (%)	Produktivitas (Rp. milyar/org)	Pertumbuhan (%)	Biaya Konstruksi (Rp. milyar)	Biaya Upah (Rp. milyar)	Rasio Biaya Upah/Total (%)	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f) = (d)/(c)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k) = (i)/(d)
1997	40.223	289.214	30.566		106		20.551	1.550	7,5%	5,1%
1998	45.286	195.195	19.993	-34,6%	102	-3,1%	12.610	1.245	9,9%	6,2%
1999	51.622	153.606	14.350	-28,2%	93	-8,8%	8.267	964	11,7%	6,7%
2000	62.480	217.470	16.957	18,2%	78	-16,5%	10.347	1.095	10,6%	6,5%
2001	72.421	170.227	19.698	16,2%	116	48,4%	12.480	1.325	10,6%	6,7%
2002	78.074	361.281	35.080	78,1%	97	-16,1%	20.054	2.396	11,9%	6,8%
2003	79.867	377.940	39.051	11,3%	103	6,4%	21.458	2.915	13,6%	7,5%
2004	79.442	376.856	56.005	43,4%	149	43,8%	32.189	3.795	11,8%	6,8%
2005	79.391	386.243	67.318	20,2%	174	17,3%	37.665	4.924	13,1%	7,3%
2006	76.867	359.080	71.943	6,9%	200	15,0%	38.212	5.221	13,7%	7,3%
2007	113.618	696.600	81.675	13,5%	117	-41,5%	43.187	5.920	13,7%	7,2%
2008	139.322	742.232	102.016	24,9%	137	17,2%	78.080	29.042	37,2%	28,5%
2009	151.537	787.948	114.267	12,0%	145	5,5%	81.211	60.120	74,0%	52,6%
2010	140.777	823.904	335.546	174,1%	380	162,1%	229.170	78.740	34,4%	25,1%
2011	134.004	865.682	399.689	20,1%	434	14,3%	267.431	92.694	34,7%	24,6%
2012	129.862	896.789	472.736	17,1%	491	13,0%	306.481	107.910	35,2%	24,5%
2013	131.080	922.571	555.614	15,6%	552	12,4%	346.617	124.532	35,9%	24,5%
2014	129.819	947.173	648.356	12,2%	603	9,2%	385.985	143.373	37,1%	25,1%
2015	134.029	967.369	745.502	24,5%	735	21,9%	431.575	162.123	37,6%	22,8%
2016	142.852	985.398	1.009.800	42,1%	1.025	39,5%	482.282	180.427	37,4%	17,9%
2017	155.883	1.010.456	1.143.405	13,2%	1.132	10,4%	536.757	202.246	37,7%	17,7%
2018	160.576	1.121.092	1.181.891	11,2%	1.135	0,3%	708.738	205.999	29,1%	16,2%
2019	133.002	1.042.748	1.613.130	26,8%	1.547	36,4%	n/a	n/a	n/a	n/a

<sup>1)</sup> nilai riil saat pencatatan.

Seiring dengan pertumbuhan industri, jumlah dan kemampuan badan usaha jasa konstruksi dan pekerja konstruksi juga meningkat. Tenaga kerja konstruksi di Indonesia terbagi dalam tiga kategori profesional atau ahli konstruksi (insinyur dan arsitek, termasuk insinyur pengawas), teknisi, operator, pekerja terampil (tukang), dan pekerja tidak terampil. Dari sisi pemenuhan ketentuan legalistas bekerja, jumlah pekerja konstruksi yang telah juga terus meningkat. Jumlah total insinyur atau ahli bersertifikat tumbuh sebanyak 50% dalam lima tahun, sementara jumlah pekerja terampil bersertifikat meningkat hampir tiga kali lipat. Hal ini dapat dilihat sebagai indikasi semakin meningkatnya jumlah pekerja konstruksi yang kompeten, sesuai dengan amanah undang-undang.

Tabel 4.2 Jumlah Tenaga Kerja Konstruksi (Bersertifikat)  
(sumber: Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi – LPJK)

Klasifikasi	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ahli Muda	66.273	91.518	76.867	83.345	84.228	87.514
Ahli Madya	57.526	83.800	85.361	104.357	95.202	95.237
Ahli Utama	4.473	6.377	5.533	7.610	8.083	8.178
Jumlah Tenaga Ahli	128.272	181.695	167.761	195.312	187.513	190.929
Tenaga Terampil Kelas-3	39.715	60.454	68.809	107.809	180.679	195.601
Tenaga Terampil Kelas-2	35.555	62.826	45.914	52.283	66.207	69.726
Tenaga Terampil Kelas-1	132.576	291.058	237.374	260.677	245.443	257.018
Jumlah Tenaga Terampil	207.846	414.338	352.097	420.769	492.329	522.345

Sektor konstruksi memberikan peningkatan jumlah lapangan kerja bagi angkatan kerja nasional. Pada 2019, jumlah penduduk usia di atas 15 tahun yang bekerja di bidang konstruksi mencapai 7,16 juta jiwa atau sekitar 5,75% dari total angkatan kerja nasional. Jumlah pekerja konstruksi bersertifikat jauh di bawah jumlah orang yang bekerja di industri konstruksi secara keseluruhan. Tingkat pendidikan formal angkatan kerja seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5 umumnya rendah, yakni sebesar 64% di bawah tingkat sekolah menengah atas. Meskipun data ini berlaku untuk 2017, proporsinya diperkirakan tidak akan berubah pada 2020.

Berbagai faktor yang tidak membantu memengaruhi kualitas pengembangan sumber daya manusia di industri konstruksi. Manajer Proyek, bukan spesialis HRM, melainkan peran tersebut dilimpahkan kepadanya. Faktor-faktor lain termasuk fluktuasi permintaan untuk layanan industri, tingkat keluar masuk karyawan yang tinggi/retensi rendah karena personel tenaga kerja konstruksi secara individu sangat *mobile* dan kecenderungan yang kuat untuk melakukan alih daya (*outsourcing*) pekerjaan ke subkontraktor. Faktor-faktor tersebut memengaruhi kemauan badan usaha untuk melakukan investasi yang memadai dalam pelatihan dan pendidikan tenaga kerja konstruksi. Oleh karena itu, dalam meningkatkan standar industri, ada kebutuhan untuk mengembangkan kerangka kebijakan dan kapasitas nasional untuk mengatasi kelemahan ini dengan memperluas fasilitas pelatihan dan pendidikan, mengembangkan kurikulum serta prosedur penjaminan mutu dan sertifikasi untuk memberikan pengakuan dan peningkatan status kepada individu, Industri konstruksi sebagai satu kesatuan yang terkoordinasi, perlu berkontribusi langsung melalui penyediaan skema pelatihan kerja dan magang secara sadar bagi lulusan universitas, perguruan tinggi, dan sekolah kejuruan teknik.



Gambar 4.3 Pekerja Kontruksi pada Pekerjaan Konstruksi Pilar Jembatan  
(sumber: koleksi lomba foto LPJK)

Dalam industri konstruksi Indonesia, mandor di lokasi memainkan peran penting. Posisi mandor konstruksi di Indonesia diisi oleh mandor tradisional, yang berperan sebagai pemimpin informal melalui ikatan sosial dan emosional yang kuat dengan sesama pekerja. Mereka memenuhi kebutuhan teknis dengan bertindak sebagai mandor, tetapi secara operasional bertindak sebagai (sub) kontraktor perdagangan. Dengan peralihan dari metode dan teknologi konstruksi tradisional ke yang lebih modern, banyak yang percaya bahwa mandor ini dapat memainkan peran kunci dalam meningkatkan industri di Indonesia, setelah mengikuti pelatihan dan pengembangan keterampilan yang sesuai.

Adapun untuk badan usaha di bidang konstruksi, kecenderungan peningkatan yang sama juga terlihat. Jumlah mereka meningkat rata-rata sebesar 2,5% per tahun dari total 135 ribu pada 2010 menjadi lebih dari sebanyak 170 ribu perusahaan pada 2018. Namun, sistem sertifikasi elektronik yang baru diterapkan membuat proses sertifikasi semakin ketat dan akurat. Akibatnya, perusahaan yang mengalami kesulitan dalam mendapatkan pekerjaan, tidak

dapat lagi melanjutkan proses resertifikasi sehingga menyebabkan jumlah perusahaan bersertifikat berkurang drastis hingga lebih dari 20% pada 2019.

Sebagaimana dikemukakan di atas, jumlah perusahaan asing yang beroperasi di Indonesia juga mengalami peningkatan dalam 10 tahun terakhir. Saat ini, terdapat 247 perusahaan asing yang disertifikasi dan didaftarkan oleh Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi. Perusahaan-perusahaan konstruksi dari Cina, Jepang, dan Korea menempati tiga tempat teratas, jumlahnya jauh lebih tinggi dari total negara-negara Asia, Australia, dan negara Eropa lainnya.

Tabel 4.3 Proporsi Jumlah Kontraktor Umum dan Spesialis  
(sumber: Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional)

Kualifikasi Kontraktor	Kecil		Menengah		Besar		Total	
	Umum	Spesialis	Umum	Spesialis	Umum	Spesialis	Umum	Spesialis
2015	88.425	6.589	11.725	1.500	532	52	100.682	8.141
2016	111.598	6.170	16.533	1.220	735	34	128.866	7.424
2017	103.529	4.916	17.236	1.030	1.549	36	122.314	5.982
2018	105.380	4.766	19.360	1.139	1.708	31	126.448	5.936
2019	106.431	4.799	19.616	1.122	1.519	32	127.566	5.953
2020	105.876	4.985	19.835	1.195	1.588	32	127.299	6.212

Dalam beberapa tahun terakhir, jumlah kontraktor khusus telah menurun, dari hanya 8% kontraktor umum, pada 2015 turun menjadi kurang dari 5% pada 2020 (lihat Tabel 4.3). Namun, dengan adanya rezim regulasi yang baru diharapkan spesialisasi akan semakin umum di kalangan perusahaan konstruksi di Indonesia di masa mendatang. Dengan semakin besar dan kompleksnya proyek-proyek konstruksi, perubahan dalam praktik konstruksi tidak bisa dihindari. Kebutuhan akan metode dan teknologi yang lebih spesifik terlihat jelas dan perusahaan konstruksi harus mampu beradaptasi dengan lingkungan baru tempat teknologi dan industrialisasi baru menjadi lebih umum.

## 4.2 KONSTRUKSI BERKELANJUTAN

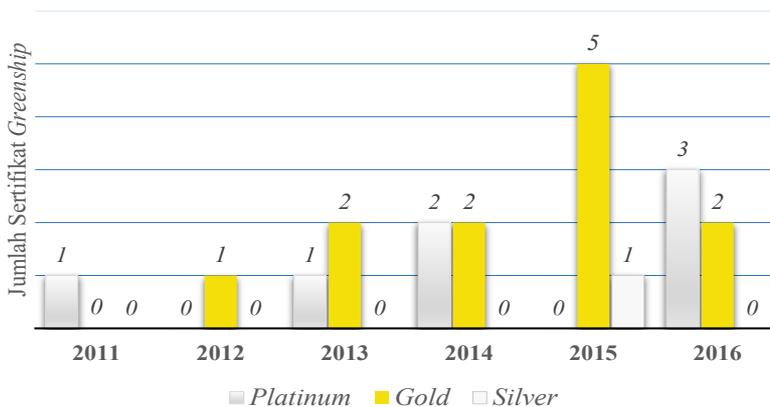
Konsep Konstruksi Berkelanjutan (KB) atau *Sustainable Construction* (SC) meskipun telah lama dikenal di dunia konstruksi, di Indonesia hingga kini masih banyak disalahartikan. Konsep ini merupakan turunan dari pendekatan Pembangunan Berkelanjutan atau disingkat PB, (*sustainable development atau SD*), yang dicanangkan oleh WCED pada 1987 dan coba diimplementasikan pada industri konstruksi yang diperkenalkan oleh *International Council for Research and Innovation in Building and Construction* (CIB) pada 1999. UU Jasa Konstruksi No. 18 Tahun 1999 memang tidak secara eksplisit mengamankan penerapan konsep konstruksi berkelanjutan, tetapi berdasarkan asas,

tujuan, penekanan terhadap masalah sosial tenaga kerja konstruksi, serta penekanan terhadap aspek lingkungan pada penyelenggaraan konstruksi serta pengikatan pekerjaan konstruksi, UUK 1999 telah memberikan inspirasi akan kebutuhan produk berupa Infrastruktur Berkelanjutan (IB) di Indonesia dan dengan demikian juga hadirnya kebutuhan akan penerapan konstruksi berkelanjutan. Istilah infrastruktur berkelanjutan telah menjadi hal yang umum dengan pengertian adanya infrastruktur yang tahan lama sesuai dengan yang direncanakan. Pada lain pihak, konsep konstruksi berkelanjutan (KB) didefinisikan dengan mempertimbangkan tiga aspek penting pembangunan berkelanjutan (PB), yaitu aspek sosial dan lingkungan, di samping aspek ekonomi.

Sebagai sebuah istilah, Konstruksi Berkelanjutan (KB) dimaksudkan sebagai suatu pendekatan pelaksanaan berbagai proses konstruksi suatu bangunan fisik atau infrastruktur yang memperhatikan keseimbangan antara pencapaian nilai ekonomi, nilai sosial dan nilai lingkungan dengan menggunakan prinsip-prinsip penggunaan berbagai sumber daya yang bijak agar tercipta kemungkinan pemanfaatan hasil konstruksi yang dinikmati bukan hanya pada saat ini, melainkan juga bagi generasi yang akan datang. Istilah ini diperkenalkan sejak 2009 ketika Badan Pembinaan Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum membuat kajian terkait dan dilanjutkan kajiannya untuk menghasilkan suatu dokumen draft peta jalan untuk mengimplementasikannya dalam bentuk *Agenda 21 Konstruksi Berkelanjutan di Indonesia* pada 2010. Pada Juni 2011, Kementerian PU menyelenggarakan sebuah seminar internasional dengan mendatangi berbagai pembicara dari luar negeri dengan tema *Menuju Konstruksi Berkelanjutan Indonesia* dan pada kesempatan tersebut Menteri PU menawarkan dokumen draf *Agenda 21 Konstruksi Berkelanjutan Indonesia*, tetapi sangat disayangkan bahwa dokumen ini tidak sempat mendapatkan dukungan dan komitmen dari berbagai pemangku kepentingan (*stakeholders*). Selain itu pada saat peluncuran buku *Konstruksi Indonesia 2011*, konsep Konstruksi Berkelanjutan (KB) ini tidak ditampilkan saat membicarakan Penyelenggaraan Infrastruktur Berkelanjutan (IB) yang isinya lebih menekankan pada kebutuhan infrastruktur untuk pertumbuhan ekonomi (BP Konstruksi, 2011). Baru pada tahun 2015, Kementerian PU mengeluarkan aturan payung terkait Konstruksi Berkelanjutan (KB) melalui Permen PU No. 5 tahun 2015 mengenai Pedoman Umum Implementasi Konstruksi Berkelanjutan yang hanya terbatas hanya untuk proyek infrastruktur di lingkungan Kementerian PU; pedoman ini pun pelaksanaannya banyak terkendala karena kebutuhan pembangunan infrastruktur yang harus cepat dilaksanakan menjadi prioritas saat ini.

Padalain pihak, pemahaman terhadap istilah Pembangunan Berkelanjutan (PB) juga banyak mengarah kepada pembangunan yang menekankan aspek

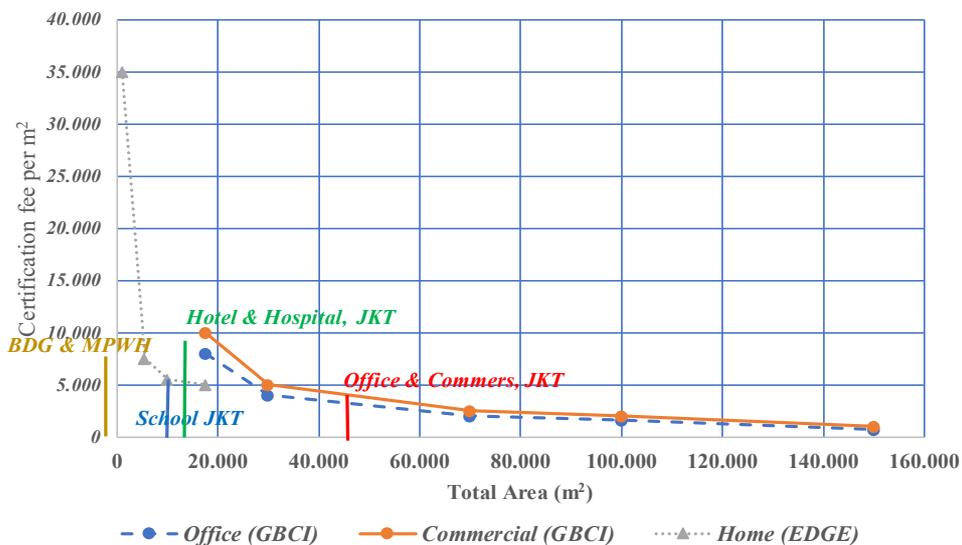
lingkungan; ini banyak didukung oleh negara maju dengan pendekatan *green*. Dengan demikian, banyak upaya yang lebih mengarah kepada penekanan aspek lingkungannya dengan menggunakan kata *green* sebagai alat *marketing*-nya. Adapun bagi negara berkembang dan miskin, aspek *green* ini masih bersifat mewah atau *luxurious*. Bersamaan dengan itu berkembang upaya pembangunan konsep *green building* dan *green infrastructure* lainnya. Tidak bisa diabaikan bahwa gerakan *green building* merupakan kendaraan yang strategis pada saat itu untuk memulai pelaksanaan konsep konstruksi berkelanjutan dan pembangunan berkelanjutan sehingga mau tidak mau perlu didukung terus meskipun aspek-aspek sosial dan ekonomi tetap perlu diperhatikan. Karena ini pula, ada penyamaan akan arti *sustainable construction* (SC) dengan *green construction* (GC), atau Konstruksi Berkelanjutan (KB) menjadi Konstruksi Hijau (KH); beberapa kontraktor besar dan menengah sudah cukup siap untuk melaksanakan konstruksi hijau (Abduh et.al. 2012). Di Indonesia, gerakan *green building* ini dimulai pada 2009 dengan didirikannya GBCI dengan sistem penilaian *Greenship*-nya yang sifatnya *voluntary*. Gerakan ini diikuti dengan berbagai peraturan terkait sertifikasi Gedung Hijau oleh Kementerian Lingkungan Hidup pada 2010, kemudian Peraturan Gubernur DKI Jakarta 2012 untuk gedung-gedung di Kota Jakarta secara *mandatory*, yang kemudian diikuti oleh Peraturan Walikota seperti Kota Bandung, Surabaya, dan Makassar. Demikian pula Kementerian Pekerjaan Umum mengeluarkan Permen PU No. 2 tahun 2015 tentang Bangunan Hijau, yang berlaku di Kementerian PUPR. *International Finance Corporation* (IFC) telah pula membuat program *voluntary* dengan sistem EGDE-nya (Abduh dan Juwana, 2016). Beberapa kajian terhadap sistem penilaian gedung hijau ini menimbulkan kritik karena belum mengakomodasi berbagai aspek secara holistik (Abduh dan Imran (2013), dan keberadaan rantai pasok yang belum siap untuk mendukung pasar yang kondusif bagi gedung hijau (Abduh, 2014).



Gambar 4.4 Gedung yang tersertifikasi Gedung Hijau GBCI (sumber: Abduh et.al., 2019)

Perkembangan gedung hijau sendiri di Indonesia tidak secepat seperti yang diharapkan, terutama yang secara *voluntary*. Sudah ada lebih dari 150 gedung teregistrasi untuk dinilai oleh GBCI, tetapi baru sebanyak 20 saja yang tersertifikasi hingga 2016, yang terdiri dari gedung baru 55%, gedung lama 35%, dan interior sebanyak 10%; dengan predikat *Platinum* (35%), *Gold* (60%), dan *Silver* (5%), seperti terlihat pada Gambar 4.4. Pada lain pihak, yang berdasarkan *mandatory*, DKI Jakarta yang didukung oleh IFC mengklaim telah ada 260 gedung yang tersertifikasi berdasarkan Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 38/2012 menghemat biaya 68 juta USD per tahun untuk operasional gedung. Klaim yang sama juga disampaikan oleh Kota Bandung yang telah menyertifikasi sebanyak 3.001 gedung berdasarkan Peraturan Walikota dengan pengurangan biaya operasi sebesar 5 juta USD per tahun (Abduh et.al., 2019).

Tampaknya pendekatan *voluntary* untuk sertifikasi gedung hijau ini masih belum meyakinkan para pemilik gedung untuk memanfaatkannya. Salah satu hal yang menjadi pertimbangan adalah sejauh mana manfaat didapat dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mencapai sertifikasi secara keseluruhan. Terkait dengan biaya sertifikasi ini dapat dilihat dari Gambar 4.5, yang menunjukkan masih relatif lebih mahal bagi bangunan yang kecil luasan bangunannya dibandingkan dengan yang memiliki luasan lebih besar.



Gambar 4.5 Biaya sertifikasi gedung hijau  
(sumber: Abduh et.al., 2019)

Kembali kepada konsep Konstruksi Berkelanjutan (KB), di dalam UU Jasa Konstruksi No. 2 Tahun 2017, tidak terdapat istilah KB ini, tetapi kata kunci 'berkelanjutan' ada dalam berbagai konteks. Namun, tidak ada definisi

---

yang jelas, apakah hanya terkait dengan lingkungan atau terkait dengan keberlangsungan, ataupun terkait dengan tiga aspek penting, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan secara sekaligus. Pada lain pihak, terdapat istilah baru, yaitu K4 yang merupakan gabungan istilah Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan yang dikaitkan dengan standar teknis yang harus dipenuhi setiap pihak yang terkait dengan penyelenggaraan konstruksi. Istilah ini membingungkan karena menyamakan antara keamanan, keselamatan, kesehatan dengan keberlanjutan itu sendiri. Keberlanjutan merupakan istilah yang melingkupi keamanan, keselamatan, dan juga kesehatan. Keberlanjutan adalah sebuah cita-cita yang luhur dan dapat dicapai dengan adanya keamanan, keselamatan, dan juga kesehatan. Sebuah tantangan bagi Kementerian PUPR untuk dapat meluruskan hal ini dalam peraturan turunan UUJK 2017. Namun, memang tidak terdapat istilah Konstruksi Berkelanjutan (KB) secara utuh dalam batang tubuh UUJK tersebut, kecuali dalam penjelasan dan itu dikaitkan dengan teknologi prioritas berupa teknologi konstruksi berkelanjutan. Hal ini tentu tidak tepat karena KB bukan hanya teknologi, melainkan sebuah konsep dan hanya dapat tercipta jika prasyaratnya ada, yaitu sistem nilai, teknologi, dan kelembagaan. KB bukan sesuatu yang mudah dan cepat dicapai, melainkan merupakan suatu proses yang panjang dan memerlukan berbagai pihak untuk berkontribusi mengimplementasikannya.

Terkait dengan upaya pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), telah dikeluarkan resolusi oleh United Nations Environmental Assembly (UNEA), yaitu *Resolution 4/5 on Sustainable Infrastructure*. Untuk mendukung ini, UN Environmental Program (UNEP) telah mengembangkan sebuah kerangka kerja atau pedoman yang berlaku secara internasional yang disebut *Good Practice Guidance Framework on Integrated Approaches to Sustainable Infrastructure*. Kerangka kerja ini berisi 10 prinsip penting yang harus dilakukan oleh pemerintah suatu negara untuk mencapai infrastruktur berkelanjutan (IB); yang menekankan pentingnya tahapan perencanaan di awal untuk memastikan infrastruktur yang benar untuk dibangun, bukan hanya membangun infrastruktur dengan cara yang benar (UNEP, 2020). Kerangka kerja ini sangat relevan dan berkaitan dengan Konstruksi Berkelanjutan (KB), yang merupakan pendekatan untuk mencapai Infrastruktur Berkelanjutan (IB), sebagaimana telah ditetapkan dalam Permen PUPR No. 5 Tahun 2015.

### 4.3 RANTAI PASOK KONSTRUKSI DAN PRAPABRIKASI

Konstruksi modern, dilihat dari prespektif industri, mempunyai ciri yang serupa dengan industri produk rekayasa lainnya, yakni tersusun dalam suatu sistem rantai pasok dan mulai terjadinya proses produksi *off-site*. Pandangan ini juga berlaku di industri konstruksi di Indonesia, yang dalam beberapa dekade

terakhir telah bergeser dari pandangan tradisional yang fokus hanya pada transaksi antara penyedia jasa (kontraktor) dengan pengguna jasa, tetapi juga mulai melihat peran dan fungsi pemasok dan subkontraktor sebagai bagian yang tidak dapat dipisahkan dari suatu sistem produksi yang utuh. Padasisi lain, pada beberapa proyek/pekerjaan konstruksi, pendekatan prapabrikasi mulai banyak dipraktikkan. Didukung keandalan sistem transportasi dan logistik yang mulai membaik, sebagian proses produksi mulai dilakukan sebelumnya di luar lokasi proyek. Pendekatan ini memungkinkan peningkatan efisiensi, produktivitas dan kualitas konstruksi.

#### 4.3.1. Rantai Pasok Konstruksi

Istilah 'rantai pasok' yang merupakan terjemahan dari *supply chain* saat ini telah menjadi hal yang lumrah dibicarakan dalam bidang konstruksi sehingga muncul istilah turunannya, yaitu rantai pasok konstruksi (RPK). Rantai pasok adalah suatu sistem yang terdiri dari suplier, produsen, vendor, layanan transportasi, dan distribusi yang ada (*exist*) untuk mengubah bahan baku menjadi produk akhir dan memasoknya ke pengguna akhir. Berdasarkan definisi ini, keberadaan rantai pasok ada keniscayaan untuk sebuah produk, demikian pula untuk produk konstruksi; terlepas apakah produk itu baru atau sudah dewasa (*mature*) dalam siklus produknya. Untuk produk konstruksi, seperti bangunan atau infrastruktur agar pengguna akhirnya dapat menikmatinya sesuai dengan yang diinginkannya (*value*), rantai pasok sangat berperan penting dalam berkontribusi menciptakan apa yang diinginkan tersebut. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa rantai pasok (*value chain*) merupakan alat untuk terealisasinya rantai nilai (*value chain*).

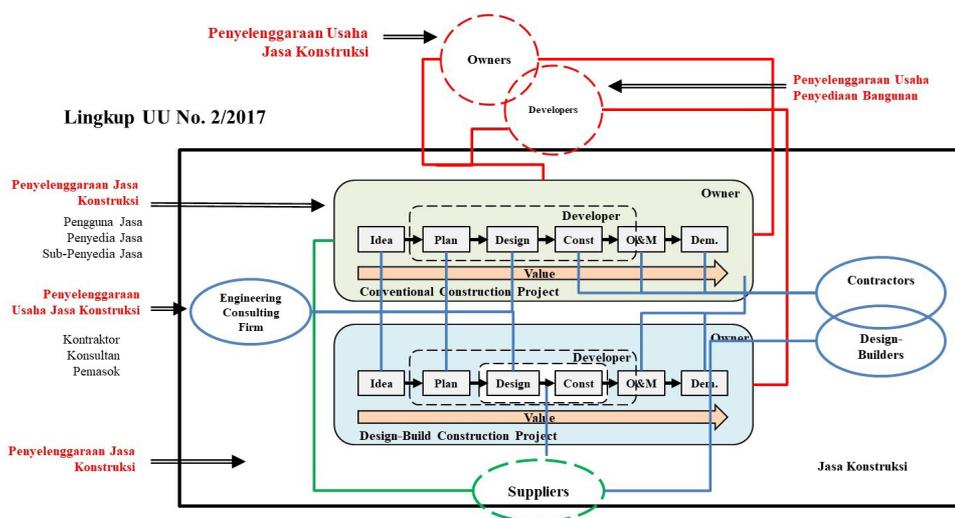
Ketika rantai pasok yang ada sangat kompleks, banyak pihak terkait dengan variasi layanannya, maka suatu upaya sadar harus dilakukan untuk mengelolanya; dengan demikian muncul kebutuhan untuk mengelola rantai pasok, atau disebut Manajemen Rantai Pasok (MRP) atau *Supply Chain Management* (SCM); untuk konstruksi, hal ini berlaku pula sehingga muncul istilah manajemen rantai pasok konstruksi (MRPK). Pengelolaan rantai pasok ini memiliki tantangan sendiri karena kompleksnya rantai pasok yang ada, terutama untuk produk yang sudah umum sifatnya, dengan banyaknya lapisan (*tier*) dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*) yang harus dikelola, sedangkan pengelolaan biasanya hanya bisa dilakukan secara langsung kepada pihak terdekat saja dari pengelola (*focus firm*); hanya satu lapis terdekat. Manajemen rantai pasok dikatakan berhasil jika upaya tersebut dilakukan dengan mengikutsertakan semua pihak yang terkait dalam kolaborasi rantai nilai dan menjadikannya sebagai bagian dari *competitive advantage* dan berkelanjutan bagi semua pihak pula.

---

Istilah rantai pasok ini diperkenalkan ke industri konstruksi dari industri manufaktur, yang memiliki sifat berbeda dalam produksinya; beberapa karakteristik produksi konstruksi harus diperhatikan dalam pengelolaan rantai pasok konstruksi. Kajian terkait dengan MRPK ini baru ramai dilakukan di beberapa negara maju pada 2008. Kajian MRPK ini dikelompokkan menjadi kajian pada lingkup rantai pasok *intra-organizational* atau disebut rantai posok perusahaan konstruksi, *inter-organizational* atau disebut rantai posok proyek konstruksi, dan *cross-organizational* atau disebut rantai posok industri konstruksi (Abduh, 2012). Dengan melihat lingkup rantai pasok konstruksi seperti ini, pengelolaan dan penyelenggaraan konstruksi menjadi harus berubah; harus diperluas ke hulu dan juga ke hilir dari hanya bicara tentang proyek konstruksi semata, yang selalu jadi fokus kajian. Terlihat jelas bahwa kesuksesan sebuah proyek konstruksi akan sangat terkait dengan pengelolaan rantai pasoknya.

Adapun di Indonesia, Badan Pembinaan Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum memulai kajian terkait rantai pasok di Indonesia pada awal 2011, di lingkungan Pusat Pembinaan Sumber Daya Investasi saat dilakukan pengembangan Sistem Informasi Sumber Daya Investasi (SISDI); dalam hal ini lebih kepada lingkup rantai pasok industri konstruksi atau *cross-organization* karena peran Kementerian PU sebagai regulator. Selain itu pada 2012 telah dilakukan beberapa kajian identifikasi struktur dan perilaku rantai pasok untuk komoditas strategis konstruksi, seperti material baja, semen, aspal, dan peralatan berat konstruksi. Pada 2012 diterbitkan buku Konstruksi Indonesia 2012 dengan judul *Harmonisasi Rantai Pasok Konstruksi* dan juga dicanangkan *Roadmap Harmonisasi Sumber Daya Konstruksi 2010–2030* oleh Kementerian Pekerjaan Umum (Abduh dan Pribadi, 2014). Kemudian pada 2013 dibentuk suatu tim Perkuatan Rantai Pasok Konstruksi sebagai bagian dari tim Penyusunan Pengaturan/Kebijakan Struktur Industri Konstruksi Nasional, pendeknya disebut tim Restrukturisasi Konstruksi Nasional, oleh Menteri Pekerjaan Umum saat itu, yang banyak mengkaji lingkup *intra-organization* dan *inter-organization* juga, yang bekerja sama dengan LPJKN (Rahardjo et.al., 2013). Hasil dari kajian-kajian yang dilakukan pada masa tersebut menjadi masukan bagi revisi UU Jasa Konstruksi No. 18 Tahun 1999, dengan pengenalan cara pandang rantai konstruksi sebagai dasarnya. Perubahan organisasi di Kementerian PU, yakni Badan Pembinaan Konstruksi menjadi Direktorat Jenderal Bina Konstruksi pada 2015 menekankan pentingnya rantai pasok konstruksi ini dengan adanya Direktorat Bina Kelembagaan dan Sumber Daya Jasa Konstruksi yang melingkupi berbagai kebijakan terkait dengan rantai pasok material, peralatan, dan teknologi; saat ini direktorat tersebut menjadi Direktorat Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi, dan yang mengelola rantai pasok material dan peralatan adalah Subdirektorat Kelembagaan, Material dan Peralatan, dan Usaha Jasa Konstruksi.

Pada UU Jasa Konstruksi No. 2 Tahun 2017, istilah rantai pasok konstruksi ini telah diperkenalkan; dengan berbagai gabungan istilah yang masih memerlukan definisi lebih lanjut (Abduh, 2017). Dalam UUK ini, terlihat adanya upaya untuk memperluas pengelolaan dan pengaturan lebih luas dari hanya jasa konstruksi, mengarah kepada lingkup industri konstruksi. Ke arah hulu dengan mengikutsertakan pihak suplier dengan istilah sub-penyedia dan juga asosiasi penyedia rantai pasok. Kemudian, ke arah hilir dengan mengikutsertakan pihak *owner* dan developer dengan istilah Penyelenggaraan Usaha Jasa Konstruksi dan Penyelenggaraan Usaha Penyediaan Bangunan (lihat Gambar 4.6).



Gambar 4.6 Lingkup Pengaturan dalam UUK No. 2 tahun 2017 (sumber: Abduh, 2017)

Terlepas dari keberhasilan memperkenalkan konsep rantai pasok dalam UUK 2017, ketidakjelasan definisi dari berbagai istilah yang ada di UUK dan ada kaitannya dengan rantai pasok malah mengaburkan konsep dan implementasinya. Sesuai dengan hasil tim Perkuatan Rantai Pasok Konstruksi, penerapannya harus melingkupi ranah penyelenggaraan konstruksi, usaha konstruksi, dan industri konstruksi (Rahardjo et.al., 2013). Namun yang saat ini terjadi, banyak upaya dilakukan hanya pada ranah industri konstruksi yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR; adapun ranah penyelenggaran serta usaha konstruksi masih lemah dengan terlambatnya Peraturan Pemerintah yang mengimplementasikan UUK 2017 tersebut. Upaya terakhir banyak dilakukan oleh Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementrian PUPR, untuk memperkuat informasi *supply* dan *demand* material dan peralatan konstruksi seperti dapat dilihat di Tabel 4.4 untuk mendukung persiapan pembangunan Ibu Kota Negara di Kalimantan (Permatasari, 2019). Pada lain pihak, LPJKN pada 2018 dengan mekanisme

hibah penelitian telah mencoba membuat model pengukuran kinerja rantai pasok konstruksi, dengan pendekatan kepuasan pengguna terhadap produk dan layanan rantai pasok konstruksi yang ada; tetapi hasil kegiatan penelitian tersebut belum memberikan gambaran utuh dan kesimpulan umum karena keterbatasan data (Hatmoko et.al., 2018).

Tabel 4.4 Data Sebaran Pasokan Material dan Peralatan 2018  
(sumber: Permatasari, 2019)

Wilayah	Semen (ton)	Beton Pracetak & Prategang (ton)	Baja Konstruksi (ton)	Baja Ringan (ton)	Aspal Minyak (ton)	Aspal Buton (ton)	Alat Berat Konstruksi (buah)
Maluku-Papua	1.594.433						1.026
Sulawesi	5.638.823	622.370	30.000			417.900	
Kalimantan	4.419.439	48.000					2.129
Bali-Nusa Tenggara	3.854.058	68.184					1.509
Sumatera	15.024.462	4.755.883	868.000	400.308		54.000	5.227
Jawa	39.009.831	30.184.996	30.184.996	19.907.892	540.000	408.000	13.763
Total	69.541.046	35.679.433	31.082.996	20.308.200	540.000	879.900	23.654

Terkait upaya pengelolaan di ranah rantai pasok industri konstruksi (*cross-organization*), yang sudah mapan dilakukan, terutama informasi *supply* dan *demand* serta koordinasi antar pihak yang terlibat, sebaiknya dilanjutkan dan dikembangkan untuk dapat menggunakan data dan informasi terkait dengan kajian ekonomi konstruksi (*construction economics*), sebagaimana diusulkan pada laporan tim Perkuatan Rantai Pasok Konstruksi dan ditekankan kembali saat diskusi sistem rantai pasok konstruksi untuk pengembangan Peraturan Pemerintah turunan dari UUJK 2017 (Abduh dan Rahardjo, 2013). Hal ini sangat sesuai dengan akan adanya sistem informasi terintegrasi jasa konstruksi, yang juga menjadi amanah dari UUJK 2017. Pada pihak pihak, upaya memperluas lingkup, pada UUJK No. 2 2017, ke ranah hulu terkait dengan asosiasi rantai pasok hingga kini belum dapat terlihat hasilnya sehingga sebaiknya peran Kementerian PUPR yang menjadi pelaksana UUJK No. 2 2017 dibatasi kepada *regulator* dan *owner* pada lingkup jasa konstruksi untuk menentukan *demand* dan juga teknologi yang dipersyaratkan agar nilai produk konstruksi sesuai yang diharapkan, sebagaimana disampaikan pada Abduh (2017, 2019).

Pada lain pihak, untuk lingkup yang belum terlihat implementasinya dan sebaiknya dapat diakomodasi pada Peraturan Pemerintah turunan dari UUJK 2017, perlu difokuskan upaya implementasinya pada masa yang akan datang. Yaitu pertama, penerapan konsep pengelolaan rantai pasok konstruksi pada lingkup *intra-organization* oleh perusahaan konstruksi dalam ranah pengaturan usaha konstruksi. Kedua, penerapan konsep pengelolaan rantai pasok konstruksi pada lingkup *inter-organization*, yaitu oleh proyek konstruksi dalam ranah pengaturan penyelenggaraan proyek konstruksi. Dengan demikian,

penerapan konsep manajemen rantai pasok konstruksi di Indonesia akan dapat mendukung kinerja konstruksi Indonesia pada masa yang akan datang; hal ini sesuai dengan masukan untuk memperkuat rantai pasok konstruksi dari tim Perkuatan Rantai Pasok Konstruksi (Rahardjo et.al., 2013, Abduh, 2019).

#### 4.3.2. Konstruksi Prapabrikasi

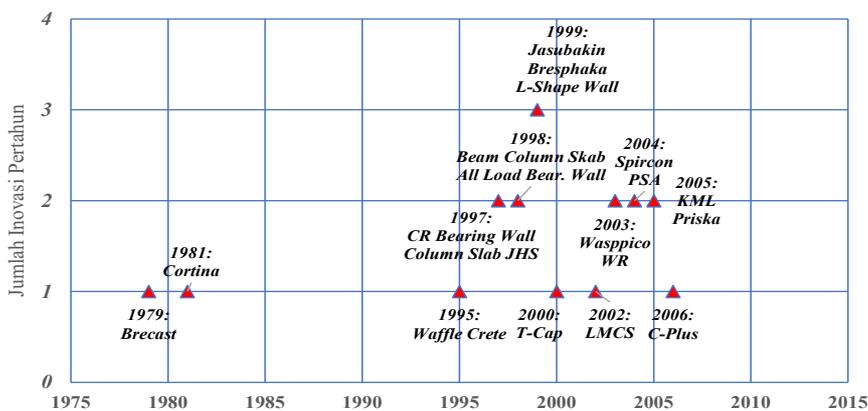
Teknologi konstruksi prapabrikasi (*prefabrication*) merupakan teknologi yang sudah lama tersedia dan secara umum berarti pembuatan komponen bangunan yang dilakukan di luar lokasi proyek (*off-site*) dan kemudian dibawa ke lokasi untuk dipasang (*installation*). Pembuatan komponen bangunan di luar lokasi proyek ditujukan untuk mendapatkan lingkungan produksi komponen tersebut yang kondusif untuk peningkatan produktivitas dan kualitas sehingga lingkungan pabrik dengan pendekatan manufaktur menjadi solusinya atau disebut pabrikasi. Teknologi prapabrikasi merupakan solusi terhadap aspek waktu, hingga 50%, dan kualitas pelaksanaan konstruksi karena berada dalam lingkungan yang terkendali di pabrik. Terkait aspek biaya, telah banyak juga bukti akan manfaat teknologi prapabrikasi jika jumlah produk telah melampaui titik impas (*break-even point*), dengan pendekatan produksi massal; pengurangan biaya hingga 20% dapat tercapai (Bertram et.al., 2019).

Teknologi prapabrikasi untuk material beton bertulang banyak dikenal dengan istilah beton pracetak (*precast*); untuk material baja sudah layak disebut demikian dan juga adanya teknologi *preassembly*. Istilah prapabrikasi ini tidak terbatas pada kedua komponen utama konstruksi tersebut saja, tetapi juga untuk komponen lainnya di suatu bangunan yang memang dapat distandardisasi komponen tersebut dan dapat digabungkan secara modular dan dibutuhkan dalam jumlah yang banyak sehingga biasa juga disebut sebagai konstruksi modular (*modular construction*). Terdapat empat kategori sistem prapabrikasi secara umum, yaitu komponen, panel, volumetrik, dan modular; banyak dipakai untuk bangunan gedung dan perumahan, misalnya kamar hotel atau apartemen, modul toilet, dinding yang lengkap dengan komponen elektrik terpasang dll. Pendekatan prapabrikasi merupakan adopsi dari industri manufaktur karena hal ini sudah menjadi hal yang wajib dilakukan pada industri manufaktur dalam rangka meningkatkan kinerjanya, dengan melakukan pengendalian rantai pasoknya.

Di Indonesia, sebagaimana telah dibahas dalam bagian sebelumnya terkait dengan rantai pasok konstruksi, konstruksi dianggap sebagai jasa dan dipisahkan dengan produsen material konstruksi yang dimasukkan dalam kategori industri. Di dalam Klasifikasi Baku Lingkungan Usaha (KBLI) 2020, prapabrikasi dianggap sebagai industri penyedia material konstruksi, baik itu material kayu, baja, beton maupun yang lainnya. Terdapat klasifikasi

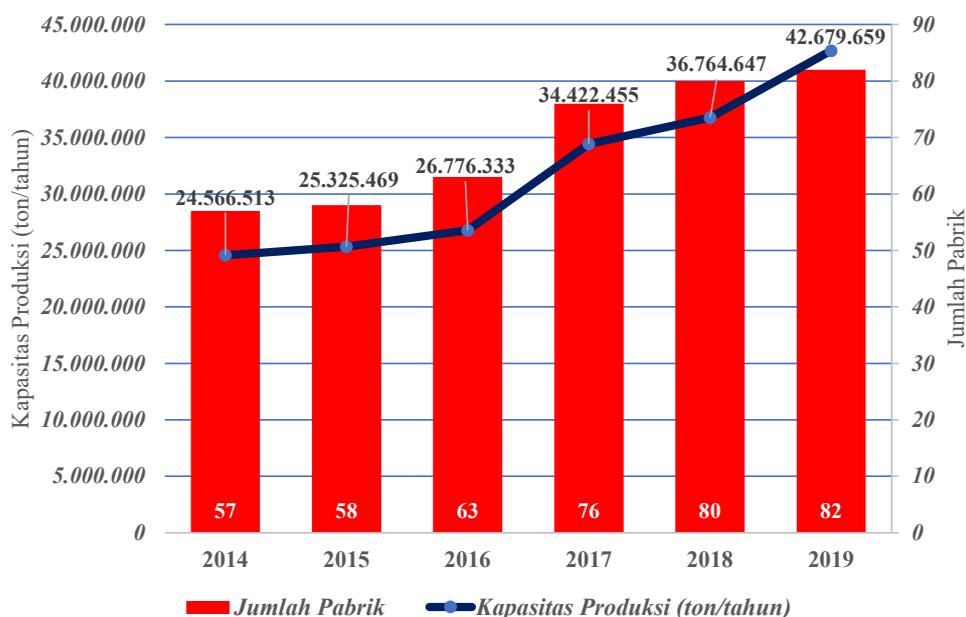
prapabrikasi terkait dengan konstruksi, tetapi lingkupnya adalah pemasangan di lapangan. Pembinaan prapabrikasi ini berada di luar lingkup UUK 1999, yaitu pembinaan Kementerian Pekerjaan Umum. Adapun pada UUK 2017, ketika konsep rantai pasok dikenalkan, pembinaan oleh Kementerian PUPR tidak bisa dilakukan dengan efektif karena masih *overlapping* dengan sektor industri manufaktur. Ini berarti pembinaan terhadap industri prapabrikasi ini baru saja mendapat perhatian, itu pun penuh dan memerlukan koordinasi yang intensif antar-kementerian. Selain itu, terdapat kecenderungan akan timbulnya *vertical integration*, penyedia jasa pemasangan prapabrikasi memiliki anak perusahaan industri prapabrikasi, yang akan mengurangi kebijakan pengembangan rantai pasok dan *specialist* di bidang prapabrikasi ini.

Terlepas ketiadaan pembinaan untuk industri prapabrikasi, implementasi dan pengembangan teknologi prapabrikasi telah ada sejak awal Indonesia membangun. Untuk material baja konstruksi, keberadaan PT Krakatau Steel sejak awal menjadi primadona dan kemudian diikuti oleh beberapa pabrik baja lain dan distributornya yang memberikan layanan perancangan dan *pre-assembly*. Demikian juga untuk material baja pracetak, penggunaannya sudah dimulai ketika banyak gedung bertingkat mulai dibangun di Jakarta, seperti gedung Sarinah pada 1960-an awal; bahkan untuk teknologi beton prategang juga diperkenalkan pada Jembatan Semanggi (Nurjaman, 2020). Industri beton pracetak dimulai pada 1974 oleh perusahaan milik negara sehingga kemudian pada 1979 telah banyak inovasi pengembangan dan transfer teknologi beton pracetak oleh beberapa perusahaan beton pracetak di Indonesia, seperti yang tergambar hingga 2007 dalam Gambar 4.7. Secara umum, kebanyakan sistem beton pracetak yang ada di Indonesia merupakan sistem pracetak nonvolumetrik, yaitu komponen struktur beton pracetak yang tidak membentuk suatu volume struktur secara utuh. Selain itu, masih banyak inovasi dilakukan terfokus pada sistem sambungan antarkomponen struktur (Abduh, 2007).



Gambar 4.7 Inovasi dan Transfer Teknologi Beton Pracetak di Indonesia (sumber: Abduh, 2007)

Perkembangan lebih lanjut pada beton pracetak ini didukung dengan keberadaan organisasi yang disebut Ikatan Ahli Pracetak Prategang Indonesia atau IAPPI yang didirikan pada 1991, yang hingga kini sudah beranggotakan 2.700 orang, dan Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia atau AP3I yang didirikan pada 2013 yang saat ini telah beranggotakan 33 perusahaan beton pracetak. Pada 2013, pemerintah, Kementerian Pekerjaan Umum mencanangkan industri konstruksi berbasis manufaktur dan kemudian menargetkan 30% pembangunan infrastruktur dengan menggunakan beton pracetak pada Rencana Strategis Bidang Bina Konstruksi 2015–2019 dengan dasar data 2014 kapasitas produksi beton pracetak sebesar 23 juta ton atau baru 16,6% dari pembangunan infrastruktur. Perkembangan lebih lanjut dari industri beton pracetak ini dapat terlihat dari Gambar 4.5. Perkembangan ini sangat bergantung kepada *demand* dari pemerintah, sebagai pasar utama, dengan penambahan investasi sebesar Rp400 milyar untuk kenaikan kapasitas produksi 1 juta ton (Nurjaman, 2020).



Gambar 4.8 Kapasitas Produksi Beton Pracetak  
(sumber: Nurjaman, 2020)

Secara teknologi, sistem *detailing emulative* dan sistem *hybrid* telah digunakan sehingga sambungan pada beton pracetak dapat ditingkatkan kinerjanya, terutama terkait dengan ketahanannya terhadap gempa. Berbagai gedung bertingkat dari mulai rusun, gedung perkantoran hingga stadion telah dibangun dengan sistem beton pracetak ini, juga beberapa infrastruktur seperti jalan layang, jembatan panjang, bangunan air, dan perkerasan jalan; berbagai

---

produk pracetak yang sudah tersedia dapat diakses pada situs AP3I (2020). Pada masa pandemi Covid-19, pembangunan beberapa rumah sakit untuk menampung pasien Covid-19 banyak menggunakan sistem prapabrikasi ini secara penuh dan menunjukkan keberhasilannya. Penggunaan awal teknologi BIM telah diterapkan dalam proyek-proyek dengan konstruksi prapabrikasi ini.



Gambar 4.9 Penerapan *Modular Construction* oleh WIKA Gedung  
(sumber: [https://www.wikagedung.co.id/dev/industri\\_166/modular.html](https://www.wikagedung.co.id/dev/industri_166/modular.html))

Terlepas dari perkembangan konstruksi prapabrikasi, khususnya beton pracetak, di Indonesia hingga saat ini, masih terdapat beberapa tantangan untuk dapat menggerakkan konstruksi prapabrikasi ini sebagai pendorong peningkatan kinerja konstruksi secara nyata. Beberapa hal tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Integrasi penyedia jasa prapabrikasi dengan rantai pasok prapabrikasinya seharusnya tidak menimbulkan fenomena *vertical integration*, tetapi meningkatkan kerja sama dalam bentuk manajemen rantai pasok.
- b. Standarisasi produk konstruksi agar dapat diimplementasikan oleh banyak pemasok dapat dilakukan oleh Kementerian PUPR sebagai regulator dan *owner*; meningkatkan jumlah *specialist* pada ranah konstruksi prapabrikasi.
- c. Inovasi yang dilakukan oleh perusahaan prapabrikasi tidak membuat variasi produk semakin banyak dengan nilai yang tidak terlalu berbeda. Inovasi harus mengarah kepada peningkatan nilai yang signifikan.
- d. Inovasi sebaiknya diarahkan lebih lanjut kepada variasi material konstruksi atau komponen nonstruktural, yang juga akan meningkatkan kinerja konstruksi. Hal ini harus didukung dengan peningkatan kinerja pada industri manufaktur terkait dengan material konstruksi prapabrikasi.
- e. Perkuatan rantai nilai dengan penekanan kepada upaya penggunaan sistem prapabrikasi dari sejak awal, pada tahapan perancangan, misalnya dengan pendekatan *Constructability*, *Design for Manufacture and Assembly (DfMA)*, *modular construction - Prefabricated Prefinished Volumetric Construction (PPVC)* *lean construction*, dll.

- f. Peningkatan kapasitas rantai pasok untuk mendukung industri prapabrikasi harus dilakukan dengan menetapkan kebutuhan (*demand*) yang jelas dan proyektif, serta teknologi yang menjadi persyaratan.
- g. Mengadopsi teknologi ICT untuk otomatisasi, serta integrasi proses dan rantai nilai.
- h. Kebijakan pengembangan teknologi prapabrikasi yang terpadu, mengingat hubungan yang erat antara industri konstruksi dengan industri manufaktur pendukung konstruksi; contoh di Malaysia kebijakan *Industrialized Building Systems* (IBS) telah dicanangkan dalam rencana strategis CIDB 2016-2020.

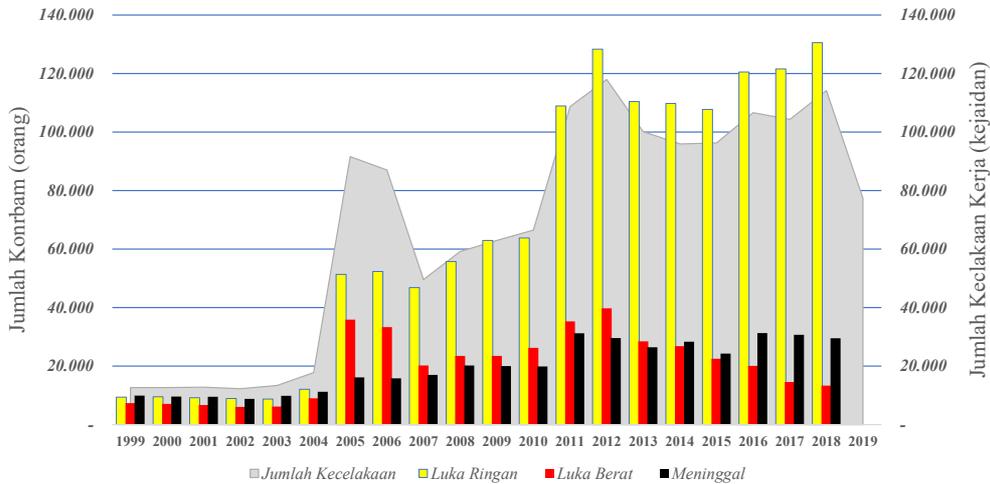
Pada masa yang akan datang, paradigma bahwa konstruksi prapabrikasi ini sebagai upaya produksi konstruksi, yang bersifat *customized* dan unik, untuk mengarah kepada industri manufaktur, yang bersifat massal dan standar sehingga lebih efisien, akan berubah. Perubahan paradigma ini disebabkan telah luasnya adopsi kecanggihan teknologi ICT, seperti *big data*, *artificial intelligent*, dan *industry 4.0* di berbagai industri. Pada paradigma baru ini, industri manufaktur justru yang akan mencoba mengarah kepada industri konstruksi dengan menghasilkan produk yang unik dan *customized* sesuai dengan keinginan pengguna akhir, dengan bantuan *industry 4.0* dan konsep modularisasi. Jadi dengan demikian, upaya perubahan dari industri konstruksi menuju industri manufaktur akan bertemu dengan pergerakan perubahan dari industri manufaktur mengarah kepada kustomisasi pada suatu titik temu di tengah, yaitu pada konsep pra-pabrikasi. Pada saat itulah, konstruksi prapabrikasi akan meningkatkan kinerja konstruksi secara keseluruhan.

#### 4.4 KINERJA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA KONSTRUKSI

Tidak ada data kecelakaan kerja yang dapat diandalkan yang tersedia untuk menggambarkan kinerja K3 sektor konstruksi, tetapi keselamatan konstruksi telah lama dianggap sebagai masalah yang serius tetapi kebanyakan diabaikan. Ramdan & Handoko (2016) menyatakan bahwa kecelakaan konstruksi menyumbang 32% dari seluruh kecelakaan nasional (lihat Gambar 4.10) yang mencakup semua sektor ketenagakerjaan.

Pertumbuhan sektor konstruksi sejalan dengan program pemerintah yang mencanangkan proyek strategis melalui Peraturan Presiden No. 3 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategi Nasional. Program nasional ini mendorong sektor konstruksi Indonesia tumbuh secara pesat dalam lima tahun terakhir ini. Namun di sisi lain, pertumbuhan sektor ini masih menyisakan berbagai masalah dalam penyelenggaraannya dan salah satunya adalah isu kecelakaan kerja yang terjadi dalam penyelenggaraan proyek

konstruksi yang berakibat kepada kematian dan cedera pada pekerja maupun rusaknya sejumlah elemen struktur yang sedang dibangun. Data tersebut menunjukkan terdapat kemungkinan ketidak-tertiban penyelenggaraan jasa konstruksi (rendahnya kompetensi, tidak berfungsinya peralatan, gagalnya elemen konstruksi berfungsi, lemahnya pengawasan, dll.).



Gambar 4.10 Jumlah Kecelakaan Kerja (semua sektor industri)  
(sumber: BPJS)

#### 4.4.1. Perkembangan Pengaturan Kebijakan K3 pada Industri Konstruksi

Aspek keselamatan konstruksi sudah sejak lama menjadi perhatian dan keprihatinan pemerintah. Berbagai regulasi yang bertujuan menciptakan suana kerja yang aman dan sehat di lingkungan kerja sudah dimulai sejak sekitar 50 tahun yang lalu.

- 1) *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*, secara umum mengatur keselamatan kerja di semua industri. Undang-undang ini mengatur keselamatan kerja dalam segala tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia. Dalam undang-undang ini yang dimaksud tempat kerja ialah semua ruangan, lapangan, halaman dan sekelilingnya yang merupakan bagian-bagian atau yang berhubungan dengan tempat kerja tersebut;

Dalam hal keselamatan kerja di industri konstruksi, undang-undang tersebut mengatur ketentuan-ketentuan keselamatan kerja di tempat kerja dimana dikerjakan pembangunan, perbaikan, perawatan, pembersihan atau pembongkaran rumah, gedung atau bangunan lainnya, termasuk

bangunan pengairan, saluran atau terowongan di bawah tanah dan sebagainya atau dimana dilakukan pekerjaan persiapan. Syarat-syarat keselamatan kerja mencakup untuk mencegah dan mengurangi kecelakaan; mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran; mencegah dan mengurangi bahaya peledakan; memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya; memberi pertolongan pada kecelakaan; memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja; mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebarkan suhu, kelembapan, debu, kotoran, asap, uap, gas, embusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara dan getaran; mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psikis, peracunan, infeksi dan penularan; memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai; menyelenggarakan suhu dan lembap udara yang baik; menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup; memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban; memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya; mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman atau barang; dan mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan; mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar-muat, perlakuan dan penyimpanan barang; mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya; menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi.

Dalam UU No. 1 Tahun 1970 ini ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja dalam perencanaan, pembuatan, pengangkutan, peredaran, perdagangan, pemasangan, pemakaian, penggunaan, pemeliharaan dan penyimpanan bahan, barang, produk teknik dan aparat produksi yang mengandung dan dapat menimbulkan bahaya kecelakaan. Syarat-syarat tersebut memuat prinsip-prinsip teknik ilmiah menjadi suatu kumpulan ketentuan yang disusun secara teratur, jelas dan praktis yang mencakup bidang konstruksi, bahan, pengolahan dan pembuatan, perlengkapan alat-alat perlindungan, pengujian dan pengesyahan, pengepakan atau pembungkusan, pemberian tanda-tanda pengenalan atas bahan, barang, produk teknis dan aparat produksi guna menjamin keselamatan barang-barang itu sendiri, keselamatan tenaga kerja yang melakukannya dan keselamatan umum.

Undang-undang ini memberi kewenangan pembinaan kepada Kementerian Tenaga Kerja. Menteri Tenaga Kerja berwenang membentuk Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja guna memperkembangkan kerja sama, saling pengertian dan partisipasi efektif dari pengusaha atau pengurus dan tenaga kerja dalam tempat-tempat kerja untuk melaksanakan tugas dan kewajiban bersama di bidang keselamatan dan kesehatan kerja, dalam rangka melancarkan usaha berproduksi. Susunan Panitia Pembina

---

Keselamatan dan Kesehatan Kerja, tugas, dan lain-lainnya ditetapkan oleh Menteri Tenaga Kerja. Dalam hal terjadi kecelakaan kerja, pengurus, orang yang mempunyai tugas memimpin langsung sesuatu tempat kerja atau bagiannya yang berdiri sendiri, diwajibkan melaporkan tiap kecelakaan yang terjadi dalam tempat kerja yang dipimpinnya pada pejabat yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja. Tata-cara pelaporan dan pemeriksaan kecelakaan oleh pegawai diatur dengan peraturan perundangan.

- 2) *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per.01/Men/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan.* Peraturan ini mengatur ketentuan-ketentuan yang mengatur mengenai keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan Konstruksi Bangunan. Konstruksi Bangunan ialah kegiatan yang berhubungan dengan seluruh tahapan yang dilakukan di tempat kerja. Pada setiap pekerjaan konstruksi, bangunan harus diusahakan pencegahan atau dikurangi terjadinya kecelakaan atau sakit akibat kerja terhadap tenaga kerjanya. Sewaktu pekerjaan dimulai harus segera disusun suatu unit keselamatan dan kesehatan kerja, hal tersebut harus diberitahukan kepada setiap tenaga kerja. Unit keselamatan dan kesehatan kerja meliputi usaha-usaha pencegahan terhadap: kecelakaan, kebakaran, peledakan, penyakit akibat kerja, pertolongan pertama pada kecelakaan dan usaha-usaha penyelamatan. Peraturan Menteri ini mengatur tempat kerja dan alat-alat kerja, perancah, tangga dan tangga rumah, alat angkat, kabel baja, tambang, rantai dan peralatan bantu, mesin-mesin, peralatan konstruksi bangunan, konstruksi di bawah tanah, penggalian, pekerjaan memancang, pekerjaan beton, pekerjaan lainnya, pembongkaran, penggunaan perlengkapan penyelamatan dan perlindungan diri.
- 3) *Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 174/KEP/1986 & Nomor 104/KPTS/1986 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Tempat Kegiatan Konstruksi* mengatur bahwa Setiap Pengurus Kontraktor, Pemimpin Pelaksanaan Pekerjaan atau Bagian Pekerjaan dalam pelaksanaan kegiatan konstruksi, wajib memenuhi syarat-syarat Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Menteri Pekerjaan Umum berwenang memberikan sanksi administrasi terhadap pihak-pihak yang tersebut dalam hal tidak menaati ketentuan keselamatan dan kesehatan kerja. Hal-hal yang menyangkut pembinaan dalam penerapan Keputusan Bersama ini dilaksanakan secara koordinasi oleh Kantor Pusat, Kantor Departemen Tenaga Kerja, dan Departemen Pekerjaan Umum setempat. Sebagai pelaksanaan terhadap penerapan pasal 4 Keputusan Bersama ini, Menteri Tenaga Kerja dapat menunjuk Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja bidang Konstruksi di lingkungan Departemen Pekerjaan Umum atas usul Menteri Pekerjaan Umum, sesuai dengan ketentuan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.

- 4) *Undang-Undang Nomor 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi* mengatur bahwa penyelenggaraan pekerjaan konstruksi wajib memenuhi ketentuan tentang keteknikan, keamanan, keselamatan dan kesehatan kerja, perlindungan tenaga kerja, serta tata lingkungan setempat untuk menjamin terwujudnya tertib penyelenggaraan pekerjaan konstruksi. Undang-undang ini juga mengatur bahwa dalam kontrak kerja konstruksi wajib memuat ketentuan tentang Perlindungan Pekerja, yang memuat ketentuan tentang kewajiban para pihak dalam pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja serta jaminan sosial. Penyelenggaraan pekerjaan konstruksi meliputi tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan beserta pengawasannya yang masing-masing tahap dilaksanakan melalui kegiatan penyiapan, pengerjaan, dan pengakhiran. Para pihak dalam melaksanakan ketentuan harus memenuhi kewajiban yang dipersyaratkan untuk menjamin berlangsungnya tertib penyelenggaraan pekerjaan konstruksi.
- 5) *Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2000 tentang Usaha dan Peran Masyarakat Jasa Konstruksi* mengatur bahwa penyedia jasa dalam pemilihan penyedia jasa berkewajiban untuk menyusun dokumen penawaran yang memuat rencana dan metode kerja, rencana usulan biaya, tenaga terampil dan tenaga ahli, rencana dan anggaran keselamatan dan kesehatan kerja, dan peralatan. Peraturan Pemerintah ini mengatur pemenuhan standar keteknikan, ketenaga kerjaan, dan tata lingkungan. Dalam peraturan ini, penyelenggara pekerjaan konstruksi wajib memenuhi ketentuan tentang:
- keteknikan, meliputi persyaratan keselamatan umum, konstruksi bangunan, mutu hasil pekerjaan, mutu bahan dan atau komponen bangunan, dan mutu peralatan sesuai dengan standar atau norma yang berlaku;
  - keamanan, keselamatan, dan kesehatan tempat kerja konstruksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
  - perlindungan sosial tenaga kerja dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
  - tata lingkungan setempat dan pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2000 ini mengamanatkan bahwa Ketentuan keteknikan tersebut di atas diatur oleh menteri teknis yang bersangkutan dan ketentuan pembinaan dan pengendalian tentang keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kegiatan konstruksi diatur lebih lanjut oleh menteri bersama menteri teknis yang terkait. Dalam peraturan ini, kegagalan bangunan merupakan keadaan bangunan yang tidak berfungsi, baik secara keseluruhan maupun sebagian dari segi teknis,

---

manfaat, keselamatan dan kesehatan kerja, dan atau keselamatan umum sebagai akibat kesalahan Penyedia Jasa dan atau Pengguna Jasa setelah penyerahan akhir pekerjaan konstruksi. Peraturan ini juga mengatur tentang risiko pada pekerjaan konstruksi bahwa:

- a. kriteria risiko kecil mencakup pekerjaan konstruksi yang pelaksanaannya tidak membahayakan keselamatan umum dan harta benda;
- b. kriteria risiko sedang mencakup pekerjaan konstruksi yang pelaksanaannya dapat berisiko membahayakan keselamatan umum, harta benda, dan jiwa manusia;
- c. kriteria risiko tinggi mencakup pekerjaan konstruksi yang pelaksanaannya berisiko sangat membahayakan keselamatan umum, harta benda, jiwa manusia, dan lingkungan.

6) *Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Jasa Konstruksi* mengatur bahwa Penyedia jasa dalam pemilihan penyedia jasa berkewajiban untuk menyusun dokumen penawaran yang memuat rencana dan metode kerja, rencana usulan biaya, tenaga terampil dan tenaga ahli, rencana dan anggaran keselamatan dan kesehatan kerja, dan peralatan. Dalam peraturan ini, penyelenggara pekerjaan konstruksi wajib memenuhi ketentuan tentang :

- a. standar keteknikan, meliputi persyaratan keselamatan umum, konstruksi bangunan, mutu hasil pekerjaan, mutu bahan dan atau komponen bangunan, dan mutu peralatan sesuai dengan standar atau norma yang berlaku;
- b. standar keamanan, keselamatan, dan kesehatan tempat kerja konstruksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- c. standar perlindungan sosial tenaga kerja dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- d. standar tata lingkungan setempat dan pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 2000 mengatur bahwa Perencana konstruksi yang tidak memenuhi ketentuan perencanaan sesuai standar keteknikan, standar keamanan, keselamatan, dan kesehatan kerja dan tata lingkungan dikenakan sanksi, mulai dari peringatan tertulis hingga pembekuan/pencabutan izin usaha dan/atau profesi. Di samping itu, dalam Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 2000, pelaksana konstruksi dalam hal menggunakan rencana yang tidak memenuhi ketentuan perencanaan dengan menggunakan standar-standar keteknikan dan standar keamanan, keselamatan, dan kesehatan tempat kerja dalam pelaksanaan pekerjaan dikenakan sanksi administratif berupa peringatan tertulis dan atau penghentian sementara sebagian atau keseluruhan pekerjaan konstruksi;

tidak memenuhi persyaratan perencanaan tersebut paling lama enam bulan sejak peringatan tertulis dan atau penghentian sementara dikenakan sanksi administratif berupa pembatasan bidang usaha dan atau profesi atau pembekuan izin usaha dan atau profesi; pelaksanaan kegiatan menimbulkan gangguan pada keselamatan dan atau kerugian harta benda dan atau keselamatan nyawa manusia dan atau bangunan/kerusakan pada lingkungan sebagai akibat menggunakan rencana yang tidak memenuhi persyaratan perencanaan tersebut, pelaksana konstruksi pada dikenakan sanksi administratif berupa pembekuan izin atau pencabutan izin usaha dan atau profesi; menggunakan rencana yang tidak memenuhi ketentuan standar keteknikan dalam pelaksanaan pekerjaan dikenakan sanksi administratif berupa peringatan tertulis dan atau penghentian sementara sebagian atau keseluruhan pekerjaan.

Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 2000 juga mengatur bahwa pengawas konstruksi dalam hal menggunakan rencana yang tidak memenuhi ketentuan standar keteknikan, standar keamanan, keselamatan, dan kesehatan tempat kerja serta tata lingkungan dalam pelaksanaan pengawasan dikenakan sanksi administratif berupa peringatan tertulis dan atau penghentian sementara sebagian atau keseluruhan pekerjaan konstruksi; apabila pengawas tidak memenuhi ketentuan perencanaan tersebut, pengawas akan dikenakan sanksi paling lama enam bulan sejak peringatan tertulis dan atau penghentian sementara, dikenakan sanksi administratif berupa pembatasan bidang usaha dan atau pembekuan izin usaha dan atau profesi.

- 7) *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum* memiliki pertimbangan bahwa tertib penyelenggaraan pekerjaan konstruksi wajib memenuhi syarat-syarat keamanan, keselamatan, dan kesehatan kerja pada tempat kegiatan konstruksi. Di samping itu, penyelenggaraan keamanan, keselamatan, dan kesehatan kerja pada tempat kegiatan konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dapat terselenggara secara optimal, maka diperlukan suatu pedoman pembinaan dan pengendalian sistem keselamatan dan kesehatan kerja pada tempat kegiatan konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. Peraturan ini menjelaskan bahwa SMK<sub>3</sub> Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum adalah SMK<sub>3</sub> pada sektor jasa konstruksi yang berhubungan dengan kepentingan umum (masyarakat) antara lain pekerjaan konstruksi: jalan, jembatan, bangunan gedung fasilitas umum, sistem penyediaan air minum dan perpipaannya, sistem pengolahan air limbah dan perpipaannya, drainase, pengolahan sampah, pengaman pantai, irigasi, bendungan, bendung, waduk, dan lainnya. Peraturan ini mengatur (i) ketentuan penyelenggaraan

---

SMK3 Konstruksi; (ii) tugas, tanggung jawab dan wewenang dari menteri, pejabat eselon 1 dan eselon 2 serta Satuan Kerja, PPK, dan penyedia jasa. Kegiatan Jasa Konstruksi yang dilaksanakan oleh pengguna jasa/penyedia jasa terdiri dari Jasa Pemborongan, Jasa Konsultansi, dan Kegiatan Swakelola yang aktivitasnya melibatkan tenaga kerja dan peralatan kerja untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan fisik di lapangan wajib menyelenggarakan SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum.

- 8) *Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan* mengatur bahwa setiap pekerja/buruh mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas keselamatan dan kesehatan kerja. Untuk melindungi keselamatan pekerja/buruh guna mewujudkan produktivitas kerja yang optimal diselenggarakan upaya keselamatan dan kesehatan kerja. Perlindungan dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Setiap perusahaan wajib menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan. Ketentuan mengenai penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja diatur dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 50 Tahun 2012 tentang SMK3. Peraturan Pemerintah ini mengatur bahwa semua perusahaan dalam industri apapun wajib menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.
- 9) *Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja* yang selanjutnya disingkat SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan/atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Pekerja/buruh adalah setiap orang yang bekerja dengan menerima upah atau imbalan dalam bentuk lain. Penerapan SMK3 bertujuan meningkatkan efektifitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur, dan terintegrasi; mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, pekerja/buruh, dan/atau serikat pekerja/serikat buruh; serta menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktivitas. Instansi pembina sektor usaha dapat mengembangkan pedoman penerapan SMK3 sesuai dengan kebutuhan berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan.

- 10) *Peraturan Menteri PU Nomor 5 Tahun 2014 tentang Pedoman SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum*. Peraturan ini mengubah Permen PU Nomor 9 Tahun 2008 dan menyesuaikan dengan ketentuan baru setelah terbitnya PP 50 Tahun 2012 tentang Pedoman SMK3. Ruang lingkup Peraturan Menteri ini meliputi Penerapan SMK3 Konstruksi di lingkungan Kementerian PU. Oleh karena itu, pengaturan ini menjelaskan tugas, tanggung jawab dan wewenang menteri, Badan Pembina Konstruksi, Eselon 1 dan eselon 2 unit kerja bina marga, sumber daya air dan cipta karya, pokja ULP hingga satuan kerja dan PPK serta penyedia jasa. Peraturan ini juga mengatur biaya penyelenggaraan SMK3 Konstruksi bidang PU. Pada prinsipnya, peraturan ini hampir sama dengan peraturan sebelumnya tetapi lebih rinci memberikan pedoman penerapan SMK3 Konstruksi bidang PU mulai dari tahapan pra-konstruksi dan pelaksanaan konstruksi. Dalam peraturan ini, para pihak wajib memiliki dokumen RK3K. Konsultan desain wajib menyusun RK3K atas detail rancangan, panitia pengadaan juga harus memiliki dokumen pemilihan yang memuat tentang RK3K penawaran dan pelaksana konstruksi juga wajib membuat RK3K pelaksanaan. Penerapan SMK3 pada Tahap Penyerahan Hasil Akhir Pekerjaan. Pada saat pelaksanaan uji coba dan laik fungsi sistem (*testing* dan *commissioning*) untuk penyerahan hasil akhir pekerjaan, Ahli K3 Konstruksi/Petugas K3 Konstruksi harus memastikan bahwa prosedur K3 telah dilaksanakan. Laporan Penyerahan Hasil Akhir Pekerjaan wajib memuat hasil kinerja SMK3, statistik kecelakaan dan penyakit akibat kerja, serta usulan perbaikan untuk proyek sejenis yang akan datang. Dalam peraturan ini, analisis risiko dalam RK3K sudah mencakup keselamatan umum, keselamatan harta benda dan keselamatan lingkungan, disamping keselamatan dan kesehatan tenaga kerja.
- a. *Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi* mengatur bahwa dalam setiap penyelenggaraan Jasa Konstruksi, Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa wajib memenuhi Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan yang paling sedikit meliputi: a) standar mutu bahan, b) standar mutu peralatan, c) standar keselamatan dan kesehatan kerja, d) standar prosedur pelaksanaan Jasa Konstruksi, e) standar mutu hasil pelaksanaan Jasa Konstruksi, f) standar operasi dan pemeliharaan;
  - b. pedoman perlindungan sosial tenaga kerja dalam pelaksanaan Jasa Konstruksi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; dan
  - c. standar pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Dalam undang-undang ini, Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan untuk setiap produk Jasa Konstruksi diatur oleh menteri

---

teknis terkait sesuai dengan kewenangannya. Dalam menyusun Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan untuk setiap produk Jasa Konstruksi, menteri teknis terkait memperhatikan kondisi geografis yang rawan gempa dan kenyamanan lingkungan terbangun.

- 11) *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2019 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi* merupakan pengaturan kebijakan pelaksanaan dari penerapan standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan. Peraturan ini berlaku Peraturan Menteri ini diperuntukkan bagi pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Peraturan Menteri ini dapat menjadi acuan bagi instansi pemerintah dan swasta dengan penyesuaian struktur organisasi di unit organisasi masing - masing.

Dalam peraturan Menteri PUPR ini, Keselamatan Konstruksi adalah segala kegiatan keteknikan untuk mendukung Pekerjaan Konstruksi dalam mewujudkan pemenuhan standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan yang menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik dan lingkungan. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) terdiri dari elemen-elemen Elemen SMKK meliputi: (i) kepemimpinan dan partisipasi pekerja dalam Keselamatan Konstruksi; (ii) perencanaan Keselamatan Konstruksi; (iii) dukungan Keselamatan Konstruksi; (iv) operasi Keselamatan Konstruksi; dan evaluasi kinerja Keselamatan Konstruksi. Selanjutnya, konsultan disain wajib membuat rancang konseptual SMKK dan selanjutnya akan menjadi dasar evaluasi dalam tender dan pelaksanaan konstruksi. Rancangan Konseptual SMKK merupakan suatu dokumen yang berisi konsepsi SMKK yang dibuat pada tahapan pengkajian konstruksi; perencanaan konstruksi; dan perancangan konstruksi. Dalam hal penerapan pedoman ini, maka dikenal istilah rencana keselamatan konstruksi (RKK) yang terdiri dari dokumen SMKK dan pernyataan komitmen. Secara praktis, para kontraktor wajib membuat rencana keselamatan konstruksi penawaran pada tahapan tender dan RKK pelaksanaan pada saat pekerjaan konstruksi, serta para konsultan pengawasan membuat RKK pengawasan.

#### **4.4.2. Komite Keselamatan Konstruksi (K2K) Kementerian PUPR**

Pada 2017 akhir dan 2018, terjadi peristiwa kecelakaan katastrofik beruntun berupa keruntuhan *girder* saat pemasangan, keruntuhan *begisting* pada pekerjaan pilar jembatan, tergulingnya alat angkut dan alat angkat (*crane*) di proyek-proyek strategis nasional khususnya di proyek jalan tol. Peristiwa

tersebut bukan hanya menimbulkan korban nyawa pekerja, melainkan juga berdampak pada publik, harta benda dan lingkungan, serta kerugian proyek.



Gambar 4.11 Kecelakaan Kerja Konstruksi Proyek Pembangunan Jalan Tol Depok-Antasari  
(sumber: detik.com)

Keadaan ini direspons oleh Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat pada 24 Januari 2018 membentuk Komite Keselamatan Konstruksi dengan menerbitkan Peraturan Menteri PUPR No. 02 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dengan menambah ketentuan bahwa Komite Keselamatan Konstruksi adalah unit yang bertugas membantu Menteri dalam penyelenggaraan keselamatan konstruksi dan untuk menerapkan SMK3 pada setiap penyelenggaraan pekerjaan konstruksi dibentuk Komite Keselamatan Konstruksi dan Komite Keselamatan Konstruksi ditetapkan dengan Keputusan Menteri serta Pekerjaan konstruksi yang menjadi kewenangan Komite Keselamatan Konstruksi meliputi potensi bahaya tinggi; dan/atau mengalami kecelakaan konstruksi yang dapat menimbulkan hilangnya nyawa orang. Peraturan Menteri ini menggunakan diksi keselamatan konstruksi dan kecelakaan konstruksi. Peresmian terbentuknya Komite Keselamatan Konstruksi ini kemudian dibarengkan dengan acara Gerakan Nasional Keselamatan Konstruksi (GNKK) pada 26 Januari 2018 di Jakarta.

Dalam Peraturan Menteri PUPR No. 21 Tahun 2019 sebagai pengganti Permen PUPR No. 02 Tahun 2018 menjelaskan bahwa dalam melakukan pengawasan penerapan SMKK, menteri membentuk Komite Keselamatan Konstruksi. Komite Keselamatan Konstruksi memiliki tugas antara lain melaksanakan pemantauan dan evaluasi Pekerjaan Konstruksi yang

---

diperkirakan memiliki Risiko Keselamatan Konstruksi besar; melaksanakan investigasi kecelakaan konstruksi; memberikan saran, pertimbangan, dan rekomendasi kepada Menteri berdasarkan hasil pemantauan dan evaluasi Pekerjaan Konstruksi dengan Risiko Keselamatan Konstruksi besar dan/atau investigasi kecelakaan konstruksi dalam rangka mewujudkan Keselamatan Konstruksi; dan melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh menteri.

Komite Keselamatan Konstruksi bersifat mandiri dan bertanggung jawab atas objektivitas dan kebenaran hasil investigasi. Komite dapat langsung bekerja di lapangan berdasarkan instruksi Ketua Komite, dan dalam melaksanakan tugasnya Komite dibantu oleh Sekretariat Komite. Untuk mendukung kelancaran pelaksanaan tugasnya, komite dapat dibantu pejabat dan/atau ahli di bidang yang terkait dengan tugas dan fungsinya. Segala biaya yang dikeluarkan dibebankan kepada APBN Kementerian PUPR. Komite diketuai oleh Direktur Jenderal Bina Konstruksi. Sekretaris adalah Direktur Bina Penyelenggaraan Jasa Konstruksi. Anggota terdiri dari 7 orang, ditambah dengan Subkomite Jalan & Jembatan (6 orang), Subkomite Sumber Daya Air (6 orang), Subkomite Bangunan Gedung (6 orang), dan Sekretariat.

Komite Keselamatan Konstruksi (K2K) Kementerian PUPR telah menjalankan tugas dan fungsi sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no 66/KPTS/IM/2015 tentang Komite Keselamatan Konstruksi sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no 86/KPTS/IM/2019 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no 66/KPTS/IM/2015 tentang Komite Keselamatan Konstruksi dan kemudian Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 76 / KPTS/M /2020. Dalam keputusan tersebut, Komite memiliki tugas sebagai berikut:

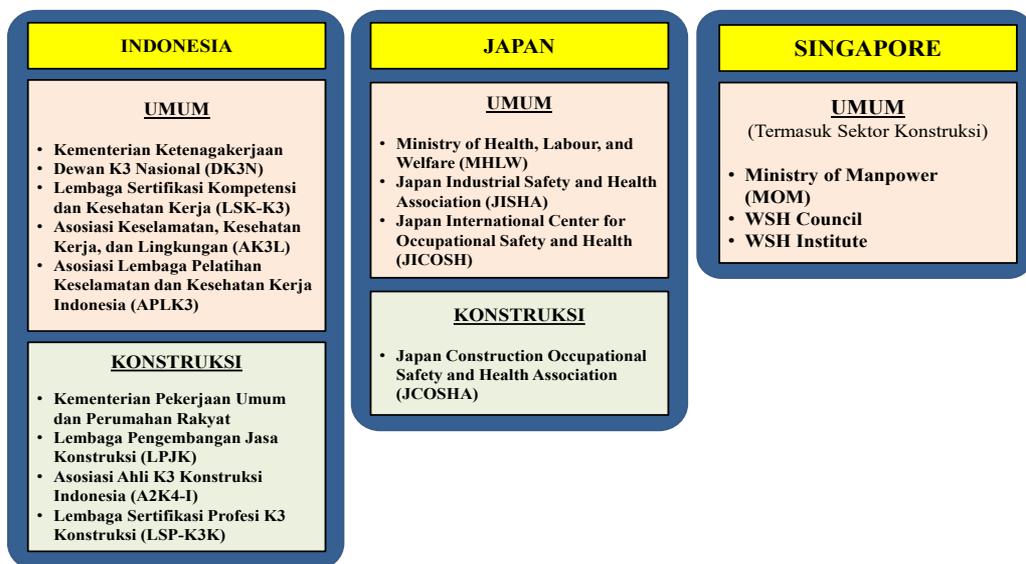
- a. melaksanakan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan konstruksi yang diperkirakan memiliki Risiko Keselamatan Konstruksi besar;
- b. melaksanakan investigasi kecelakaan konstruksi;
- c. memberikan saran, pertimbangan, dan rekomendasi kepada Menteri berdasarkan hasil pemantauan dan evaluasi Pekerjaan Konstruksi dengan Risiko Keselamatan Konstruksi besar dan/atau investigasi kecelakaan konstruksi dalam rangka mewujudkan Keselamatan Konstruksi; dan
- d. melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh menteri.

Dalam keputusan menteri tersebut, komite memiliki kewenangan sebagai berikut: a) memasuki tempat kerja konstruksi, b) meminta keterangan dari pihak-pihak terkait, c) meminta data yang berhubungan dengan tugas komite; dan d) melakukan koordinasi dengan pihak terkait Keselamatan Konstruksi. Tugas Komite Keselamatan Konstruksi bersifat mandiri dan bertanggung jawab atas objektivitas dan kebenaran hasil investigasi. Komite dapat langsung

bekerja di lapangan berdasarkan instruksi ketua Komite. Untuk mendukung kelancaran pelaksanaan tugasnya, komite dapat dibantu pejabat dan/atau ahli di bidang yang terkait dengan tugas dan fungsinya.

Sejak terbentuknya, K2K telah melakukan investigasi kecelakaan konstruksi, pemantauan dan evaluasi serta pendampingan teknis baik di proyek strategis nasional yang di bawah Kementerian PUPR maupun Kementerian lain dan juga kecelakaan konstruksi di proyek yang dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah dan Swasta atau Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU). Komite K2 dalam bekerja tidak berkaitan dengan penegakan hukum tetapi lebih fokus pada mengupayakan penerapan standar-standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan untuk mencegah tidak terjadinya kecelakaan konstruksi dan memberikan rekomendasi sistem keteknikan, sistem manajemen proyek dan sistem penanganan perilaku manusia bagi terwujudnya budaya keselamatan tenaga kerja, keselamatan publik, keselamatan harta benda dan keselamatan lingkungan dalam suatu penyelenggaraan konstruksi.

Dibentuknya Komite Keselamatan Konstruksi diharapkan dapat menjadi landasan perumusan kebijakan, kelembagaan dan mekanisme promosi keselamatan kerja konstruksi (K3) yang lebih fokus, integratif dan efektif. Jika dibandingkan dengan kebijakan dan kelembagaan pengendalian kecelakaan kerja konstruksi, tampaknya yang saat ini berlaku masih terlalu kompleks dan birokratis. Hal ini bisa saja menyebabkan kurang efektifnya penerapan promosi dan pengendalian K3. Seperti terlihat pada Gambar 4.12, lembaga yang berwenang mengurus keselamatan kerja di Indonesia jumlah lebih banyak dibandingkan dengan Jepang atau Singapura.



Gambar 4.12 Lembaga yang Berwenang Mengatur Pelaksanaan K3 Konstruksi

Tabel 4.5 Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi (Agustus 2017 – April 2018)  
(sumber: Komite Keselamatan Konstruksi)

No.	Tanggal	Nama Proyek	Kejadian	Kontraktor	Korban / Kerugian
1	4 Agustus 2017	LRT Palembang	Tiang penyangga LRT Palembang jatuh	PT Waskita Karya Tbk.	2 pekerja tewas
2	22 September 2017	Jalan tol Bogor-Ciawi-Sukabumi	Jembatan proyek pembangunan jalan tol Bocimi jatuh	PT Waskita Karya Tbk.	1 pekerja tewas, 2 pekerja cedera
3	26 Oktober 2017	Jalan tol Bogor Outer Ring Road	Crane proyek pembangunan tol layang Bogor Out Ring Road (BORR) jatuh	PT Wijaya Karya Tbk.	-
4	29 Oktober 2017	Jalan tol Pasuruan- Probolinggo	Girder proyek pembangunan jalan tol Paspro jatuh	PT Waskita Karya Tbk.	1 pekerja tewas
5	15 November 2017	LRT Jakarta	Beton proyek pembangunan LRT Jakarta jatuh	PT Adhi Karya Tbk.	1 mobil rusak
6	16 November 2017	Jalan tol layang Jakarta— Cikampek II	Crane proyek pembangunan jalan tol Jakarta-Cikampek II (Elevated) jatuh	PT Waskita Karya Tbk.	-
7	9 Desember 2017	Jembatan Ciputrapinggan	Girder proyek pembangunan jembatan Ciputrapinggan jatuh	PT Bangun Pilar Patroman	-
8	26 Desember 2017	Apartemen Pakubuwono Spring	Bangunan di area podium roboh	PT Total Bangun Persada	3 pekerja tewas, 3 pekerja cedera
9	30 Desember 2017	Jalan tol Pemalang—Batang	Girder proyek pembangunan jalan tol Pemalang-Batang jatuh	PT Waskita Karya Tbk.	-
10	2 Januari 2018	Jalan tol Depok—Antasari	Girder proyek pembangunan konstruksi simpang susun Antasari jatuh	PT Girder Indonesia	-
11	22 Januari 2018	LRT Velodrom-Kelapa Gading	Girder proyek LRT Pulo Gadung jatuh	PT Wijaya Karya Tbk.	5 pekerja cedera
12	28 Januari 2018	Manhattan Mall & Kondominium Medan	Plat beton yang sedang dicor dan perancah ambruk	PT Pembangunan Perumahan	-
13	4 Februari 2018	Jalur ganda kereta cepat Jakarta	Crane Pengangkut Beton Proyek DDT di Matraman jatuh	PT Utama Karya	4 pekerja tewas, sejumlah cedera
14	20 Februari 2018	Jalan Tol Bekasi-CawangKampung Melayu	Tiang pancang proyek tol Becakayu roboh	PT Waskita Karya Tbk.	7 pekerja kritis
15	18 Maret 2018	Proyek Rumah Susun Tingkat Tinggi Pasar Rumpit	Besi konstruksi pada proyek jatuh dari ketinggian	PT Waskita Karya Tbk.	1 warga tewas
16	17 April 2018	Proyek Tol Manado-Bitung	Runtuhnya beton pada saat pengecoran plat lantai	PT Wijaya Karya Tbk.	3 pekerja tertimbun
17	18 April 2018	Proyek Tol Bakauheni Terbanggi Besar	Robohnya besi saat pembesian abutment jembatan	PT Wijaya Karya Tbk.	5 pekerja cedera

Data empirik dalam tiga tahun terakhir ini telah mencatat rentetan kecelakaan konstruksi di berbagai proyek konstruksi dalam waktu relatif berdekatan yang berdampak cukup signifikan (Wirahadikusumah, dkk, 2018). Kecelakaan di proyek konstruksi tersebut tidak hanya terjadi pada tahap pembangunan tetapi juga terjadi pada tahapan pascakonstruksi atau pemanfaatan bangunan atau disebut dengan kegagalan bangunan. Sementara dari dampak yang ditimbulkan menunjukkan bahwa kecelakaan di proyek konstruksi bukan hanya berdampak kepada para pekerja (*workers*) seperti luka berat hingga meninggal (*fatality*), tetapi juga kerugian kepada masyarakat (*public*), harta benda (*property*) dan lingkungan (*environment*).

#### 4.4.3. Tantangan Pengaturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri Konstruksi

Konstruksi Indonesia telah memasuki era yang berbeda dengan dekade-dekade sebelumnya. Pada masa mendatang, proyek-proyek konstruksi akan berukuran lebih besar dan kompleks dari sebelumnya. Interaksi manusia dengan teknologi dan mesin menjadi hal tidak terelakkan lagi. Jika dahulu pekerja konstruksi masih mengandalkan perkakas bantu konvensional sederhana, dalam dunia konstruksi modern mereka harus siap bersikap berbeda dalam berintekasi dan mengendalikan peralatan dan permesinan bantu konstruksi dengan tingkat risiko yang lebih besar dan lebih beragam.

Belajar dari kasus kecelakaan konstruksi yang terjadi, pertanyaan selanjutnya adalah bagaimana dinamika Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi saat ini? Apa saja indikator sebagai ukuran keberhasilan (*performance*) aspek K3 baik di tingkat perusahaan maupun di tingkat proyek konstruksi? Apa solusi efektif sebagai tindakan pencegahan kecelakaan di proyek konstruksi? Apa tindakan pemerintah, perguruan tinggi, asosiasi, arsitek, insinyur, kontraktor dan semua pihak yang terlibat dalam rantai pasok konstruksi untuk menjamin keselamatan dalam proyek konstruksi baik pada saat pembangunan, pengoperasian dan pemeliharaan, dan pembongkaran serta pembangunan kembali suatu gedung dan infrastruktur? Pertanyaan mendasar tersebut itulah yang perlu dijawab secara komprehensif dan tuntas, tepat, dan benar melalui sebuah kajian mendalam sebagai acuan untuk perbaikan instrumen kebijakan yang mengatur tentang K3 dan penerapannya dalam proyek konstruksi.

Selain kecelakaan kerja, kesehatan pekerja di lingkungan pekerjaan konstruksi sudah selayaknya mendapat perhatian lebih serius. Jika selama ini perhatian masih lebih terbatas pada dampak langsung atau jangka pendek kecelakaan terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja, maka sudah saatnya dampak jangka panjang akibat bekerja juga menjadi pertimbangan dan

---

merumuskan kebijakan perlindungan bagi pekerja konstruksi. Hal ini tentu juga akan berimbas pada asuransi jaminan tenaga kerja (BPJS Tenaga Kerja dan BPJS Kesehatan). Dengan demikian, pemilik proyek dan pelaksana kegiatan konstruksi harus mulai menempatkan aspek kesehatan lingkungan sebagai elemen bagian dari perencanaan pelaksanaan konstruksi. Lingkungan kerja yang sehat dan nyaman tidak saja akan mengurangi potensi kehilangan akibat kecelakaan tetapi sebaiknya malah meningkatkan produktivitas. Sebenarnya, bersamaan dengan gerakan *green construction*, inisiatif penciptaan lingkungan kerja yang sehat dan berkeselamatan sudah dipraktikkan oleh para kontraktor, dengan atau tanpa keharusan dari pemilik proyek. Hal yang sama juga berlaku untuk mengantisipasi beban kesehatan kerja jangka panjang.

Pandemi global Covid 19 yang mulai mendera menimbulkan tantangan lain bagi kesehatan kerja orang-orang yang bekerja di bidang konstruksi dan tindakan pencegahan khusus harus dilakukan. Selain tertib mengikuti ketentuan SMK3 yang sudah berlaku, proyek-proyek dan badan usaha jasa konstruksi harus menyusun dan menerapkan protokol kesehatan dalam berbagai bentuk langkah preventif dan mitigasi. Tentu ada konsekuensi terhadap penerapan protokol Covid-19, seperti biaya yang meningkat dan produktivitas yang menurun akibat pembatas jumlah pekerja dan waktu kerja dan biaya-biaya lainnya. Biaya ini seharusnya diperhitungkan sebagai tambahan biaya yang sifatnya wajib dan menjadi tambahan beban proyek. Pada masa mendatang, antisipasi terhadap kondisi seperti ini harus sudah menjadi bagian dari rutinitas persiapan proyek konstruksi dan biaya K3 tidak lagi sekadar bagian dari biaya *overhead*.

# BAB 8

# PENUTUP

*Biemo W. Soemardi dan Krishna S. Pribadi*

*Presiden RI - Joko Widodo pada acara Konstruksi Indonesia 2019*

Dua puluh tahun perjalanan konstruksi Indonesia bukan merupakan hal yang sangat istimewa dalam sejarah panjang bagaimana bangsa ini membangun negerinya, mulai sejak zaman awal kerajaan Salakanegara pada 130 Masehi, melewati masa penjajahan kolonial Belanda, hingga menjadi bangsa dan negara merdeka pada 1945 sampai saat ini. Tentu saja tidak semua artefak bukti keberadaan karya konstruksi berupa bangunan-bangunan dari masa tersebut masih ada atau utuh. Tetapi paling tidak bangsa ini masih dapat menikmati keberadaan dan kemegahan Candi Borobudur (tahun 800 Masehi) dan Candi Prambanan (tahun 850 Masehi), atau juga masih merasakan sensasi menembus terowongan kereta api Sasaksaat di daerah Cipatat, Jawa Barat, sebagai hasil karya konstruksi perusahaan Belanda *Staatsspoorwegen* (SS) yang dibangun antara 1902–1903.

Meskipun demikian, apa yang dicapai konstruksi dan dinamikanya dalam 20 tahun terakhir tentu mempunyai makna tersendiri dalam prespektif sejarah konstruksi Indonesia. Sebagai respons terhadap kondisi ekonomi dan politik di awal reformasi 1998, berawal dari kesepakatan bersama antara pemerintah dan para pelaku jasa konstruksi untuk membentuk lembaga atau badan hukum yang berorientasi untuk memajukan dunia usaha konstruksi di Indonesia, terbentuklah Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi sebagai manifestasi peran Masyarakat Jasa Konstruksi sesuai amanat Undang-Undang No. 2 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi. Sejak saat itulah sejarah konstruksi Indonesia menjalani bentuk tata kelola (*governance*) yang baru, yang menempatkan masyarakat sebagai pemangku kepentingan utama jasa konstruksi nasional.

Banyak yang telah dicapai dalam masa perjalanan 20 tahun tersebut. Pembangunan infrastruktur yang semakin marak tersebar di berbagai wilayah Indonesia, kapasitas penyedia jasa yang semakin baik, semakin beragamnya jenis konstruksi dan teknologi yang digunakan dan lain sebagainya, yang pada gilirannya mendukung dan mendorong pertumbuhan perekonomian nasional. Bagi negara Indonesia, konstruksi merupakan salah satu sektor ekonomi utama yang saat ini bersama sektor perumahan menyumbang hingga 10,7% dari PDB nasional dan menyediakan pekerjaan bagi lebih dari 8,5 juta orang yang dan 135.000 badan usaha jasa konstruksi.

Uraian yang disampaikan pada buku ini telah menggambarkan dinamika dalam berbagai aspek konstruksi nasional, mulai dari perannya dalam pembangunan dan ekonomi nasional, prinsip tata kelola, serta kapasitas dan kinerja jasa konstruksi dalam 20 tahun terakhir. Bagian khusus juga menguraikan perjalanan tata kelola jasa konstruksi yang menggambarkan peran kunci Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi. Secara umum ulasan-ulasan tersebut menyiratkan perlunya perubahan paradigma dalam memandang konstruksi, tidak lagi sebagai jasa tetapi lebih berupa suatu industri yang lengkap dalam ekosistem konstruksi. Pada akhir ulasan juga

---

telah disampaikan tantangan yang dihadapi oleh industri konstruksi nasional dalam menyongsong satu abad berdirinya Republik Indonesia 2045.

Mengantisipasi perkembangan konstruksi dalam dua puluh lima tahun mendatang, belajar dari sejarah konstruksi yang telah dibahas secara komprehensif sebelumnya, diharapkan para pemangku kepentingan konstruksi nasional dapat memperhatikan beberapa perspektif berikut:

Tata kelola konstruksi masih perlu mendapat perhatian. Masih terlalu dini untuk membuktikan bahwa pergeseran peran LPJK sebagaimana dirumuskan dalam UU No.18 Tahun 1999 menjadi lembaga sebagaimana diamanatkan dalam UU No. 2 Tahun 1997 akan memberikan hasil yang lebih baik. Harus diakui bahwa usaha pembinaan konstruksi yang telah dicapai sampai saat ini masih banyak kekurangan dan mungkin masih jauh dari apa yang menjadi cita-cita UU No. 18 Tahun 1999. Demikian pula dengan segera kekurangan sebagai eksekusi kurang tertibnya pelaku jasa usaha itu sendiri. Untuk itu perlu dikaji kembali bentuk tata kelola yang paling tepat. Kesempatan untuk mengatur diri sendiri (*self-govern*) masyarakat jasa konstruksi tampaknya belum dilihat keberhasilannya, kondisi masyarakat jasa konstruksi masih dirasakan belum cukup matang (*immature*) oleh pemerintah sehingga pemerintah bereaksi mengambil alih kendali tata kelola jasa konstruksi.

Seperti sudah disampaikan sebelumnya, profesionalisme penyedia jasa konstruksi masih membutuhkan peningkatan. Kompetensi dan kemampuan penyedia jasa (badan usaha dan pekerja konstruksi) seharusnya tidak hanya tercermin dari selembar dokumen formal suatu sertifikat, tetapi betul-betul merupakan refleksi pengakuan masyarakat. Dalam ekosistem konstruksi yang sudah dewasa, iklim usaha yang didasarkan pada kepercayaan (*trustworthiness*) dan tanggung jawab (*accountability*) hendaknya dapat ditumbuhkan dan menjadi basis transaksi antara penyedia dengan pengguna jasa dan pihak lainnya.

Mungkin perlu kita lihat dan bandingkan kembali sosok jasa konstruksi nasional dalam 20 tahun terakhir ini dengan apa yang terjadi di negara-negara lain. Menarik untuk dikaji bagaimana keberhasilan atau mungkin juga kegagalan tata kelola konstruksi di Malaysia dengan *Construction Industry Development Board* (CIDB), Singapura dengan *Building and Construction Authority* (BCA), atau India dengan *Construction Industry Council* (CIC), atau Filipina dengan *Construction Industry Authority of Philippines* (CIAP), dan Jepang dengan *Central Council for Construction Business* (CCCB) dalam membina dan mengembangkan industri konstruksi mereka. Kesemua badan atau organisasi tersebut mempunyai mandat yang kuat karena dibentuk dengan undang-undang, kecuali CIAP yang dibentuk dengan Dekrit Presiden, yang dalam menjalankan tugasnya mereka mempunyai kewenangan menjatuhkan

sanksi (kecuali CCCB). Penegakan hukum dan penerapan sanksi merupakan salah satu cara untuk menegakkan kepatuhan, yang semua organisasi tersebut mempunyai sumber daya memadai untuk melakukan pengawasan di lapangan dalam rangka penegakan aturan.

Perubahan teknologi juga berdampak pada pola produksi dan mekanisme transaksi. Konstruksi Indonesia di masa mendatang harus bertransformasi menjadi industri konstruksi. Perubahan paradigma dari jasa konstruksi menjadi industri konstruksi menuntut infrastruktur tata kelola yang berbeda. Sebagaimana dengan industri produksi lain, seperti industri manufaktur, spesialisasi, dan keterkaitan antara bagian dalam suatu jaringan rantai pasok industri merupakan bentuk struktur industri yang esensial. Kontraktor umum (*general contractor*) membutuhkan dukungan kuat dari jaringan rantai pasok spesialis agar dapat beroperasi dengan efisien. Skema industri seperti ini memungkinkan munculnya entitas-entitas industri baru yang berbasis spesialisasi; yang saling terkait dalam rangkaian jaring hubungan *supply-demand*.

Terakhir, memperhatikan berbagai isu tantangan yang sudah dibahas sebelumnya, untuk mencapai tujuan industri konstruksi nasional di masa depan, berbagai langkah strategis, sistematis dan terukur perlu dikembangkan bersama-sama semua *stakeholders* konstruksi nasional, setiap pihak diharapkan dapat menjalankan perannya dengan baik dan membangun sinergi yang kuat agar berbagai tantangan yang ada dapat dihadapi dan diatasi dengan baik demi tercapainya visi industri konstruksi nasional kita di masa depan.

Kiranya apa yang disajikan dalam buku ini dapat menjadi refleksi kinerja dan dinamika jasa konstruksi nasional serta sekaligus menjadi bahan inspirasi untuk menjadikan konstruksi nasional sebagai industri yang kokoh dan berdaya saing tinggi.

# DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. (2007). "Inovasi Teknologi dan Sistem Beton Pracetak di Indonesia: Sebuah Analisa Rantai Nilai." Seminar dan Pameran HAKI.
- Abduh, M. (2012). "Rantai Pasok Konstruksi Indonesia", *Buku Konstruksi Indonesia 2012, Harmonisasi Rantai Pasok Konstruksi: Konsepsi, Inovasi dan Aplikasi di Indonesia*. Badan Pembinaan Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum.
- Abduh, M. (2014), "Green Construction Supply Chains for Supporting Green Buildings In Indonesia: Initial Findings and Future Developments." Proceeding of the 2014 *CIB International Conference on Construction in a Changing World*, Sri Lanka.
- Abduh, M. (2017). "Amanah Pengelolaan Rantai Pasok Konstruksi dalam UU No. 2 Tahun 2017." Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR.
- Abduh, M. (2019). "Diskusi Sistem Rantai Pasok Konstruksi." Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR.
- Abduh, M., Hidayat, B., Rostiyanti, S.F., Ervianto, W., Wayhu Adi, T.J., dan Jayadi, A (2018), "Laporan Akhir: Gambaran Perkembangan Teknologi Konstruksi di Indonesia," Komite Penelitian dan Pengembangan – Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional.
- Abduh, M., Imran, I. (2013). "Holistic Approach for Green Construction in Indonesia", *Proceedings of the SEA Regional-SB13 Manila Conference*, 25-27 November 2013, Manila, Philippines.
- Abduh, M. and Juwana, J.S. (2016). "Sustainable Construction Policies and Market in Indonesia." *The 21<sup>th</sup> Asia Construct Conference*, Tokyo.

- Abduh, M., Pribadi, K.S. (2014). "Harmonizing the Indonesian Construction Resource Supply Chain." *The 20<sup>th</sup> Asia Construct Conference*, Hong Kong.
- Abduh, M., and Rahardjo, A. (2013). "Strengthening the construction supply chains: Indonesia approach in construction economics programs." *The 19<sup>th</sup> Asia Construct Conference*, Jakarta.
- Abduh, M., Wirahadikusumah, R.D., Chomistriana, D. (2012). "Green Construction in Indonesia: Developments, Issues, and Challenges." *The 18<sup>th</sup> Asia Construct Conference*, Singapura.
- Anggit Arswendi (2018), "Perhitungan Rasio Profitabilitas pada Perusahaan Konstruksi BUMN yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2014-2016", Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh 12 Desember 2020 dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>
- AP3I. "Kategorisasi Produk". AP3I website, <http://www.ap3i-indonesia.org/>, diakses pada tanggal 30 Oktober 2020.
- Badan Pusat Statistik – BPS, (1990), Statistik Indonesia, 1990
- Badan Pusat Statistik – BPS, (1995), Statistik Indonesia, 1995
- Badan Pusat Statistik – BPS, (1999), Statistik Indonesia, 1999
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2001), Statistik Konstruksi, 2001
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2001), Statistik Tahunan Perusahaan Konstruksi, 2002-2006
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2002), Statistik Konstruksi, 2002
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2007), Statistik Konstruksi, 2007
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2008), Statistik Konstruksi, 2008
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2009), Statistik Konstruksi, 2009
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2010), Statistik Konstruksi, 2010
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2011), Statistik Konstruksi, 2011
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2012), Benchmark Statistik Konstruksi, 1990-2012
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2012), Statistik Konstruksi, 2012
- Badan Pusat Statistik – BPS, (2013), Statistik Konstruksi, 2013

---

Badan Pusat Statistik – BPS, (2014), Statistik Konstruksi, 2014

Badan Pusat Statistik – BPS, (2015), Statistik Konstruksi, 2015

Badan Pusat Statistik – BPS, (2016), Statistik Konstruksi, 2016

Badan Pusat Statistik – BPS, (2017), Benchmark Statistik Konstruksi, 2012-2017

Badan Pusat Statistik – BPS, (2017), Hasil Pendataan Usaha/Perusahaan Konstruksi Sensus Ekonomi 2016 – Lanjutan Indonesia

Badan Pusat Statistik – BPS, (2017), Statistik Konstruksi, 2017

Badan Pusat Statistik – BPS, (2018), Statistik Indonesia, 2018

Badan Pusat Statistik – BPS, (2018), Statistik Konstruksi, 2018

Badan Pusat Statistik – BPS, (2019), Indikator Konstruksi, Triwulan IV, 2019

Badan Pusat Statistik – BPS, (2019), Statistik Indonesia, 2019

Badan Pusat Statistik – BPS, (2020), Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi Januari 2019

Badan Pusat Statistik – BPS, (2020), Statistik Indonesia, 2020

Badan Pusat Statistik. (2013). Konstruksi dalam Angka. Badan Pusat Statistik Indonesia.

Badan Pusat Statistik. (2014). Konstruksi dalam Angka. Badan Pusat Statistik Indonesia.

Badan Pusat Statistik. (2015). Konstruksi dalam Angka. Badan Pusat Statistik Indonesia.

Badan Pusat Statistik. (2016). Konstruksi dalam Angka. Badan Pusat Statistik Indonesia.

Badan Pusat Statistik. (2017). Konstruksi dalam Angka. Badan Pusat Statistik Indonesia.

Badan Pusat Statistik. (2018). Konstruksi dalam Angka. Badan Pusat Statistik Indonesia.

Badan Pusat Statistik. (2019). *Konstruksi dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Indonesia.

Bank Indonesia. (2019). "Economic Report on Indonesia 2019: Synergy, Transformation and Innovation Towards an Advanced Indonesia".

- Bappenas (2010), Laporan Kinerja Pelaksanaan Proyek Pinjaman Luar Negeri, Triwulan IV, tahun 2010
- Bappenas (2011), Laporan Kinerja Pelaksanaan Pinjaman Luar Negeri, Triwulan IV, tahun 2011
- Bappenas (2012), Laporan Kinerja Pelaksanaan Pinjaman/Hibah Luar Negeri, Triwulan IV, tahun 2012
- Bappenas (2013), Laporan Kinerja Pelaksanaan Pinjaman/Hibah Luar Negeri, Triwulan IV, tahun 2013
- Bappenas (2014), Laporan Kinerja Pelaksanaan Pinjaman/Hibah Luar Negeri, Triwulan IV, tahun 2014
- Bappenas (2015), Laporan Kinerja Pelaksanaan Pinjaman dan/atau Hibah Luar Negeri, Triwulan IV, tahun 2015
- Bappenas (2016), Laporan Kinerja Pelaksanaan Pinjaman dan/atau Hibah Luar Negeri, Triwulan IV, tahun 2016
- Bappenas (2017), Laporan Kinerja Pelaksanaan Pinjaman dan/atau Hibah Luar Negeri, Triwulan IV, tahun 2017
- Bappenas (2018), Laporan Kinerja Pelaksanaan Pinjaman dan/atau Hibah Luar Negeri, Triwulan IV, tahun 2018
- Bappenas (2019), Laporan Kinerja Pelaksanaan Pinjaman dan/atau Hibah Luar Negeri, Triwulan III, tahun 2019
- Bertram, N., Fuchs, S., Mischke, J., Palter, R., Strube, G., Woetzel, J. (2019). "Modular Construction: From projects to products." McKinsey & Company.
- Blanco, J.S., Mulin, A., Pandya, K. and Sridhar, M. (2017), "The New Age of Engineering and Construction Technology, Capital Project and Infrastructure, July 2017", McKinsey & Company.
- BP Konstruksi. (2011). *Penyelenggaraan Infrastruktur Berkelanjutan. Buku Konstruksi Indonesia 2011*. Kementerian Pekerjaan Umum.
- CII (2020), "Construction Industry Institute-Knowledge Based: Construction Technology", <https://www.construction-institute.org/resources/knowledgebase/knowledge-areas/construction-technology>, diakses 10 Desember 2020.

---

Construction Business Owner (2020), "13 Construction Technology Trends to Watch", <https://www.constructionbusinessowner.com/technology/13-construction-technology-trends-watch>, diakses 12 Desember 2020.

Deloitte (2019), *2020 Engineering and Construction Industry Outlook*, Deloitte Development, LLC.

Direktorat Jendral Bina Marga. (2014). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Direktorat Jendral Bina Marga. (2015). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Direktorat Jendral Bina Marga. (2016). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Direktorat Jendral Bina Marga. (2017). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Direktorat Jendral Bina Marga. (2018). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Direktorat Jendral Bina Marga. (2019). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Direktorat Jendral Cipta Karya. (2014). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Direktorat Jendral Cipta Karya. (2015). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Direktorat Jendral Cipta Karya. (2016). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Direktorat Jendral Cipta Karya. (2017). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

- Direktorat Jendral Cipta Karya. (2018). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Cipta Karya. (2019). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Perumahan. (2014). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Perumahan. (2015). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Perumahan. (2016). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Perumahan. (2017). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Perumahan. (2018). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Perumahan. (2019). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2014). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2015). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2016). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2017). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

- 
- Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2018). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2019). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Elizabeth Tiur Manurung (2018), "Meningkatkan Nilai Perusahaan di Sektor Konstruksi Bangunan melalui Pengendalian Profitabilitas, Size, dan Leverage (Ilustrasi pada Sektor Konstruksi Bangunan di Bursa Efek Indonesia Periode 2013-2016)", *ISEI Accounting*. 6 Vol II, No. 1, Maret 2018, pp 60-66.
- Evans, B., Joas, M., Sundback, S. and Theobald, K. (2005), *Governing Sustainable Cities*; Earthscan: London, UK, 2005.
- Gusti Erwanda & Ruzikna (2017), "Pengaruh Rasio Profitabilitas terhadap Harga Saham pada Perusahaan Konstruksi yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia tahun 2010-2014", *JOM FISIP* Vol. 4 No. 1 – Februari 2017.
- Hatmoko, J.U.D., Pujawan, N., Wibowo, M.A., Sugiyanto, Pandarangga, A.P. (2018). "Perumusan Peta Kapasitas Rantai Pasok Penyelenggaraan Konstruksi Nasional." Laporan Akhir. LPJKN.
- Indoanalisis (2018), *Statistics report: Performance of Indonesia Industry*.
- ING Economic Department (2017), "Circular construction: Most opportunities for demolishers and wholesalers, Circular Construction – June 2017", diunduh 12 December 2020 from: [https://www.ing.nl/media/ING\\_EBZ\\_Circular-construction\\_Opportunities-for-demolishers-and-wholesalers\\_juni-2017\\_tcm162-127568.pdf](https://www.ing.nl/media/ING_EBZ_Circular-construction_Opportunities-for-demolishers-and-wholesalers_juni-2017_tcm162-127568.pdf).
- International Labour Organization. (2018). *Indonesia Labour Report 2017*. Ministry of Public Works, Center for Data and Information, (2011), Main Statistics for Public Works, 2011.
- Kemenkes-RI. (2013). *Buku Pegangan Sosialisasi Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) dan Sistem Jaminan Sosial Nasional*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2014). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.

- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2015). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2016). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2017). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2018). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2019). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan. (2014). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan. (2015). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan. (2016). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan. (2017). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan. (2018). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan. (2019). *Laporan Kinerja Pemerintahan*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Khandakar Qudrat-I Elahi (2009), *UNDP on good governance, International Journal of SocialEconomics*, Vol. 36 No. 12, 2009, pp. 1167-1180. Emerald Group Publishing Limited, 0306-8293, DOI 10.1108/03068290910996981.
- Kodoatie, Robert, J., 2005. *Pengantar Manajemen Infrastruktur*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

- 
- Komite Penyediaan Infrastruktur Prioritas – KPIP (2019), *Committee for Acceleration of Priority Infrastructure Delivery*, Second Semester Report 2019.
- Krishna S Pribadi, Biemo W Soemardi, Syahrial Ong, Akhmad Suraji (2017), "Developing Construction Industry Human Resources in Indonesia: Issues and Challenges", *Theme Paper: 2017 Asia Construct Conference*, Seoul, South Korea, [http://www.asiaconst.com/asiacwp/wp-content/uploads/2017/12/22nd\\_Indonesia\\_Theme-Paper.pdf](http://www.asiaconst.com/asiacwp/wp-content/uploads/2017/12/22nd_Indonesia_Theme-Paper.pdf)
- Kusuma, B. (2020): "Model Penelusuran Pengembangan Kemampuan Teknologi Konstruksi Indonesia", Disertasi Program Doktor, Institut Teknologi Bandung.
- Leni Sagita Riantini Supriadi dan Low Sui Pheng (2018), *Business Continuity Management in Construction*, Springer Nature Singapore Pte Ltd., Springer Singapore, Print ISBN 978-981-10-5486-0.
- Loosemore, M. (2014), "Improving construction productivity: a subcontractor's perspective". *Engineering, Construction and Architectural Management*, 21(3), hal. 245-260.
- LPJK ( ), *Konstruksi Indonesia 2030 untuk Kenyamanan Lingkungan Terbangun dengan Menciptakan Nilai Tambah Secara Berkelanjutan Berdasarkan Profesionalisme, Sinergi dan Daya Saing*, editor A, Suraji, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional
- Martín Alejandro and Lucas Seghezze (2012), "Governance, Sustainability and Decision Making in Water and Sanitation Management Systems, Sustainability", ISSN 2071-1050, [www.mdpi.com/journal/sustainability](http://www.mdpi.com/journal/sustainability)
- Mc Kinsey Global Institute (2017), "Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity", Mc Kinsey & Company, down loaded on 12 December 2020 from: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/MGI-Reinventing-construction-A-route-to-higher-productivity-Full-report.pdf>,
- Muhyiddin, M. (2019). "Future Challenges on Indonesia's Vision 2045". *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 3(1). <https://doi.org/10.36574/jpp.v3i1.63>
- Nurjaman, H.N. (2020). "Inovasi Konstruksi Pracetak dan Prategang dalam Mendukung Pembangunan Infrastruktur pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru." Webinar Jurusan Teknik Sipil Unjani.

- OECD, (2016), OECD Science, Technology and Innovation Outlook, downloaded on 12 December 2020 from: [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2016\\_sti\\_in\\_outlook-2016-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2016_sti_in_outlook-2016-en#page1)
- Ofori, G., (2000), "Challenges of construction industries in developing countries: lessons from various countries". *Proceedings of 2nd International Conference on Construction in Developing Countries: Challenges facing the construction industry in developing countries*, Botswana, November [Online]. Available at: <URL: [http://buildnet.csir.co.za/cdcproc/docs/2nd/ofori\\_g.pdf](http://buildnet.csir.co.za/cdcproc/docs/2nd/ofori_g.pdf)>
- Pangeran, M.H. (2015). "Prospek Implementasi Kebijakan Pengembangan Usaha Jasa Konstruksi Spesialis: Kasus Usaha Jasa Pelaksanaan Konstruksi di Maluku Utara". *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah, Jakarta*.
- Panggabean, E. W. (2011). "Model Penilaian Kesiapan Teknologi untuk Dimanfaatkan Masyarakat Secara Berkelanjutan". *Jurnal Sosek Pekerjaan Umum*, 3(3), hlm.161-173.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 21 Tahun 2019 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 5 Tahun 2014 tentang Pedoman SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 2 Tahun 2015 tentang Bangunan Hijau
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 09/PER/M/2008 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
- Peraturan Menteri PUPR No. 02 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi No. Per.01/Men/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan.
- Peraturan Pemerintah No 28 Tahun 2000 tentang Usaha dan Peran Masyarakat Jasa Konstruksi
- Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Jasa Konstruksi

- 
- Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2010 tentang Penjaminan Infrastruktur dalam Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha yang Dilakukan Melalui Badan Usaha Penjaminan Infrastruktur
- Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- Peraturan Presiden No. 67 Tahun 2005 tentang Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur
- Peraturan Presiden No. 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategi Nasional.
- Permatasari, Y.I. (2019). "Pentingnya Informasi *Supply-Demand* Rantai Pasok Sumber Daya Material dan Peralatan Konstruksi Dalam Mendukung Pembangunan Ibu Kota Negara Baru." Rantai Pasok Konstruksi Indonesia. *Buletin Konstruksi*, Edisi 6, 2019. Kementerian PUPR.
- Rahardjo, A., Pribadi, K.S., Abduh, M., Hanafiah, A., Pamulu, S., Komajaya, J., Supriyatna, Y. (2013). "Kebijakan Perkuatan Rantai Pasok Konstruksi." Badan Pembinaan Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum.
- Ramdan I.M., Handoko H.N. (2016). "Kecelakaan Kerja pada Pekerja Konstruksi Informal di Kelurahan 'X' Kota Samarinda", *Jurnal MKMI*, Vol. 12 No. 1.
- Sagita, Rendy. (2013). "Analisis Kausalitas Infrastruktur dengan Investasi Asing Untuk Meningkatkan Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia", *Economic Development Analysis Journal*, Vol 2 (4).
- Sepasgozar, S, Loosemore, M, Davis, S. (2016), "Conceptualising information and equipment technology adoption in construction: a critical review of existing research". *Construction and Architectural Management*. 23(2), hal. 158-176.
- Soemardi, B. W., Kusuma, B. and Abduh, M (2019), Technology Assessment in Indonesian Construction Industry, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 849(1), 012077
- The World Bank (2018), "Indonesia Economic Quarterly: Learning More, Growing Faster, June 2018.
- The World Bank (2018), "Indonesia Economic Quarterly: Strengthening Competitiveness, December 2018.
- The World Bank (2019), "Indonesia Economic Quarterly: Ocean of Opportunity, June 2019.

- Uddin, W., Hudson, R. W., and Hass, R. (2013), *Public Infrastructure Asset Management*, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw Hill
- Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi.
- Undang-Undang No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah.
- Undang-Undang No. 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal.
- Undang-Undang No.13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan.
- Undang-Undang No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.
- UNEP. (2020). "Good Practice Guidance Framework on integrated approaches to sustainable infrastructure." Draft version. UNEP.
- UNESCAP (2020), "What is Good Governance?", down loaded 12 December 2020 from: <https://www.unescap.org/sites/default/files/good-governance.pdf>.
- Voß, J.P., Bauknecht, D., and Kemp, R. (2006), "Reflexive Governance for Sustainable Development; Edward Elgar: Cheltenham, UK.
- Wirahadikusumah, R., Arifuddin, R., Susanti, B., dan Hidayat, F. (2018). "Laporan Akhir: Gambaran Dinamika K3 Konstruksi di Indonesia," Komite Penelitian dan Pengembangan – Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional.
- World Economic Forum – Boston Consulting Group (2016), "Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology", World Economic Forum.
- World Economic Forum – Boston Consulting Group (2018), "Shaping the Future of Construction: Future Scenarios and Implication for the Industry", World Economic Forum.
- Yakup, A. P. (2019). "Pengaruh Sektor Pariwisata terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia". *Universitas Airlangga*.
- Yuki Fukuoka (2019), "Indonesia's Jokowi to Commence Second Term: Challenges of Becoming a Leading Economy by 2045". Mitsui & Co. Global Strategic Studies Institute Monthly Report July 2019.