



SEMINAR NASIONAL PENINGKATAN KINERJA LOGISTIK DI INDONESIA

Strategi Pengembangan SDM Sistem Logistik Nasional

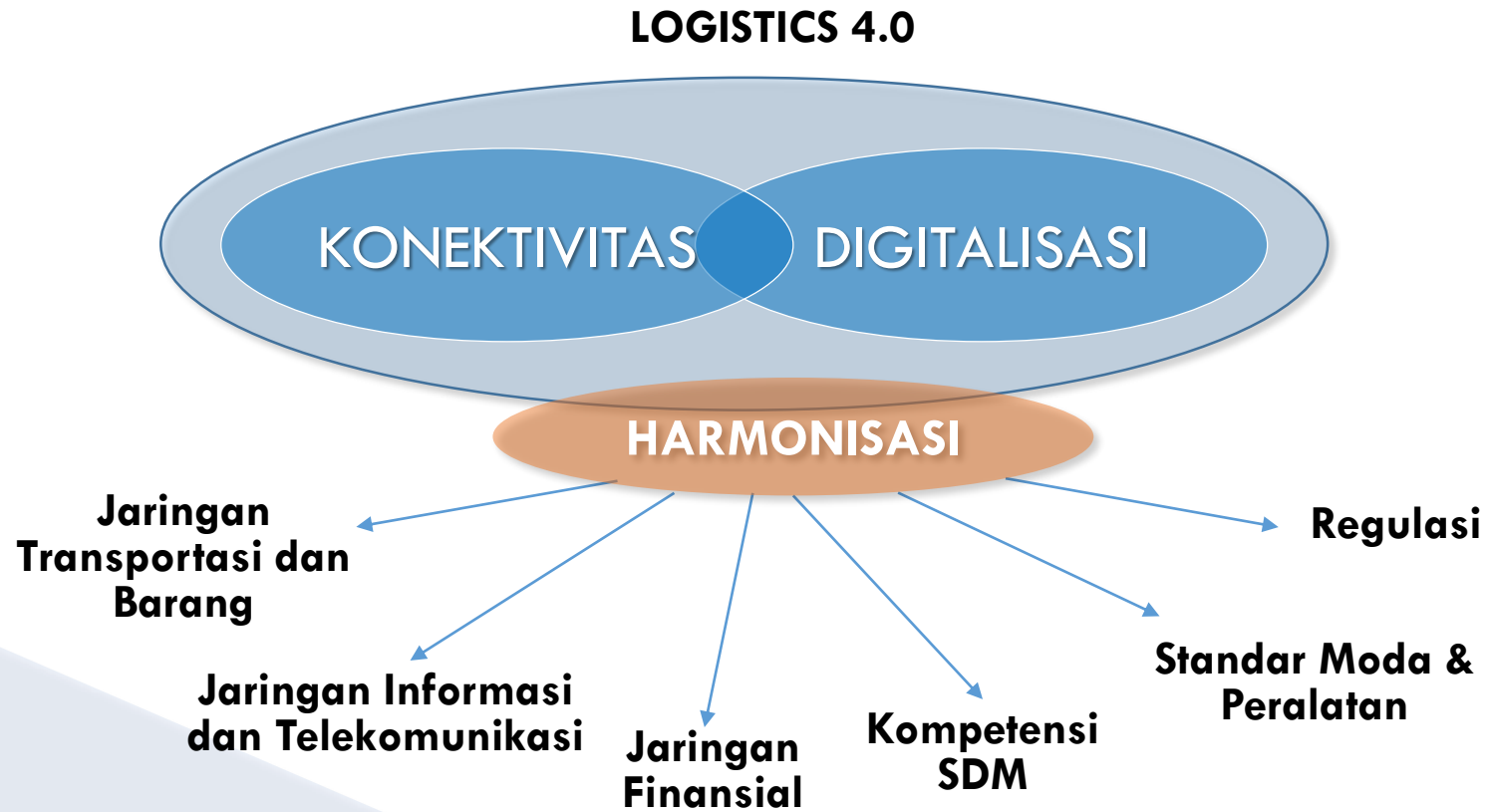
LUCIA DIAWATI, TOGAR SIMATUPANG,
ANDICAKRAVASTIA, VETERINA NOSADILA RIAVENTIN,
YOSI AGUSTINA HIDAYAT

Bandung, 25 Juli 2024



PUSAT KAJIAN LOGISTIK
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

1. Pendahuluan



Global

Regional

Domestik

Antar Sektor Ekonomi

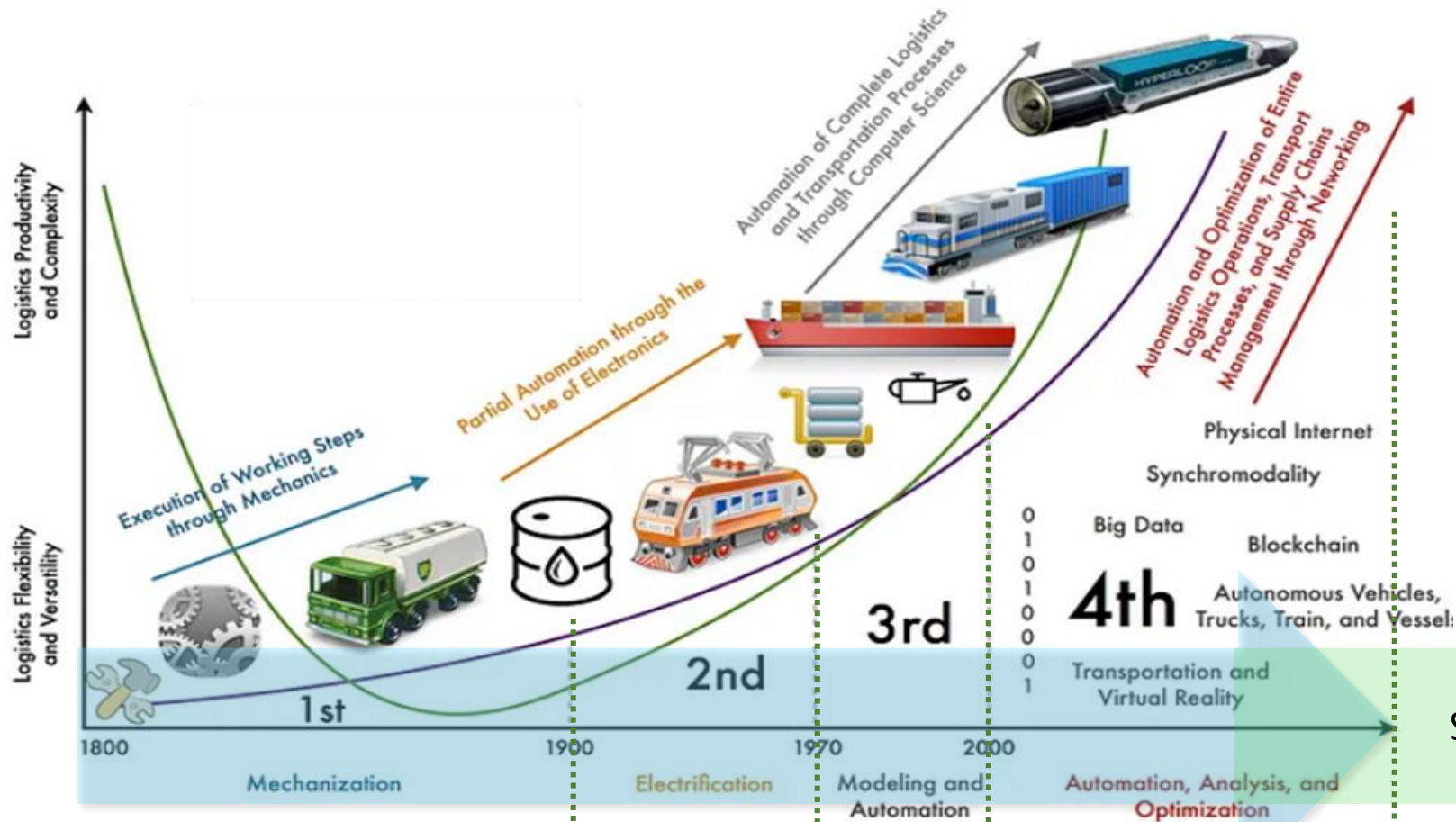
Antar Daerah

Antar Moda

INSW: Indonesia National Single Window
(Perpres No. 44 Tahun 2018)

NLE: National Log Ecosystem
(Inpres No. 5 Tahun 2020)

2. Logistik 4.0



Low visibility and control over the supply chain, resulting in high costs and inefficiencies.

Integration of logistics information with other systems

Highly automated, efficient and interconnected supply chain.

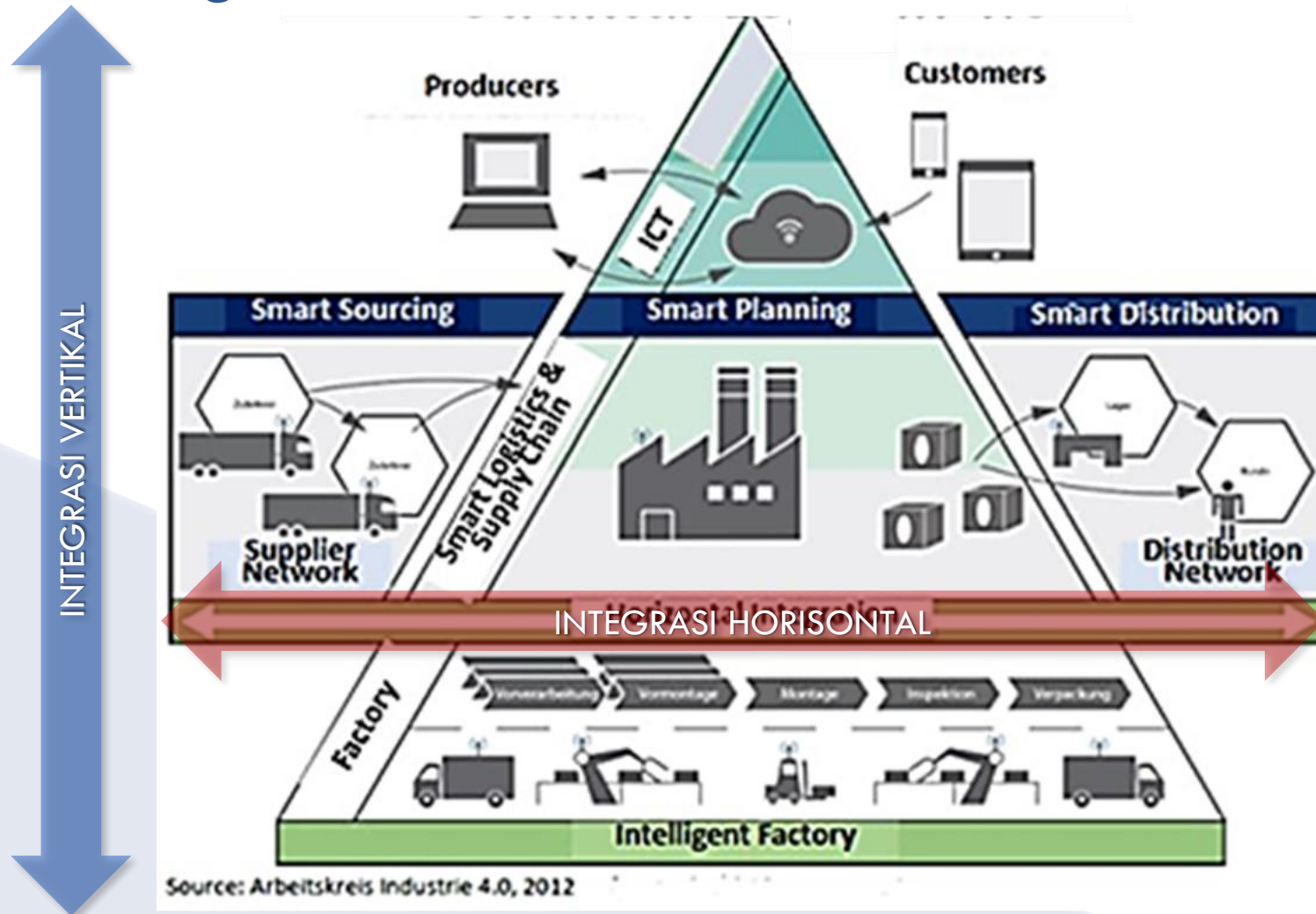
Focus on knowledge and sustainability as digital ecosystems are merged with human power - how robots and humans operate together in warehouses.

Logistik 4.0:

- Aplikasi teknologi digital pada operasi logistik, membangun sistem **rantai suplai yang terotomasi, interconnected dan cerdas yang meningkatkan efisiensi operasional, transparansi, dan customer responsiveness.**
- Mencakup integrasi IoT, automation technology, AI, big data analytics, blockchain, cloud computing, cyber-physical systems, dan focus pada *sustainability and customer-centric services.*

2. Logistik 4.0

Struktur Logistik 4.0



INTEGRASI:

- Jaringan Transportasi
- Jaringan Informasi & Telekomunikasi
- Jaringan Finansial

HARMONISASI:

- Kompetensi SDM
- Standarisasi Moda dan Peralatan
- Regulasi

2. Logistik 4.0

Peningkatan performansi operasional rantai suplai dengan Logistik 4.0 melalui:

- 1. Real-time data and analytics** – memberikan **visibilitas** rantai suplai, memungkinkan **identifikasi** dan **merespons gangguan dengan cepat**, dan mengambil keputusan berdasarkan data untuk **mengoptimalkan operasi rantai suplai**.
- 2. Cloud-based platforms** – memungkinkan akses data oleh semua pemangku kepentingan secara *real-time* → memberikan transparansi yang lebih besar dan memungkinkan kolaborasi, memungkinkan identifikasi dan penyelesaian masalah dengan cepat.
- 3. IoT and sensors** – memberikan visibilitas *real-time* hingga tingkat inventori, lokasi pengiriman, dan titik data penting lainnya → memungkinkan penanganan masalah secara proaktif.

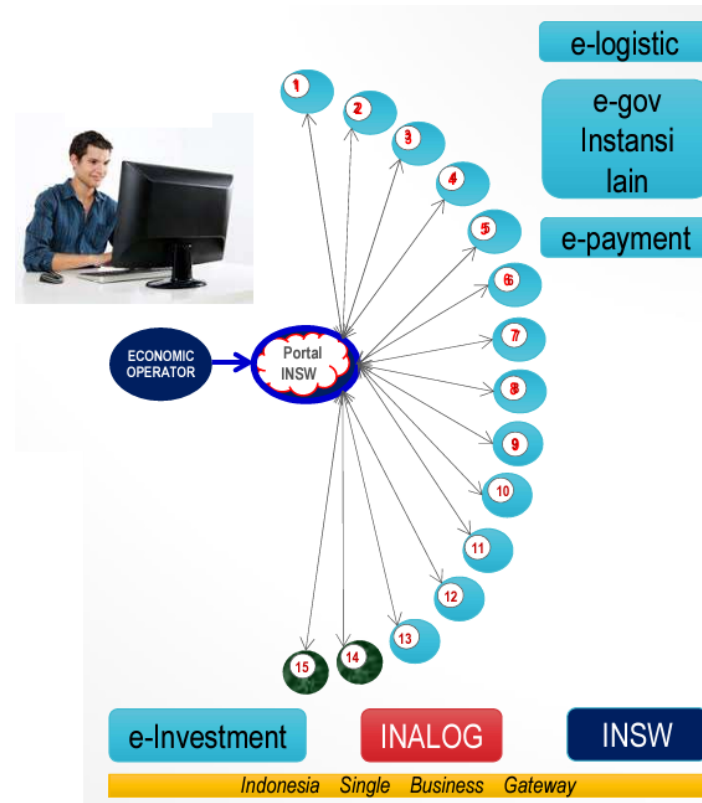
2. Logistik 4.0

4. **Artificial Intelligence and machine learning** – digunakan untuk analisis data rantai suplai dan identifikasi pola dan tren, memungkinkan pengambilan keputusan berdasarkan data dan mengatasi potensi gangguan secara proaktif.
5. **Blockchain technology** – memberikan cara yang aman dan transparan untuk melacak produk di seluruh rantai pasokan, dan memastikan keaslian, ketertelusuran, dan akuntabilitas.

3. Kesiapan Indonesia untuk Logistik 4.0

1. Sistem INSW (Indonesia National Single Window) – Perpres No. 44 Tahun 2018

- *Gateway to paperless cross border trade.*
- Sistem izin bea cukai yang terintegrasi untuk mempercepat proses penerbitan izin impor/ekspor, pemeriksaan dokumen, pengurusan bea cukai, dan pengurusan barang secara *paperless* melalui *single window*.



<https://www.logistiknews.id/2021/03/13/ap-a-kabar-implementasi-nle/>

3. Kesiapan Indonesia untuk Logistik 4.0

2. NLE (National Logistic Ecosystem) – Inpres No. 5 Tahun 2020

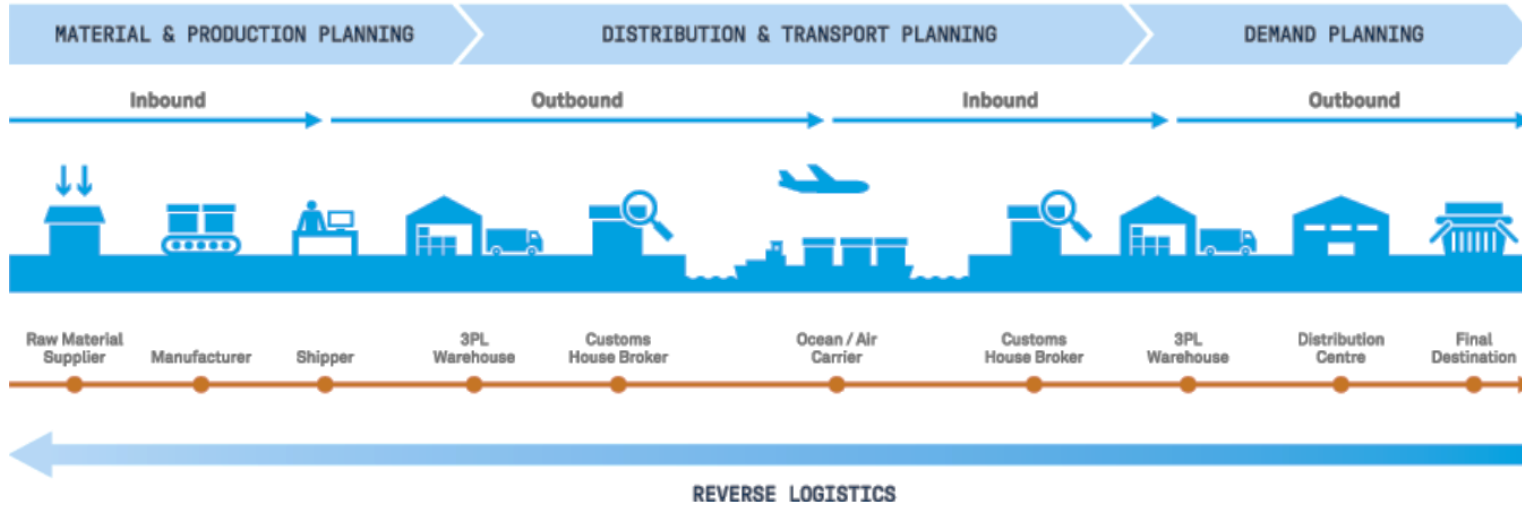
- Platform digitalisasi untuk mempermudah dan memberikan bantuan dalam seluruh **proses dokumen perjalanan logistik**.
- Ekosistem Logistik Batam** sebagai **prototipe NLE** belum berhasil mengintegrasikan berbagai aplikasi logistik ke dalam satu platform yang komprehensif.
- Target dengan NLE, LPI Indonesia nomor 3 di ASEAN → belum tercapai.
- Target NLE 2024 dioperasikan di 46 pelabuhan dan 6 bandara di Indonesia.
- Inpres 5/2020 hanya mengatur rencana aksi NLE penataan ekosistem logistik nasional 2020 – 2024.



<https://www.logistiknews.id/2021/03/13/ap-a-kabar-implementasi-nle/>

3. Kesiapan Indonesia untuk Logistik 4.0

3. INSW dan NLE belum didukung dengan end-to-end logistic Cyber-Physical System (CPS).



End-to-end supply chain:

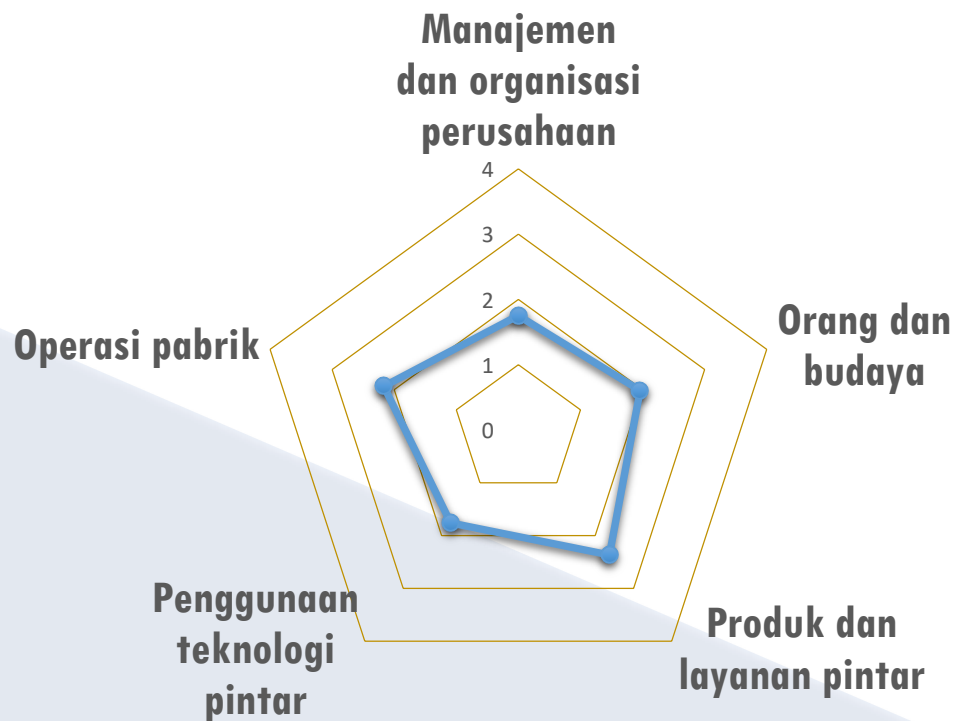
- Lintas daerah, lintas pulau, lintas negara
- Lintas sektor (primer, sekunder, tersier)
- Antar moda, antar peralatan (produksi, W/H, transportasi, dsb).

Kebutuhan pengembangan dan standarisasi:

- **Physical parts:** hardware jaringan informasi dan telekomunikasi, transportasi, produksi, W/H dan distribusi
- **Cyber parts:** software yang digunakan dalam sistem yang terlibat
- **KOMPETENSI SDM**

3. Kesiapan Indonesia untuk Logistik 4.0

4. Tingkat Kesiapan Industri Indonesia untuk Teknologi Industry 4.0



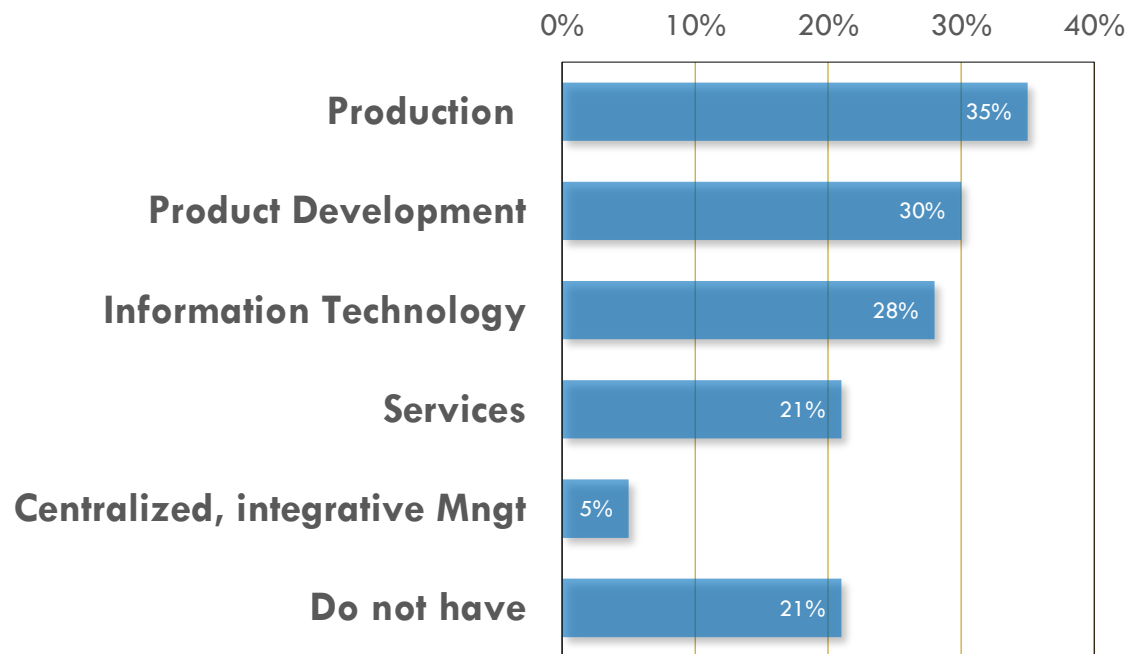
Diolah dari INDI 4.0, Kemenperin , 2018

Faktor Penghambat	Hambatan
1. Komitmen manajemen puncak	Investasi yang sangat besar
2. Teknologi 4.0	Kesulitan dalam akses dan implementasi teknologi I 4.0
3. Kompetensi dan budaya orang/ karyawan	Kompetensi dan budaya SDM belum mendukung

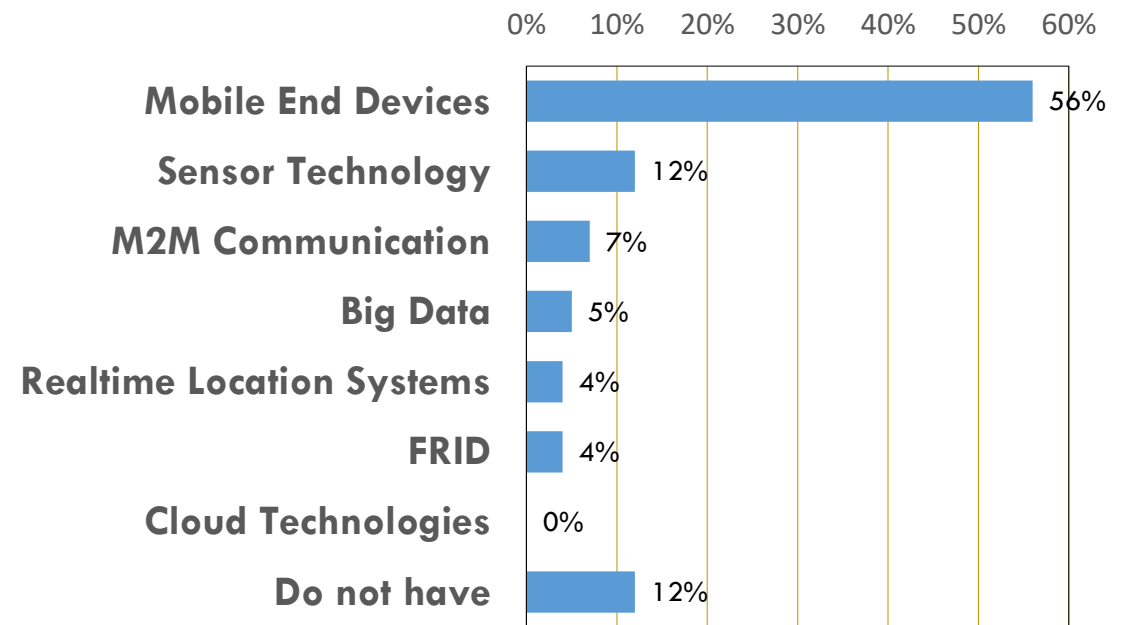
Level	Kesiapan Transformasi
Level 0	0%
Level 1	28%
Level 2	48%
Level 3	20%
Level 4	4%

3. Kesiapan Indonesia untuk Logistik 4.0

Area Implementasi Teknologi I 4.0



Teknologi yang digunakan untuk mendukung proses bisnis

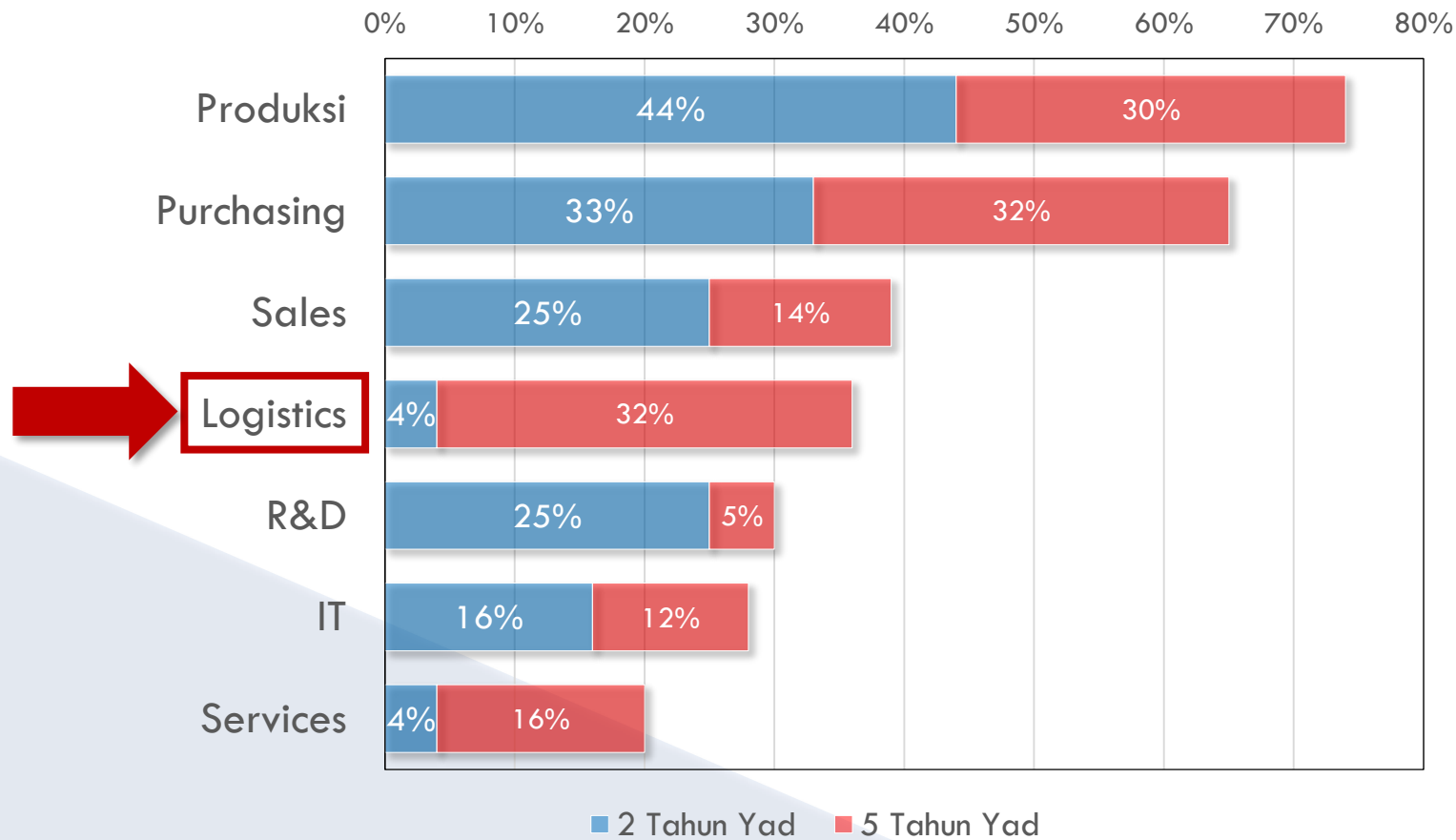


M2M Comm: Machine to Machine Comm

Sumber: Tama et al. (2021)

3. Kesiapan Indonesia untuk Logistik 4.0

Rencana investasi dalam teknologi Industri 4.0 (SMEs)



Sumber: Tama et al. (2021)

4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

ISU 1: Unsur Peta Okupasi dengan Standar Kompetensi yang belum lengkap

Catatan:
Peraturan Pemerintah (PP)
No. 83 Tahun 2019 yang
menyebutkan bahwa
**perusahaan yang bergerak
di bidang jasa, harus
memiliki tenaga teknis
kompeten yang dibuktikan
dengan sertifikat
kompetensi.**

Sumber: Bappenas, 2021

Peta Okupasi Nasional Bidang Logistik dan Rantai Suplai (Bappenas, 2021)

POSISI/ JABATAN	PENDIDIKAN FORMAL	SUB BIDANG									USULAN LEVEL
		PENGADAAN	PENYIMPANAN					PENGIRIMAN			
		Jabatan									
General Manager	D4 - S2	Head of Supply Chain General Manager									8
Manager		*Supply Chain Manager									7
		Procurement Manager	W/H Manager					Freight Manager			
Assistant Manager (AM)		Procurement AM	W/H Assitant Manager					Exim Expert	Freight Ex*/Freight Im Forwarder		6
Supervisor (SV)	D3	Procurement SV	W/H Ops. SV/ W/H SV		W/H Administrative SV / Logistics SV			Freight Handler/Transport Management/Shipment Planner			5
			Inventory Control Specialist					Custom Expert			
Coordinator	D1 - D3	Procurement Coordinator	W/H Operation Officer		W/H Administrative Officer						4
Staff	SMK Logistik - D1	Procurement Senior Staff	W/H Checker Level 3		**Log Ops. L3	**Log Adm. L3	W/H Adm. Operator / *Logistics Adm. Officer	Exim Adm. Staff	Exim Operation Staff		3
	SMA/SMK	Procurement Staff	M/H Equipment Operator L2	W/H Checker L2 / *W/H Operator	**Log Operator L2	**Log Adm. L2		Administrative Staff for Delivery	Operation Staff for Delivery	Sorting Man	2
			M/H Equipment Operator L1	W/H Checker L1	**Log Operator L1	**Log Adm. L1					1
		SMP								Messanger/Helper	

Keterangan:

- Standar Kompetensi Lengkap (SKKNI)
- Standar Kompetensi Lengkap Campuran (SKKNI, SKKI, SKK)
- Standar Kompetensi Belum Lengkap

Level masih akan disesuaikan pada saat penyusunan KKNi sektor Logistik dan Rantai Suplai

* Merupakan okupasi yang telah ditetapkan skema sertifikasi sesuai MoU antara Kemenko Perekonomian dengan BNSP (2015)

** Merupakan okupasi PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia

4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

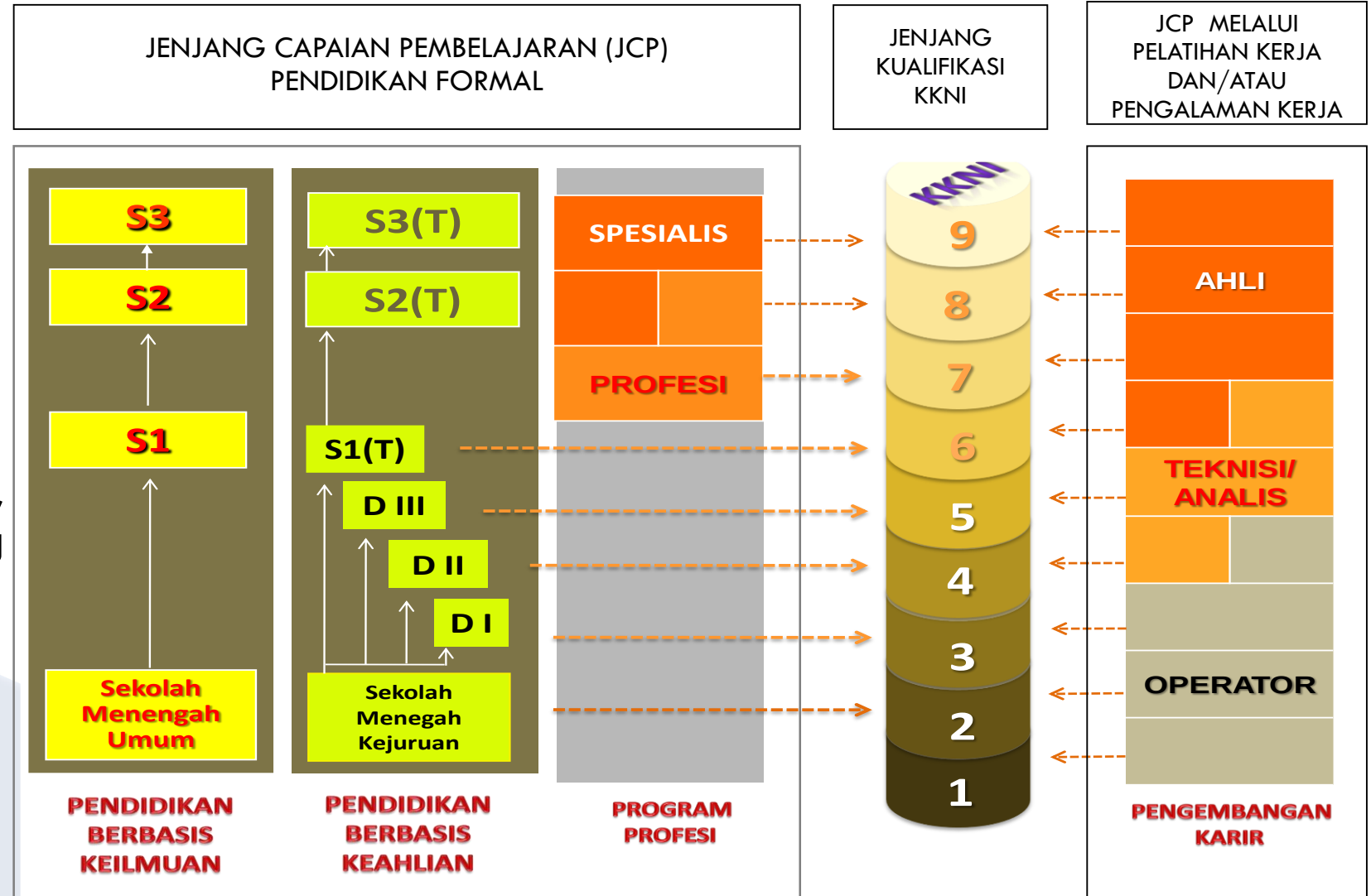
ISU 2:

Belum adanya kesetaraan jenjang kualifikasi pada KKNI dengan jenjang pendidikan (akademis, vokasi, dan profesi), pelatihan kerja (sertifikasi), dan/atau pengalaman kerja (RPL).

Program Pendidikan berbasis keilmuan dan yang berbasis keahlian masih berjalan terpisah, dan belum terhubung dengan peta okupasi yang diakui atau disepakati oleh asosiasi profesi.

Catatan:

Peraturan Presiden (Perpres) No. 26 Tahun 2012 tentang Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional (Sislognas): **SDM yang kompeten dan profesional, mulai dari tingkat operasional sampai manajerial, menjadi salah satu kunci penggerak perbaikan logistik nasional.**



4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

ISU 3:

Skema SKKNI **belum mengakomodasi perkembangan Industri 4.0** dan yang tersedia masih terbatas:

1. No. 170/2020: SKKNI **Logistik Pergudangan dan Aktivitas Penunjang Angkutan**
2. No. 94/2019: SKKNI **Logistik Pengangkutan dan Pergudangan**
3. No. 105/2016: SKKNI **Logistik Industri Agro**
4. No. 386/2013 SKKNI **Manajer Logistik Proyek**
5. No. 177/2023 SKKNI **Pengelolaan Rantai Suplai Migas**



SKKNI: Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia

4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

ISU 4:

Belum ada perkiraan kebutuhan tenaga kerja bidang logistik dan kapasitas pendidikan dan pelatihan bidang logistik yang dapat meningkatkan keemployability dan mendorong dunia usaha dalam pengembangan karier profesional SDM logistik dan rantai suplai serta proses perencanaan dan rekrutmen SDM berbasis kompetensi.



- Tipe industri
- Lokasi
- Waktu
- Kuantitas

Link And Match

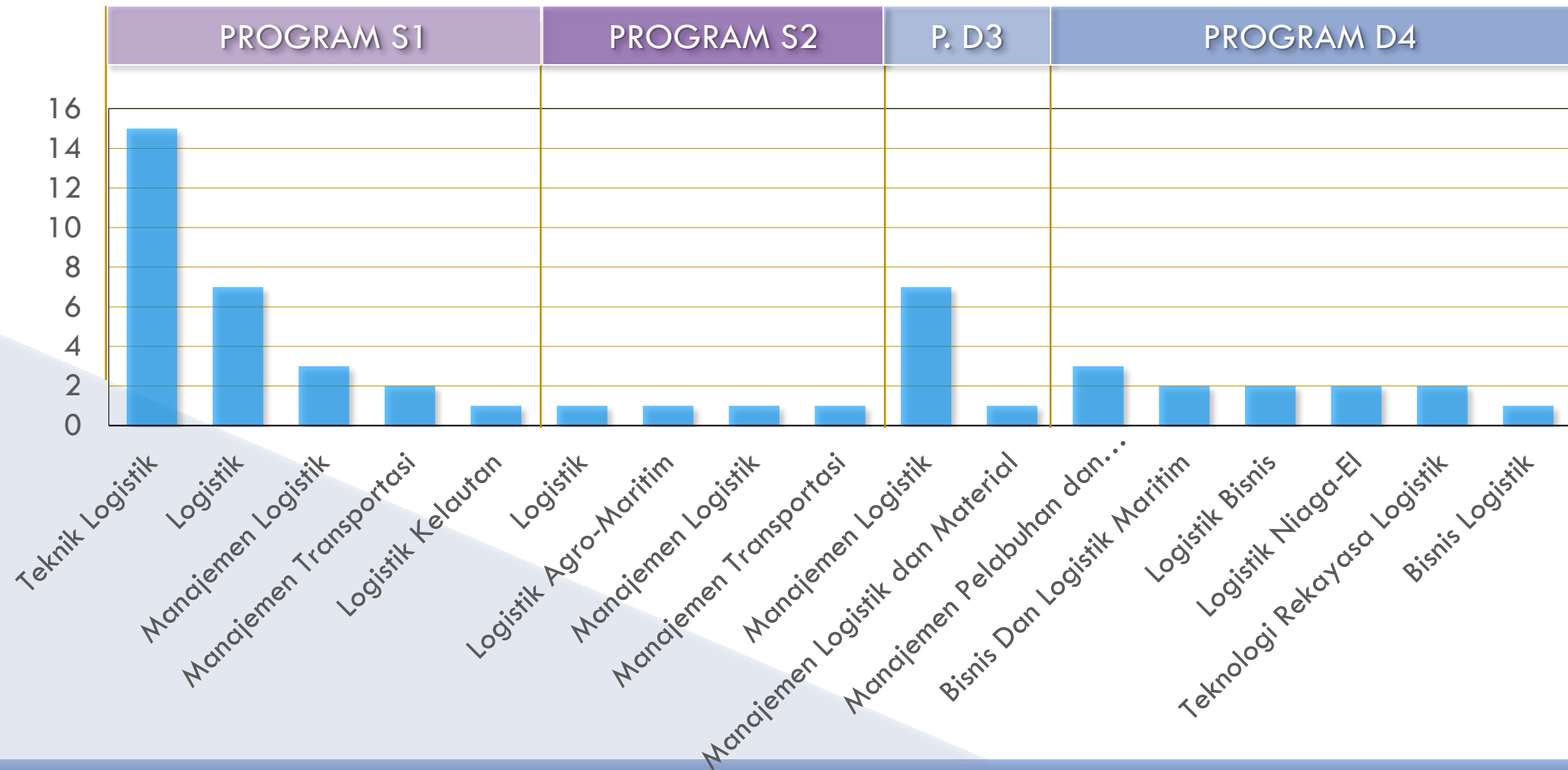
- Kebutuhan kompetensi
- Kuantitas
- Lokasi
- Waktu
- Dsb.

Link And Match

- Kurikulum
- Sarana dan Prasarana
- Tenaga Pendidik
- Dsb.

4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

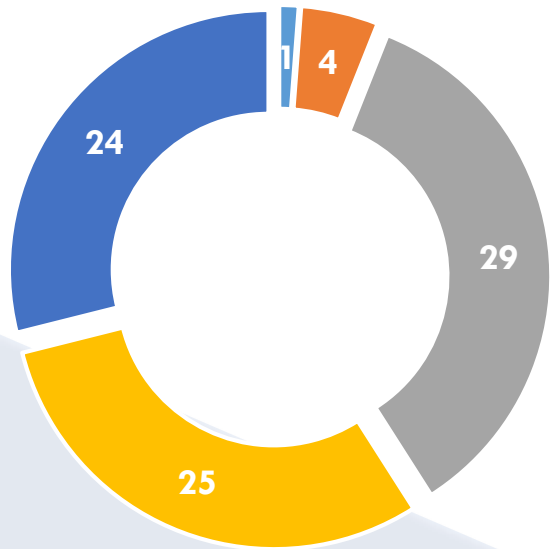
Program Pendidikan Logistik di Indonesia (PD Dikti, Juli 2024)



4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

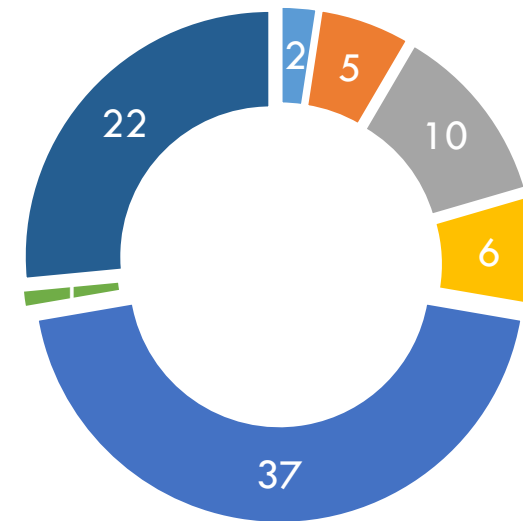
Program Pendidikan Logistik di Indonesia (PD Dikti, Juli 2024)

Jenjang Program Studi Logistik: 83 Program



■ S3 ■ S2 ■ S1 ■ D4 ■ D3

Akreditasi Program Studi Logistik: 83 Program



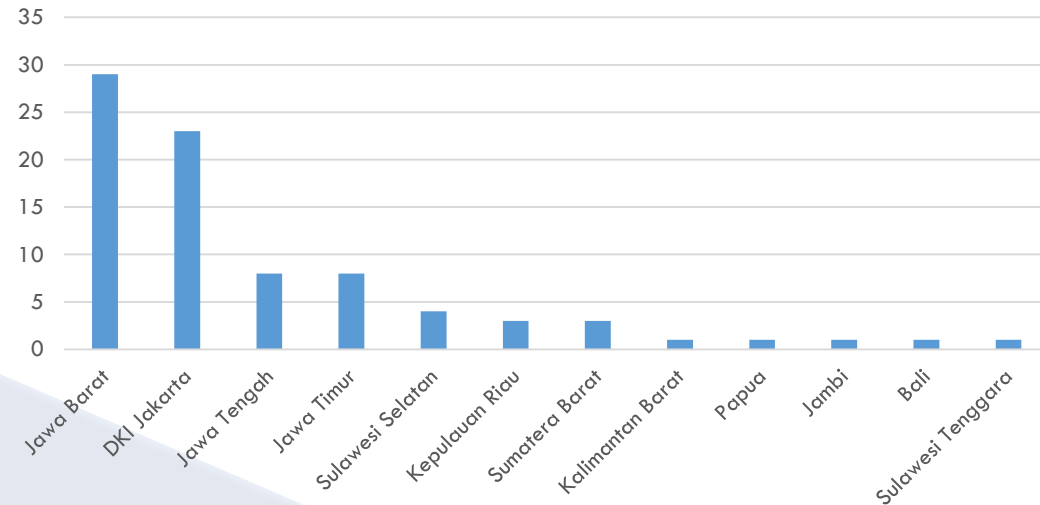
■ Unggul ■ A ■ Baik Sekali ■ B ■ Baik ■ Terakreditasi Sementara ■ Tidak Terakreditasi

[Sumber: PD Dikti, Juli 2024]

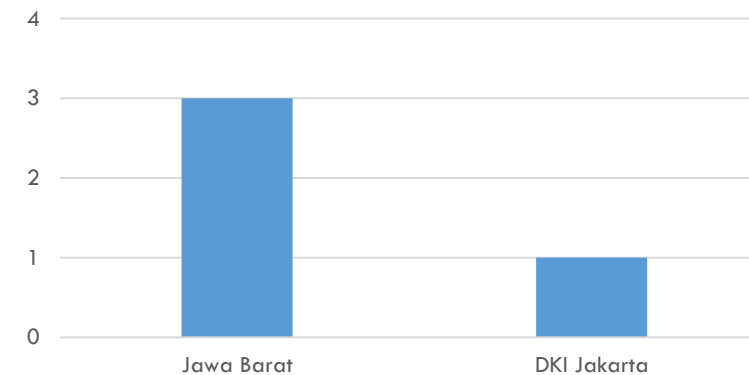
4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

Sebaran Program Pendidikan Tinggi Logistik di Indonesia

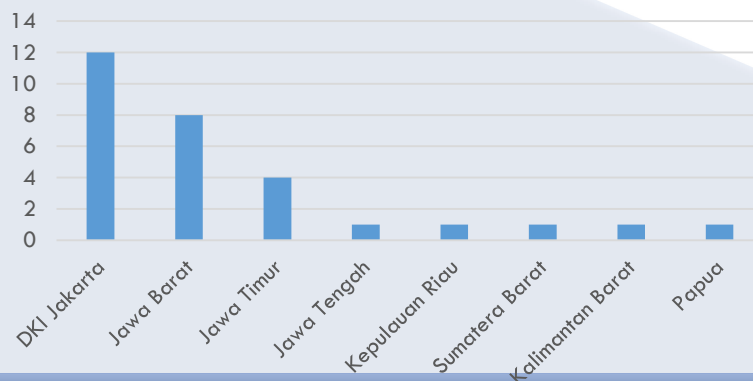
Sebaran Program Studi Logistik di Indonesia



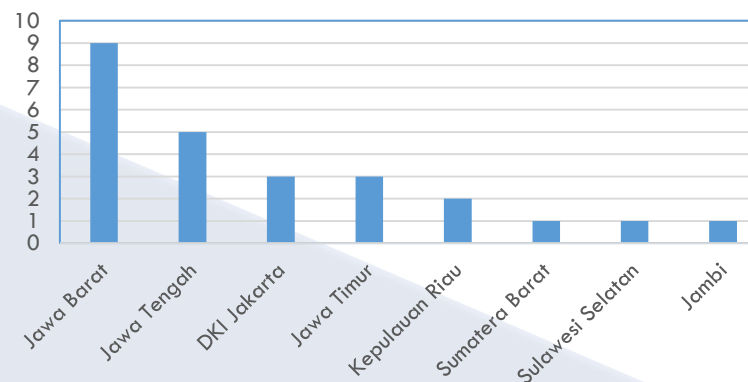
Sebaran Program Studi Magister Logistik



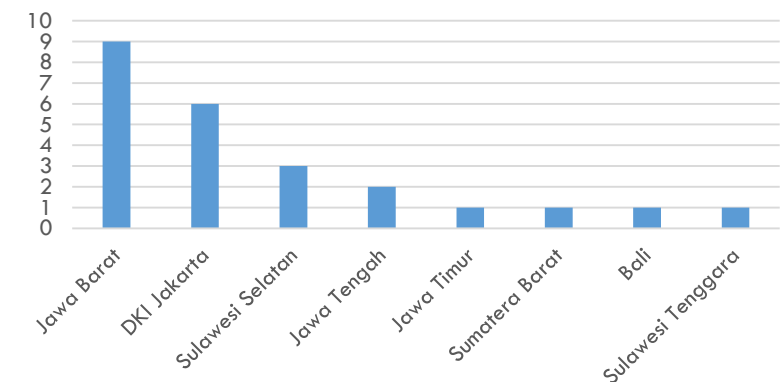
Sebaran Program Studi Sarjana Logistik



Sebaran Program D4 Logistik



Sebaran Program D3 Logistik



4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

Program Magister Logistik ITB → Magister Logistik dan Rantai Suplai

Kualifikasi profesional logistik level 6 berdasarkan European Association of Logistics (ELA)

- Logistik internal: *procurement, inventory, distribusi*
- Manajemen rantai suplai
- Pengukuran dan pengelolaan kinerja sistem logistik
- Perencanaan strategis (lokasi, kapasitas)
- Perencanaan operasional (routing, inventori, dll)
- Perancangan sistem logistik dan rantai suplai
- *Logistic analytics* and decision making
- Analisis ekonomi

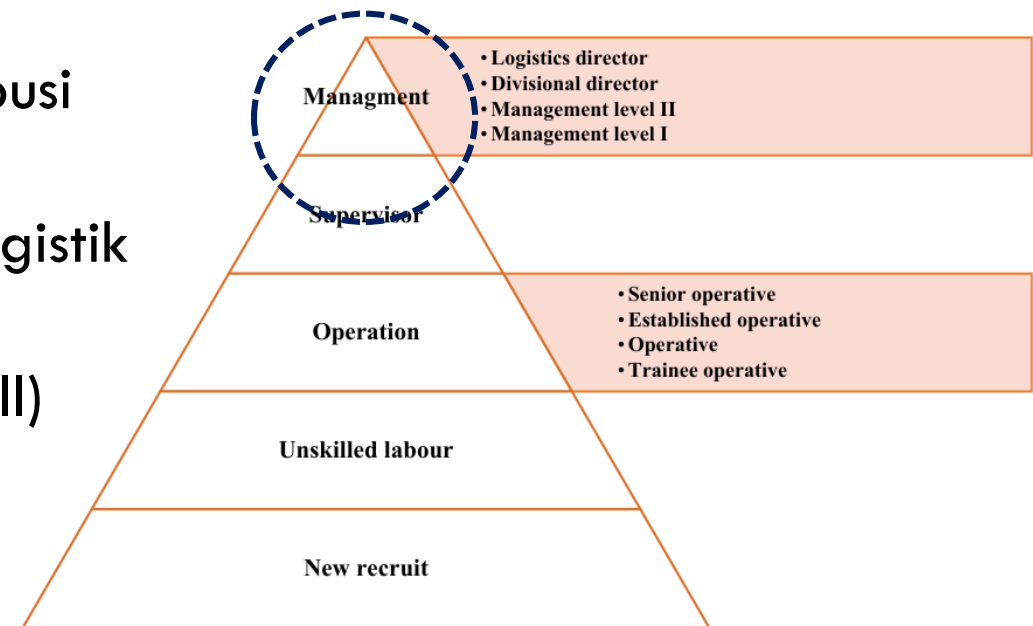


Figure 1. Logistics hierarchy (McKinnon et al., 2017)

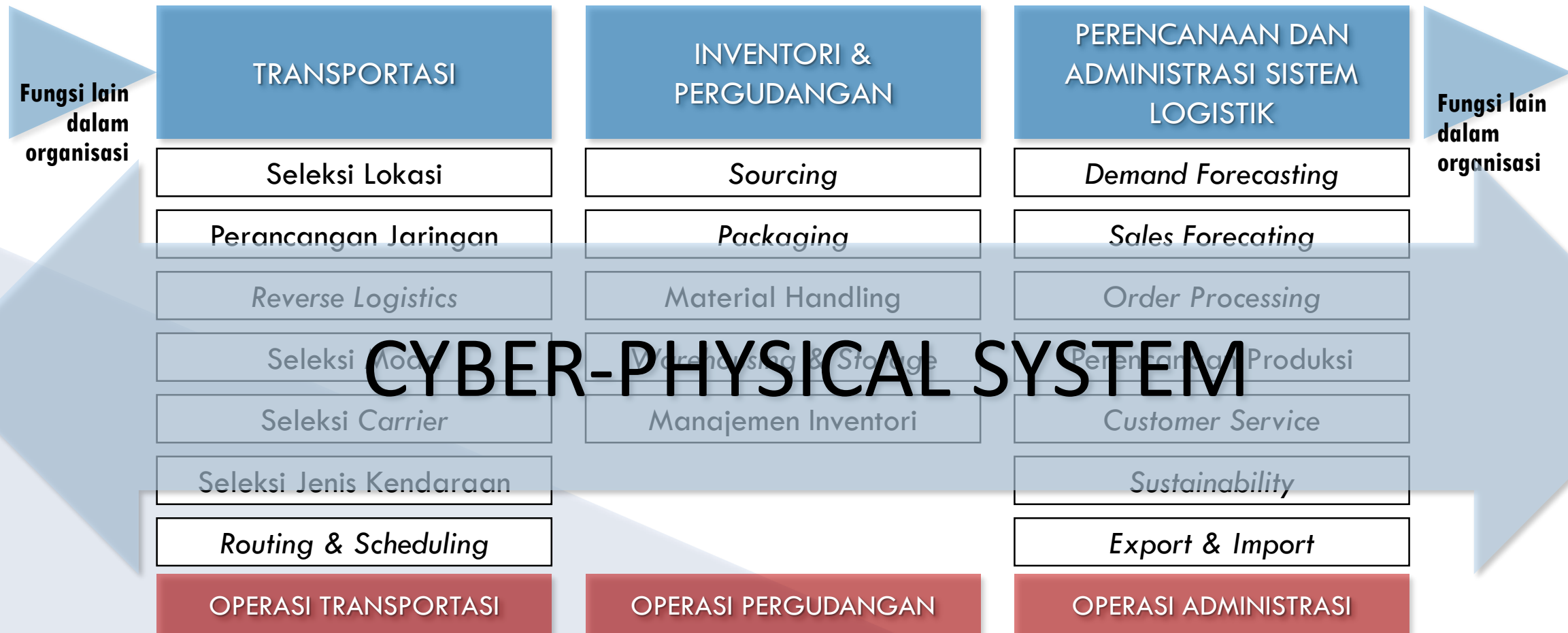
4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

ISU 5:
Belum ada MRA
 (Mutual Recognition Arrangements)
bidang Logistik untuk
tingkat ASEAN.



4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

Peta Fungsional Standar untuk Sistem Manajemen Logistik



4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

ISU 6:

Upaya reduksi biaya logistik melalui penetapan tariff tanpa menangani akar permasalahan dapat berakibat pada:

- Menurunnya tingkat layanan logistik
- Menekan margin laba sudah tipis, sehingga menurunnya daya tarik untuk investasi di sektor logistik dan menurunkan daya tarik bagi best talents.
- Mendorong penggunaan peralatan dengan kondisi yang tidak memadai (di bawah standar)
- Memperburuk kondisi *predatory salary*, khususnya bagi operator aktivitas logistik.

- Aliran barang yang **tidak seamless**
- Trade-off antara profit dengan aspek social dan lingkungan → **against sustainable logistics**

4. Tantangan Pengembangan SDM Logistik Indonesia

Beberapa faktor tingginya biaya logistik Indonesia:

1. Sektor logistik Indonesia yang **sangat *fragmented*** secara geografis (kepulauan), daerah (regulasi dan kondisi infrastruktur yang bervariasi), sebaran aktivitas ekonomi yang tidak seimbang, dsb.
2. Rantai nilai sistem logistik Indonesia sangat ***complex and multi-layered*** (baik pada first, middle maupun last miles) yang berakibat pada komisi berjenjang yang tinggi dan margin laba yang sangat tipis.
3. Pembangunan infrastruktur (*cyber-physical system*) yang belum memadai.
4. Birokrasi yang belum efisien dan terpadu (antar sektor ekonomi, antar daerah, antar moda dan sebagainya), karena ego sektoral yang tinggi.
5. Perkembangan e-commerce and sistem pembayaran *Cash on Delivery* berdampak pada meningkatnya arus *reverse logistics* (pengembalian barang) yang meningkatkan biaya logistik.

5.Kerangka Kebijakan Pengembangan SDM Logistik Nasional

Kebijakan/Regulasi

- **Roadmap pengembangan SDM Logistik** untuk mendukung terciptanya **konektivitas sistem Logistik Indonesia**, baik domestik, regional dan global.
- **Penetapan standar kompetensi bidang Logistik** untuk mendukung konektivitas domestik, regional dan global.
- **Kebijakan pendidikan dan pengembangan standar kurikulum bidang logistik** yang mengakomodasi implementasi teknologi **Industri 4.0** pada berbagai jenjang pendidikan (berbasis keilmuan dan berbasis keahlian).
- **Komitmen investasi pendidikan dan pelatihan di bidang logistik dengan muatan teknologi Industri 4.0.**
- **Mendorong kolaborasi antar lembaga Logistik (pemerintah dan swasta) dalam pengembangan kompetensi SDM Logistik**

5.Kerangka Kebijakan Pengembangan SDM Logistik Nasional

Dukungan Langsung

1. Pendidikan dan Pelatihan

- Dukungan finansial untuk pengembangan fasilitas pendidikan dan pelatihan bidang logistik berbasis teknologi Industri 4.0
- Peningkatan pengetahuan **keterampilan pegawai di lembaga milik pemerintah** yang terkait dengan bidang logistik, khususnya mengenai **pemahaman bisnis logistik secara menyeluruh dan peran teknologi** dalam membangun kinerja sistem logistik nasional secara khusus dan ekonomi nasional secara menyeluruh.
- Perencanaan tata ruang kegiatan ekonomi untuk mendukung efisiensi sistem logistik nasional (melalui penyeimbangan aliran barang).
- Peningkatan **investasi sumber daya manusia** ke dalam strategi pembangunan infrastruktur logistik.

5. Kerangka Kebijakan Pengembangan SDM Logistik Nasional

2. Riset dan Inovasi

- Pendanaan untuk **riset dan inovasi untuk pengembangan Sistem Logistik Indonesia cerdas**, baik terkait dalam pengembangan perangkat keras dan lunak, infrastruktur fisik dan institusional, sistem pengelolaan dan SDM sistem logistik cerdas pada berbagai sektor ekonomi secara khusus dan sistem logistik nasional secara terpadu.
- **Dukungan kolaborasi kerjasama pemerintah – industri – akademisi** dalam **pengembangan SDM profesional dan SDM riset** di bidang Logistik secara umum, dan Logistik 4.0 secara khusus.

3. Pengembangan Kapabilitas Perusahaan dalam akses dan implementasi Logistik 4.0

- **Insentif** untuk mendorong motivasi pengusaha untuk **mengadopsi teknologi Industri 4.0** dan mengembangkan kompetensi SDM dan organisasi yang diperlukan.
- Menyediakan lembaga konsultasi untuk membantu **proses transfer teknologi** Logistik 4.0 untuk menjamin keberhasilan perusahaan masuk dalam **rantai nilai global**.



TERIMA KASIH

