



PLN

PLN Menyongsong INDUSTRI 4.0 Melalui Assesment INDI 4.0

Disampaikan pada acara Internalisasi PLN 1
25 April 2022



Sistem Manajemen
Anti Penyuapan (SMAP)

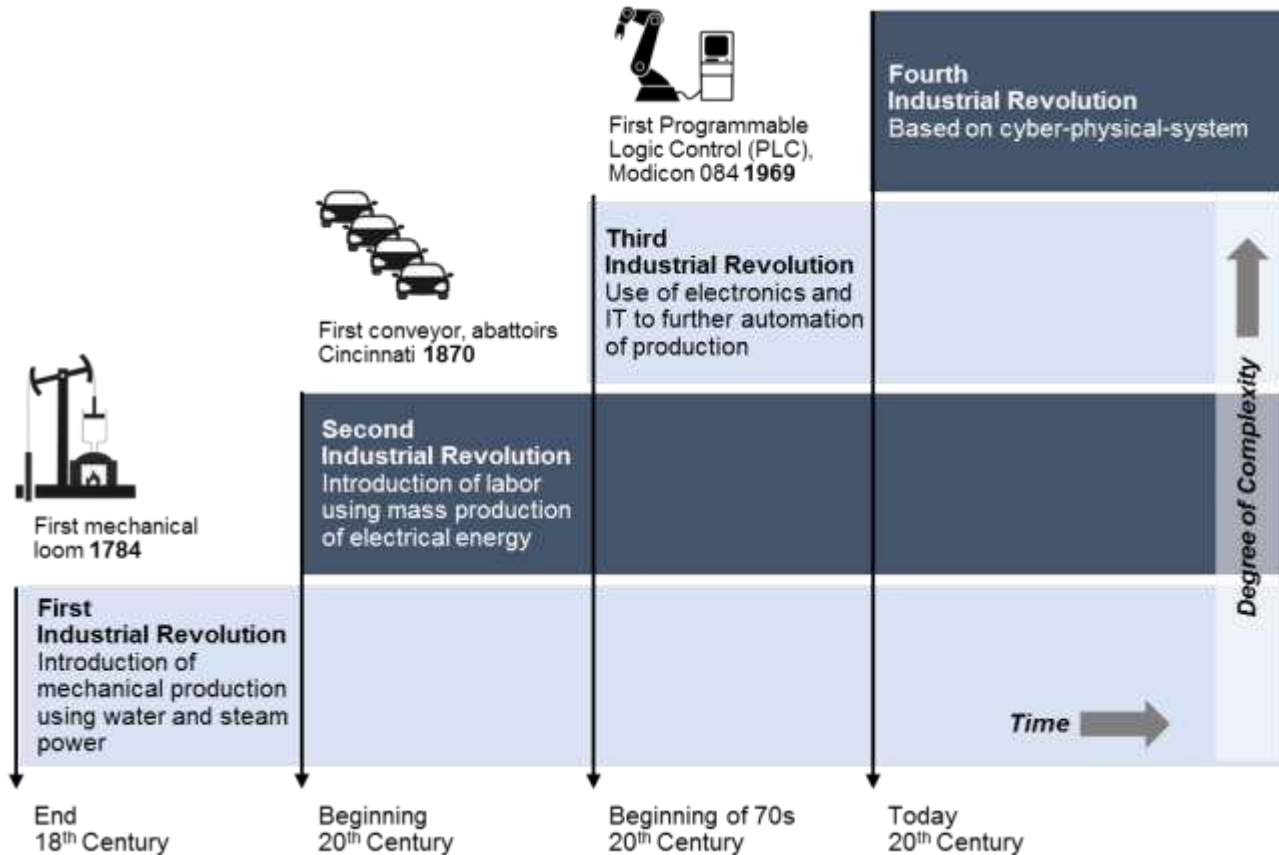
PLIS Pulau Messa, Nusa Tenggara Timur

www.pln.co.id

Industri 4.0: Revolusi Industri yang Mengubah dan Mentransformasikan Produksi



Istilah Industri 4.0 pertama kali diperkenalkan oleh Kementerian Federal Pendidikan dan Riset, Jerman pada saat Pameran Otomasi Hannover (*Hannover Messe*) pada tahun 2011



- 1 Revolusi Industri 4.0 digagas pada dekade 2000an, dengan dibuatnya klasifikasi revolusi Industri dari 1.0 (mesin uap), 2.0 (conveyor belt), dan 3.0 (otomasi/komputisasi).
- 2 Konsep awal dari Industri 4.0 adalah adanya sebuah sistem produksi yang antara satu mesin/sistem dengan mesin/sistem yang lain saling terhubung sehingga bisa saling berintegrasi & berkomunikasi.
- 3 Output yang diharapkan adalah proses produksi yang berjalan secara *fleksibel, optimal, efektif dan efisien*, dan usernya sering disebut *smart factory*.

Namun, seiring dengan perkembangan, konsep industri 4.0 juga mulai diterapkan pada semua sektor industri selain manufaktur seperti di sektor jasa lainnya untuk meningkatkan daya saing industri / perusahaan.

Industri 4.0 ditandai dengan adanya 4 teknologi mendasar yang diaplikasikan dalam rantai nilai aktivitas bisnis



1. Connectivity, data, computational power

Sensors
Internet of Things
Cloud technology
Blockchain



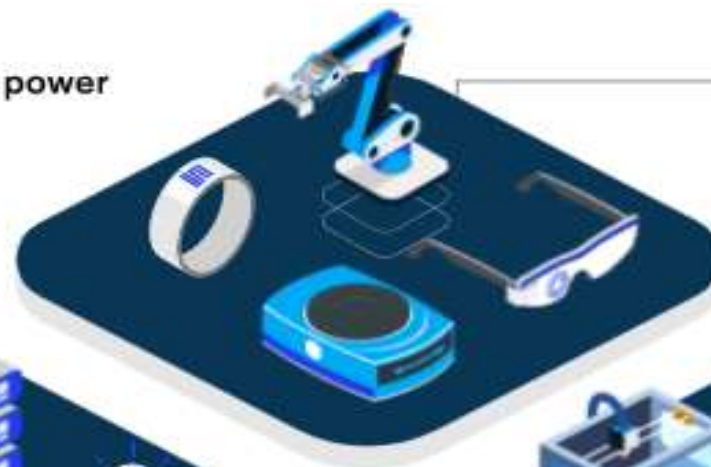
2. Analytics and intelligence

Advanced analytics
Machine learning
Artificial intelligence



3. Human-machine interaction

Virtual and augmented reality
Robotics and automation
(collaborative robots, AGVs¹)
RPA,² chatbots



4. Advanced engineering

Additive manufacturing (eg, 3D printing)
Renewable energy
Nanoparticles

¹Autonomous guided vehicles
²Robotic process automation



2000+

respondents in 26 countries

US\$493 bn

in digital revenue gains p.a.

US\$421 bn

p.a. in cost and efficiency gains

US\$907 bn

in annual digital investments

- Pendapatan per tahun meningkat rata-rata 2,9% dan kelompok minoritas signifikan responden memperkirakan total peningkatan lebih dari 50% selama lima tahun. Peningkatan pendapatan tersebut menambah pendapatan tahunan hingga US\$493 miliar untuk lima tahun ke depan di seluruh sektor industri yang kami survei.
- Pengurangan biaya sebesar 3,6% rata-rata per tahun. Teknologi digital memungkinkan percepatan waktu tunggu operasional, pemanfaatan aset yang lebih tinggi, dan kualitas produk yang maksimal; Secara keseluruhan, responden survei berharap dapat menghemat biaya US\$421 miliar setiap tahun selama lima tahun ke depan.

Komitmen Pemerintah dan BUMN Menuju Era Industri 4.0



April 2018



“Presiden Jadikan Making Indonesia 4.0 Sebagai Agenda Nasional”

Presiden Joko Widodo menjadikan “MAKING INDONESIA 4.0” sebagai salah satu agenda nasional bangsa Indonesia di mana Kementerian Perindustrian akan menjadi penggerak utama dari agenda tersebut.

April 2019



Sebagai tindak lanjut implementasi program tersebut, Kementerian Perindustrian meluncurkan **Indonesia Industri 4.0 Readiness Index** atau INDI 4.0”

Juli 2021

Kick off Pelaksanaan Assesment INDI 4.0 kepada seluruh BUMN



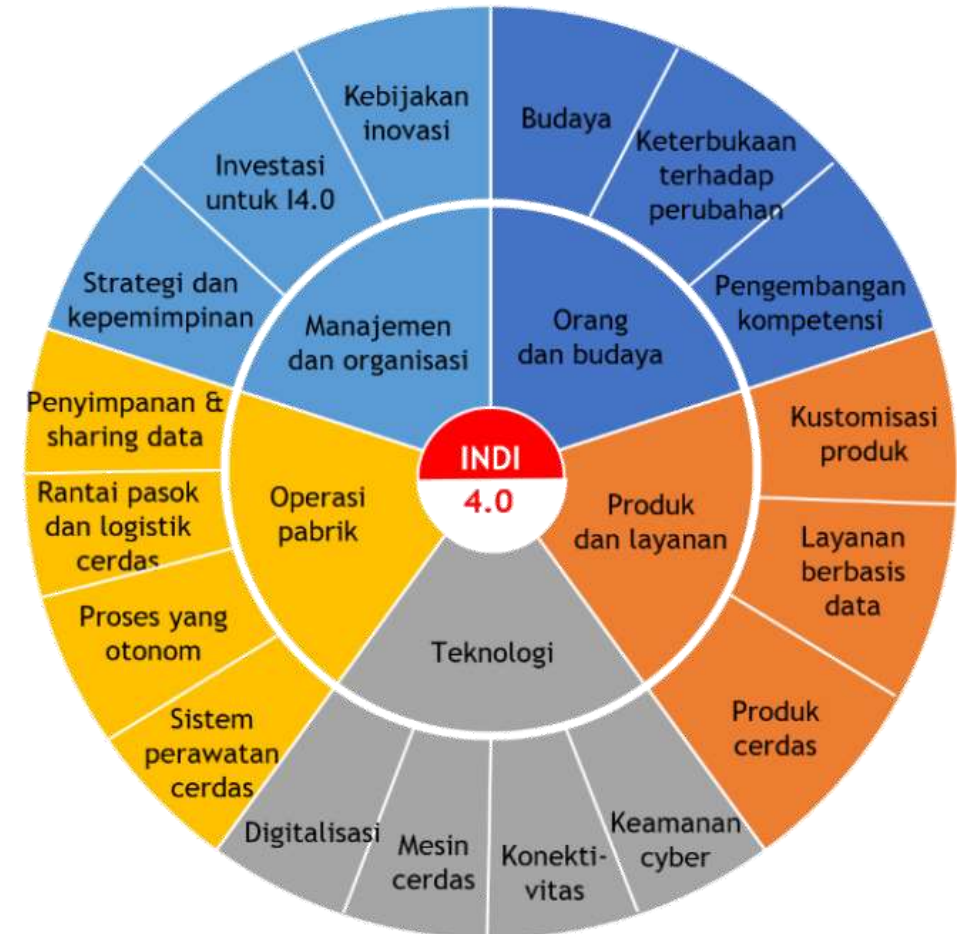
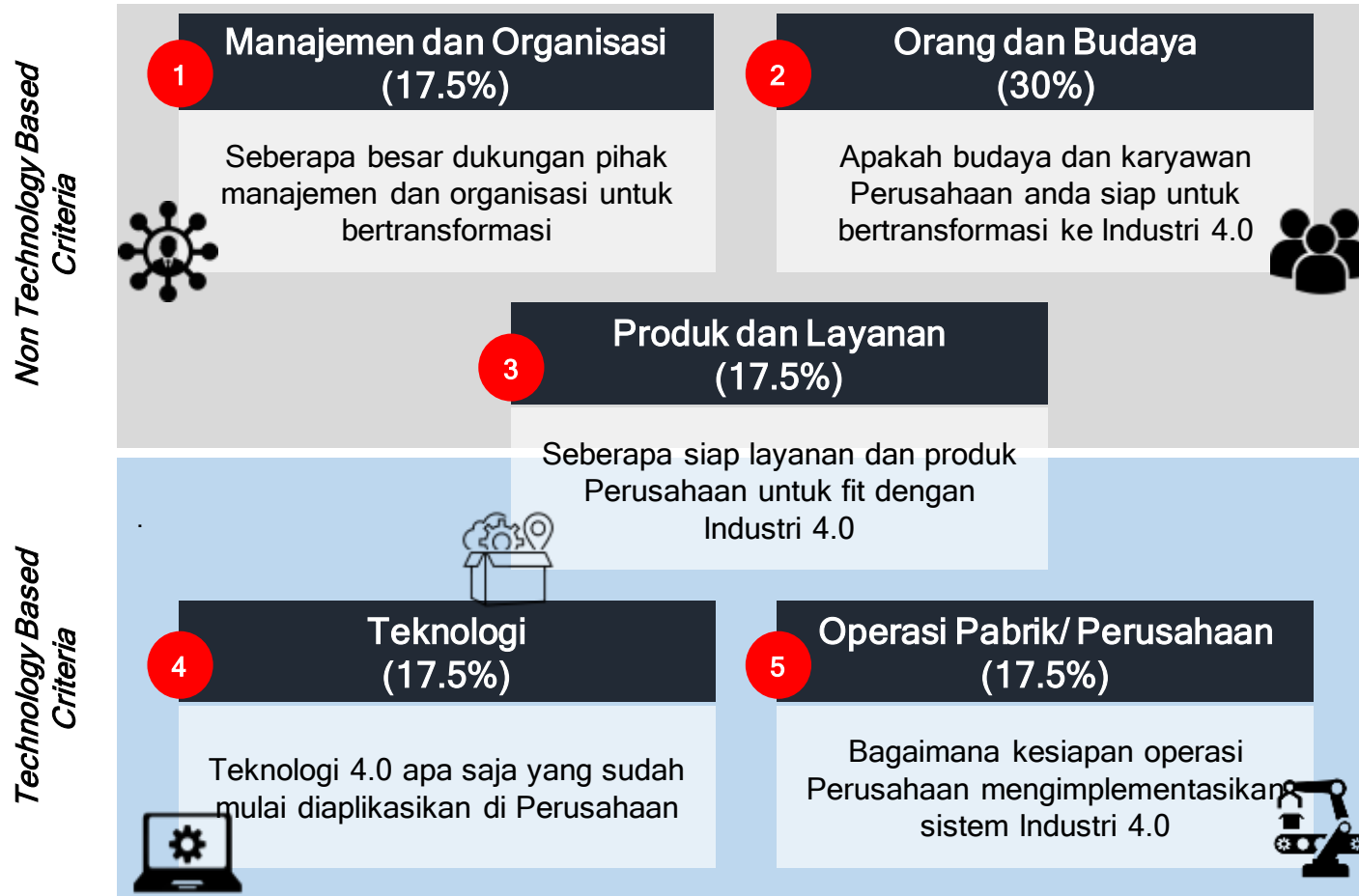
Januari 2021

Kementerian BUMN menargetkan **seluruh BUMN memiliki kesiapan matang** dalam penerapan Industri 4.0 pada tahun **2024**, dengan nilai INDI 4.0 minimal 3.5. Hal ini tertuang dalam program “**MAKING BUMN 4.0**”.

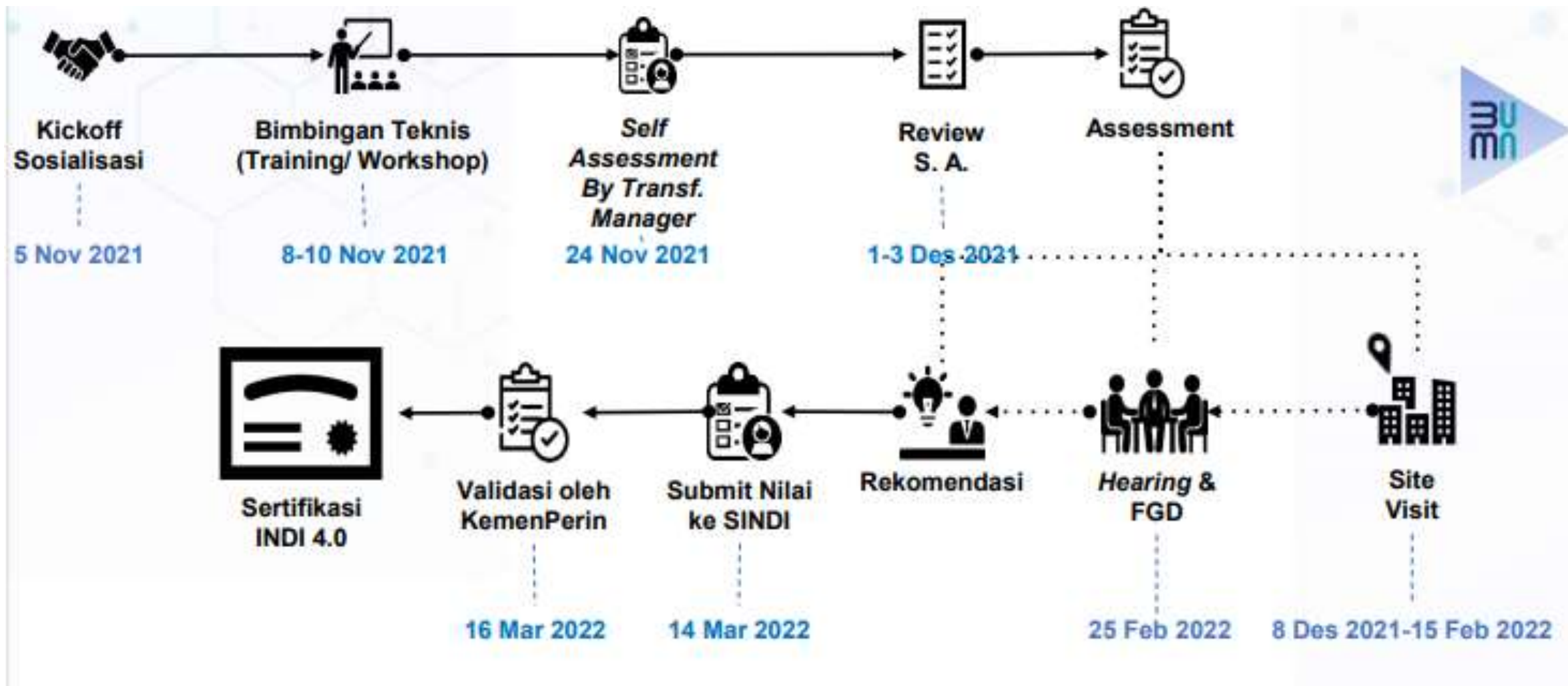
ASSESSMENT INDI 4.0

INDI 4.0 merupakan indeks standar acuan untuk mengukur tingkat kesiapan Perusahaan untuk bertransformasi ke era Industri 4.0

1 Indeks, 5 Pilar & 17 Bidang



Timeline ASSESMENT INDI 4.0 DI PLN



Pembangkit

- Banten - PLTU Lontar (IP)
- Jawa Timur - PLTU Tj Awar (PJB)
- Jawa Timur - PLTA Brantas (PJB)
- Jawa Timur - PLTU Paiton (PJB)
- NTB - PLTU Jeranjang (IP)
- Riau - PLTU Tenayan (PJB)
- Sumut - PLTU Pangkalan Susu (IP)
- Jakarta - PLTGU Priok (IP)
- Jawa Tengah - PLTA Mrica (IP)
- Sulut - PLTU Amurang (PJB)

Transmisi

- Depok-Cinere
- UIP2B JAMALI
- UIP2B Sumatera
- UIKL Sulawesi

Distribusi - Ritel

- UID Jakarta Raya
- UID Jatim, Banten, Bali,
- UID Jateng & DIY, Jabar
- UIW Sumut, Aceh, Sumbar,
- UIW Riau & Kepulauan Riau
- UIW Kaltimra
- UIW NTB dan UIW NTT
- UIW Maluku dan Maluku Utara
- UIW Papua dan Papua Barat
- UIW Sulselrabar

PLN

Jakarta
• Kantor Pusat

PLN

Jakarta
• ICON+

-  Pembangkit
-  Transmisi
-  Distribusi - Ritel
-  Kantor Pusat
-  ICON+



Strategi & Kepemimpinan

Adanya **dukungan** dari **pimpinan** untuk **mentransformasikan perusahaan ke arah Industri 4.0**.

Pimpinan mengetahui secara baik tentang keuntungan dan langkah langkah strategis untuk implementasi Industri 4.0. Sehingga pimpinan memberikan arahan dan pengorganisasian yang membuat implementasi Industri 4.0 di perusahaan menjadi mudah dipahami dan dijalankan oleh seluruh karyawan.



Investasi untuk Industri 4.0

Pihak manajemen mempunyai **investasi** untuk **pengembangan perusahaan menuju Industri4.0**. Besarnya investasi cukup untuk bisa mentransformasikan perusahaan ke arah Industri 4.0. Investasi tidak hanya untuk jangka pendek tetapi adanya perencanaan investasi jangka panjang yang terorganisir dan termonitor.



Kebijakan Inovasi

Adanya **dukungan** dari **pihak manajemen perusahaan** untuk **inovasi**. Lingkungan di perusahaan yang ramah dan welcome terhadap inovasi baru dari seluruh karyawan. Serta adanya sistem penghargaan untuk inovasi yang dapat meningkatkan daya saing perusahaan.

Fokus Assessment

- Keberadaan roadmap transformasi Industry 4.0 dan pelaksanaannya
- Jumlah investasi ke industri 4.0
- Ada atau tidaknya tim transformasi dan kinerjanya

2. ORANG DAN BUDAYA



Budaya

Budaya dan nilai dari para karyawan perusahaan. Hal ini seperti: **budaya tepat waktu**, **budaya konsistensi terhadap rencana** yang telah disepakati, **budaya untuk mau terus belajar**, **budaya berbicara terus terang**, dll. Hal ini perlu diukur karena secara tidak langsung akan mempengaruhi keberhasilan perusahaan untuk bisa bertransformasi ke Industri 4.0.



Keterbukaan Terhadap Perubahan

Pemikiran setiap karyawan dan manajemen yang selalu terbuka dengan adanya perubahan yang baru akan membawa dampak yang baik dalam proses transformasi suatu perusahaan. Hal ini juga termasuk **keterbukaan terhadap teknologi dari luar** yang diperlukan untuk membuat perusahaan menjadi lebih efisien dan efektif. Dengan keterbukaan pikiran maka harapannya proses transformasi dapat diterima oleh semua karyawan.



Pengembangan Kompetensi

Adanya **kebijakan dan pelaksanaan pengembangan kompetensi** untuk seluruh karyawan. Dalam hal ini yang berkaitan dengan ketrampilan yang diperlukan untuk mendorong perusahaan untuk bertransformasi ke Industri 4.0, seperti: training, sertifikasi, studi lanjut, workshop, lokakarya, dll.

Fokus Assessment

- Penerapan budaya AKHLAK termasuk Critical Fews Behaviours (Adaptif) Terus-menerus melakukan perbaikan mengikuti perkembangan teknologi
- Keterbukaan dan keikutsertaan karyawan dalam program transformasi
- Program upskilling/reskilling ke I4.0

3. PRODUK DAN LAYANAN



Kustomisasi Produk

Adanya **produk yang kustom sesuai dengan apa yang diinginkan oleh konsumen**. Jadi produk yang ditawarkan tidak hanya sejenis tetapi memiliki opsi yang kustom sesuai dengan permintaan. Tingkat customization juga menunjukkan tingkat kesiapan perusahaan untuk bertransformasi ke Industri 4.0.



Layanan Berbasis Data

Layanan dan model bisnis perusahaan dikembangkan berdasarkan dari **data-data yang telah diperoleh**, baik dari data perusahaan sendiri, perusahaan sejenis maupun data dari konsumen.



Produk Cerdas

Produk yang sudah ada fitur teknologi di dalamnya, seperti sudah memiliki interface yang bisa dihubungkan dengan internet, memiliki fitur penyimpanan data (RFID, barcode, dll). **Produk cerdas juga berarti produk yang sudah terintegrasi** dengan sensor dan program yang dapat mempermudah dalam menggunakan produk tersebut.

Fokus Assessment

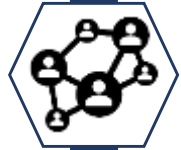
- Program implementasi kustomisasi produk/layanan
- Penggunaan data pelanggan
- Implementasi *smart product*

4. TEKNOLOGI



Keamanan Cyber

Karena dalam Smart factory sebagian besar operasi saling terhubung antara satu dengan yang lain, maka **keamanan dalam konektivitasnya** menjadi sangat penting. **Kemanan dalam menyimpan**, mentransfer dan mengolah data juga menjadi penting sehingga industri yang menerapkan Industri 4.0 harus memiliki sistem dan metode yang menjamin bahwa konektivitas berbasis data tersebut aman.



Konektivitas

Adanya **konektivitas antar sistem** dalam sebuah pabrik atau antar pabrik. Konektivitas juga dapat berupa adanya interkoneksi yang real-time dengan vendor atau dengan pabrik yang menjadi mitra perusahaan.



Mesin Cerdas

Adanya **sistem pintar** yang sudah dilengkapi dengan kecerdasan buatan dan interface koneksi dengan internet atau intranet, bisa **mengoptimisasi parameter maupun urutan operasi secara mandiri**. Mesin pintar juga bisa mengakomodir adanya kolaborasi baik antara manusia dan mesin, atau kolaborasi antar mesin/sistem.



Digitalisasi

Implementasi teknologi digital dalam perusahaan. Baik dalam proses, produk maupun proses pengambilan keputusan.

Fokus Assessment

- *Cyber security*
- Konektivitas horizontal dan vertical
- Penggunaan mesin cerdas
- Program digitalisasi perusahaan

5. OPERASI PABRIK DAN PERUSAHAAN



Penyimpanan dan Sharing Data

Data perusahaan baik untuk **optimasi proses maupun layanan berbasis data sudah dikelola** dengan baik. Selain itu proses penyimpanan data, transfer data dan penggunaan data sudah memiliki standar proses yang baku. Adanya **peyimpanan data di cloud atau di internal server** salah satu yang diukur dalam bidang penyimpanan dan sharing data.



Rantai Pasok dan Logistik Cerdas

Dalam Industri 4.0, adanya **rantai pasok dan system logistik yang sudah terintegrasi dengan proses produksi** menjadi penting untuk meningkatkan efisiensi perusahaan. Aplikasi teknologi condition monitoring dan lokasi barang yang masuk dan keluar adalah contoh dari penerapan rantai pasok dan logistic cerdas.



Proses Otonom

Operasi pabrik yang sudah **otonom baik dalam proses produksi maupun dalam proses pengambilan keputusannya**. Sebagai contoh adanya pengontrolan proses secara otomatis dan adanya operasi mesin yang sudah otomatis berbasis analisis big data.



Sistem Perawatan Cerdas

Sebagai contoh adalah adanya **proses pengoperasian mesin dan perawatan mesin yang sudah berbasis internet**. Adanya sistem monitoring performansi mesin (OEE) secara terpusat via internet, adanya diagnosis dan prognosis kondisi mesin sehingga dapat menentukan jadwal perbaikan atau pengantian yang lebih tepat adalah contoh penerapan system perawatan cerdas.

Fokus Assessment

- Metode penyimpanan dan pengolahan data
- Implementasi logistik cerdas
- Seberapa besar tingkat otomasi dalam proses produksi di perusahaan
- Implementasi perawatan mesin cerdas

HASIL ASSESSMENT INDI 4.0



SELF ASSESSMENT

Pilar	SELF ASSESSMENT
Manajemen dan Organisasi	4,00
Strategi dan kepemimpinan	4,00
Investasi untuk I4.0	4,00
Kebijakan inovasi	4,00
Orang dan Budaya	3,67
Budaya	3,00
Keterbukaan terhadap perubahan	4,00
Pengembangan kompetensi	4,00
Produk dan Layanan	4,00
Kustomisasi produk	4,00
Layanan berbasis data	4,00
Produk cerdas	4,00
Teknologi	3,75
Keamanan cyber	4,00
Konektivitas	4,00
Mesin cerdas	4,00
Digitalisasi	3,00
Operasi Perusahaan	3,75
Penyimpanan dan sharing data	4,00
Rantai pasok dan logistik cerdas	4,00
Proses yang otonom	3,00
Sistem perawatan cerdas	4,00
INDI 4.0	3,81



NILAI VALIDASI HASIL VERIFIKASI INDI 4.0 BUMN PT PERUSAHAAN LISTRIK NEGARA (PERSERO)

No	Pilar	PT PLN (PERSERO)
		Nilai Akhir Komite
1	Manajemen dan Organisasi	3.67
	Strategi dan Kepemimpinan	3.50
	Investasi Industri 4.0	4.00
2	Kebijakan Inovasi	3.50
	Orang dan Budaya	3.58
	Budaya	3.50
	Keterbukaan Terhadap Perubahan	3.50
3	Pengembangan Kompetensi	3.75
	Produk dan Layanan	3.42
	Kustomisasi produk	3.75
	Layanan berbasis data	3.50
	Produk cerdas	3.00
4	Teknologi	3.50
	Keamanan cyber	3.00
	Konektivitas	3.50
	Mesin cerdas	3.75
	Digitalisasi	3.75
5	Operasi Perusahaan	3.25
	Penyimpanan dan sharing data	3.50
	Rantai pasok dan logistik cerdas	3.25
	Proses yang otonom	3.00
	Sistem perawatan cerdas	3.25
Nilai INDI 4.0		3,50

Mengetahui dan Menyetujui,
Kepala Pusat Pemanfaatan Teknologi Industri dan
Kebijakan Jasa Industri
Selaku
Ketua Pelaksanaan Harian Komite

DR. Ir. Heru Kustanto, M.Si

Penganugerahan Award INDI 4.0 Tahun 2022 kepada PLN



SKOR INDI 4.0 DI SEKTOR LAIN



NO.	SEKTOR INDUSTRI	MANAJEMEN DAN ORGANISASI	ORANG DAN BUDAYA	PRODUK DAN LAYANAN	TEKNOLOGI	OPERASI PABRIK	INDI
1.	Makanan dan Minuman	2,10	2,40	2,43	1,92	2,27	2,25
2.	Tekstil	1,41	1,90	2,18	1,41	1,81	1,76
3.	Kimia	1,36	1,93	2,10	1,49	1,95	1,79
4.	Otomotif	1,25	1,76	2,03	1,45	1,78	1,67
5.	Elektronika	1,72	2,13	2,43	1,64	2,09	2,02
6.	Logam	1,26	1,87	2,01	1,48	1,72	1,69
7.	Aneka	1,20	1,84	2,06	1,47	1,85	1,70
8.	EPC	1,94	2,11	2,72	1,58	2,08	2,09
9.	Farmasi	2,19	2,52	1,76	2,07	2,25	2,21
10.	Alat Kesehatan	1,18	1,79	1,69	1,27	1,54	1,53
11.	Agro Industri	2,10	2,09	2,20	1,95	2,15	2,10

keterangan: Data dari 706 perusahaan
Sumber: SIINAS Kemenperin

Beberapa gerakan Industri 4.0 dapat dipercepat tanpa investasi teknologi besar

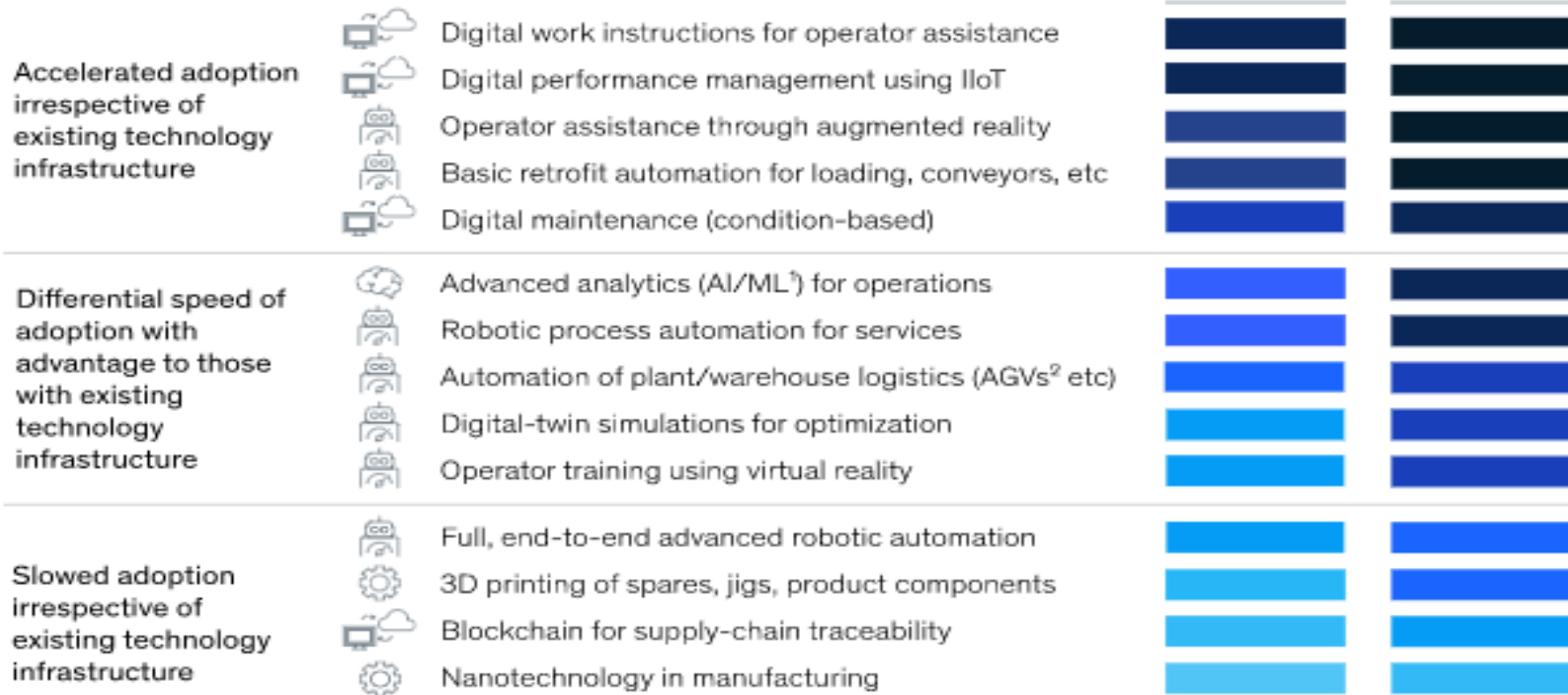
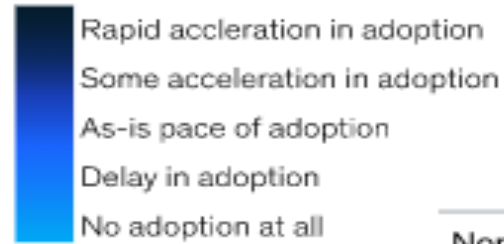


Connectivity, data, and computational power

Human-machine interface

Analytics and intelligence

Advanced engineering



¹Artificial intelligence/machine learning

²Autonomous guided vehicles

ASSET CRITICALITY RANKING FOR ASSET WITH SENSOR



CRITICALITY

5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5

CRITICALITY
Consequence of Failure

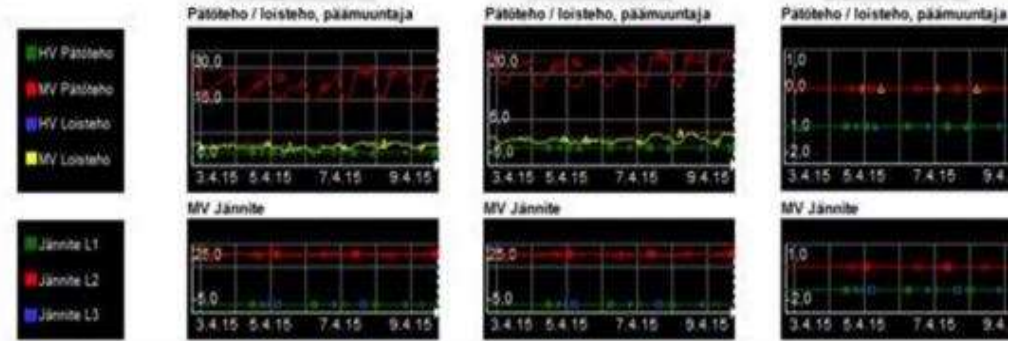
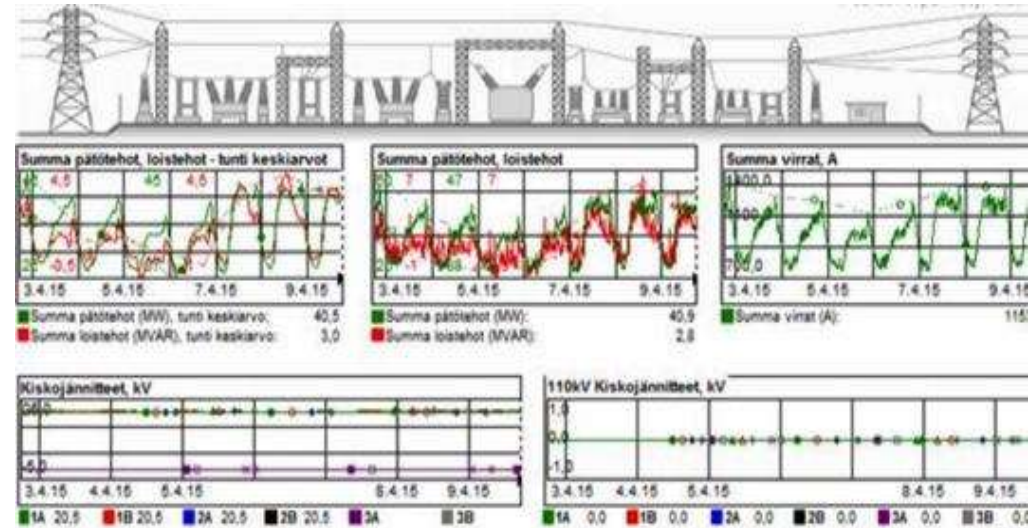
VULNERABILITY
Likelihood of Failure

- | | |
|--|--|
| <p>5 Major</p> <p>4 Significant</p> <p>3 Important</p> <p>2 Minor</p> <p>1 Very Minor</p> | <p>5 Almost Certain</p> <p>4 Highly Probable</p> <p>3 Could Occur</p> <p>2 May happen (if multiple circumstances are met)</p> <p>1 Unlikely</p> |
|--|--|

RISK RATING

- C** Low Risk (1 - 8)
- B** Medium Risk (9 - 15)
- A** High Risk (16 - 25)

VULNERABILITY



- Perusahaan yang dipilih dan dinilai mampu menjadi untuk **percontohan (role model) bagi industri lainnya** dalam transformasi dan implementasi IR 4.0 untuk mendorong dampak finansial/ekonomi, operasional dan teknologi.
- Mampu bertindak **sebagai suar untuk memandu industri lainnya** dalam penerapan teknologi terkait IR 4.0 seperti kecerdasan buatan, manufaktur aditif dan analitik canggih serta mengatasi tantangan dalam meningkatkan sistem produksi yang ada.
- Merupakan **showcase atau demonstrasi** dari manufaktur digital yang telah diterapkan oleh suatu industri sehingga dapat memberikan **gambaran nyata atas keberhasilan suatu industri** dalam memperoleh manfaat atas implementasi yang telah dilakukan dan dapat membantu dalam adopsi teknologi oleh industri lainnya



National Lighthouse

PT INDOLAKTO

PUPUK KALTIM

AKRISONO

Global Lighthouse Network - WEF

Life Is On | **Schneider Electric**

PETROSEA

Member of Indika Energy Group





Terima Kasih



UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA

FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus UNKRIS Jatiwaringin P.O. Box 7774/Jat.CM
Telp. 8462229 - 31, langsung 84998529, Fax. (021) 84998529
JAKARTA 13077

No. : 22/A.02.11/FT.Ak/X/2022
Hal : Reschedule Undangan untuk Dosen Tamu
Lampiran

Jakarta, 31 Oktober 2022

Kepada Yth,
Manager Pelaksanaan Pembelajaran
Ir. Mindar Purwanto S.Kom, MT, PCP
PT. PLN (Persero) UPDL Jakarta
Jl. Letjen S. Parman No.27 Slipi
Jakarta Barat

Dengan hormat,

Kami dari Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik UNKRIS, menjadwalkan kembali Bapak untuk menjadi Dosen Tamu pada mata kuliah Pengantar Teknik Industri yang rencananya akan dilaksanakan pada:

Hari/ Tanggal : Jumat, 04 November 2022
Pukul : 18.00 s/d 20.00 WIB
Pelaksanaan : Offline (tatap muka)
Materi : Revolusi Industri 4.0 dan Implementasi
pada PT. PLN (Persero).

Kami berharap atas kesediaan Bapak dan meluangkan waktunya demi menambah pengetahuan mahasiswa Prodi TI UNKRIS. Mohon konfirmasi kesediaan Bapak melalui surat resmi.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ka. Prodi Teknik Industri,

(Ir. Florida Butarbutar, MT)

NIDN. 0310056507

Nomor : 3205/DLT.01.02/E31020000/2022
Lampiran : -
Sifat : segera
Hal : Konfirmasi Surat Undangan

18 Oktober 2022

Kepada:
Yth. Ka. Prodi Teknik Industri
Universitas Krisnadwipayana
Fakultas Teknik

Up. Ka. Prodi Teknik Industri

Menindaklanjuti surat nomor 22/A.02.11/FT.Ak/X/2022 tanggal 10 Oktober 2022 perihal Surat Undangan untuk menjadi Dosen Tamu, bersama ini diinformasikan bahwa pegawai kami atas nama **Bapak Mindar Purwantoro** bersedia menjadi Dosen Tamu pada mata kuliah Pengantar Teknik Industri yang rencananya akan dilaksanakan pada:

Hari/Tanggal : Sabtu / 29 Oktober 2022
Waktu : 10.00 s.d 12.00 WIB
Tempat : Universitas Krisnadwipayana Fakulta Teknik

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PLH MANAGER,
MANAGER BAGIAN PELAYANAN,
ADMINISTRASI DAN KEUANGAN



RENY RAMDHASARI