



MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 21 TAHUN 2020
TENTANG
PENGUKURAN TINGKAT KESIAPAN INDUSTRI DALAM BERTRANSFORMASI
MENUJU INDUSTRI 4.0

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk memberikan arah dan strategi yang jelas terhadap pergerakan industri di Indonesia di masa yang akan datang, telah disusun peta jalan (*roadmap*) untuk menerapkan revolusi Industri keempat dalam bentuk *Making Indonesia 4.0*;
- b. bahwa untuk mendukung percepatan pelaksanaan *Making Indonesia 4.0* dan untuk memberikan landasan bagi pemerintah maupun sektor industri menuju Industri 4.0, perlu disusun suatu panduan dalam melakukan pengukuran tingkat kesiapan industri dalam bertransformasi menuju Industri 4.0;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perindustrian tentang Pengukuran Tingkat Kesiapan Industri Dalam Bertransformasi Menuju Industri 4.0;
- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;



2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
3. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2015 tentang Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional Tahun 2015-2035 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5671);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2015 tentang Pembangunan Sumber Daya Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 146, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5708);
6. Peraturan Presiden Nomor 29 Tahun 2015 tentang Kementerian Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 54) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 69 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 29 Tahun 2015 tentang Kementerian Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 142);
7. Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2019 tentang Organisasi Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 203);
8. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 10);
9. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 35 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perindustrian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1509);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN TENTANG PENGUKURAN TINGKAT KESIAPAN INDUSTRI DALAM BERTRANSFORMASI MENUJU INDUSTRI 4.0.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini, yang dimaksud dengan:

1. Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri.
2. Indeks Kesiapan Industri 4.0 Indonesia yang selanjutnya disebut INDI 4.0 adalah indeks untuk mengukur tingkat kesiapan industri dalam bertransformasi menuju Industri 4.0.
3. Perusahaan Industri adalah orang perseorangan atau korporasi yang melakukan kegiatan di bidang usaha Industri yang berkedudukan di Indonesia.
4. Teknologi Industri adalah hasil pengembangan, perbaikan, invensi, dan/atau inovasi dalam bentuk teknologi proses dan teknologi produk termasuk rancang bangun dan perekayasa, metode, dan/atau sistem yang diterapkan dalam kegiatan Industri.
5. Sistem Informasi Industri Nasional yang selanjutnya disingkat SIINas adalah tatanan prosedur dan mekanisme kerja yang terintegrasi meliputi unsur institusi, sumber daya manusia, basis data, perangkat keras dan lunak, serta jaringan komunikasi data yang terkait satu sama lain dengan tujuan untuk penyampaian, pengelolaan, penyajian, pelayanan serta penyebarluasan data dan/atau Informasi Industri.
6. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

7. Direktorat Jenderal Pembina Industri adalah direktorat jenderal yang memiliki tugas, fungsi, dan wewenang melakukan pembinaan terhadap Industri agro, kimia, farmasi, tekstil, logam, mesin, alat transportasi, elektronika, dan aneka di Kementerian Perindustrian.
8. Direktur Jenderal Pembina Industri adalah Direktur Jenderal Pembina Industri yang memiliki tugas, fungsi, dan wewenang melakukan pembinaan terhadap Industri agro, kimia, farmasi, tekstil, logam, mesin, alat transportasi, elektronika, dan aneka di Kementerian Perindustrian.
9. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri yang selanjutnya disingkat BPPI adalah badan yang memiliki tugas, fungsi, dan wewenang melakukan penelitian dan pengembangan Industri di Kementerian Perindustrian.
10. Kepala BPPI adalah kepala badan yang memiliki tugas, fungsi, dan wewenang melakukan penelitian dan pengembangan industri di Kementerian Perindustrian.

Pasal 2

Lingkup pengaturan dalam Peraturan Menteri ini meliputi:

- a. pilar INDI 4.0;
- b. metode penilaian INDI 4.0;
- c. sertifikat INDI 4.0;
- d. pemantauan dan evaluasi INDI 4.0; dan
- e. pendanaan INDI 4.0.

BAB II

PILAR INDI 4.0

Pasal 3

- (1) INDI 4.0 terdiri dari 5 (lima) pilar.
- (2) Kelima pilar INDI 4.0 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. manajemen dan organisasi;
 - b. orang dan budaya;
 - c. produk dan layanan pintar;

- d. teknologi pintar; dan
- e. operasi pabrik.

Pasal 4

- (1) Pilar manajemen dan organisasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf a merupakan pengukuran terhadap kebijakan pimpinan dan struktur organisasi Perusahaan Industri dalam bertransformasi menuju Industri 4.0.
- (2) Pilar manajemen dan organisasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibagi dalam 3 (tiga) bidang, meliputi:
 - a. strategi dan kepemimpinan;
 - b. investasi menuju Industri 4.0; dan
 - c. kebijakan inovasi.

Pasal 5

- (1) Pilar orang dan budaya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf b merupakan pengukuran terhadap pekerja dan budaya kerja di dalam Perusahaan Industri dalam bertransformasi menuju Industri 4.0.
- (2) Pilar orang dan budaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibagi dalam 3 (tiga) bidang, meliputi:
 - a. pengembangan kompetensi;
 - b. budaya kerja; dan
 - c. keterbukaan terhadap perubahan.

Pasal 6

- (1) Pilar produk dan layanan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf c merupakan pengukuran terhadap produk dan layanan yang dihasilkan oleh Perusahaan Industri dalam bertransformasi menuju Industri 4.0.
- (2) Pilar produk dan layanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibagi dalam 3 (tiga) bidang, meliputi:
 - a. layanan berbasis data;
 - b. produk cerdas; dan
 - c. kustomisasi produk.

Pasal 7

- (1) Pilar teknologi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf d merupakan pengukuran terhadap teknologi yang digunakan oleh Perusahaan Industri dalam bertransformasi menuju Industri 4.0.
- (2) Pilar teknologi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terbagi dalam 4 (empat) bidang, meliputi:
 - a. keamanan *cyber*;
 - b. konektivitas;
 - c. mesin atau sistem cerdas; dan
 - d. digitalisasi.

Pasal 8

- (1) Pilar operasi pabrik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf e merupakan pengukuran terhadap operasional pabrik oleh Perusahaan Industri dalam bertransformasi menuju Industri 4.0.
- (2) Pilar operasi pabrik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terbagi dalam 4 (empat) bidang, meliputi:
 - a. penyimpanan dan *sharing* data;
 - b. rantai pasok dan logistik cerdas;
 - c. proses yang otonom; dan
 - d. sistem perawatan cerdas.

Pasal 9

Ketentuan mengenai pilar INDI 4.0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB III
METODE PENILAIAN INDI 4.0

Bagian Kesatu
Tata Cara Penilaian INDI 4.0

Pasal 10

- (1) Penilaian terhadap kesiapan penerapan INDI 4.0 dilakukan melalui penilaian mandiri oleh Perusahaan Industri.
- (2) Berdasarkan hasil penilaian mandiri oleh Perusahaan Industri sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Direktur Jenderal Pembina Industri Pembina Industri melakukan verifikasi.
- (3) Pelaksanaan verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat disertai dengan melakukan kunjungan lapangan ke Perusahaan Industri.

Pasal 11

- (1) Penilaian mandiri oleh Perusahaan Industri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (1) dilakukan dengan pengisian form survei melalui SIINas.
- (2) Dalam melakukan pengisian form survei sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Perusahaan Industri harus memiliki akun SIINas.
- (3) Ketentuan dan tata cara memperoleh akun SIINas sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 12

- (1) Form survei sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) berisi 3 (tiga) kelompok pertanyaan mengenai:
 - a. identitas dan karakteristik Perusahaan Industri;
 - b. pilar INDI 4.0; dan
 - c. tantangan yang dihadapi oleh Perusahaan Industri.

- (2) Pengisian form survei sebagaimana dimaksud pada ayat (1) hanya dapat dilakukan oleh pekerja pada Perusahaan Industri dengan ketentuan:
 - a. telah memiliki sertifikat mengikuti pelatihan transformasi Industri 4.0; dan/atau
 - b. telah memiliki sertifikat *Industry 4.0 Transformation Manager* yang diterbitkan oleh kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.
- (3) Bentuk form survei sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 13

- (1) Dalam melakukan verifikasi hasil penilaian mandiri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2), Direktur Jenderal Pembina Industri membentuk tim verifikasi penilai INDI 4.0.
- (2) Tim verifikasi penilai INDI 4.0 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. ketua;
 - b. sekretaris; dan
 - c. anggota.
- (3) Susunan keanggotaan tim verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) paling sedikit terdiri dari unsur:
 - a. pegawai pada direktorat pembina Industri di lingkungan Direktorat Jenderal Pembina Industri; dan
 - b. pegawai di lingkungan BPPI.

Pasal 14

- (1) Tim verifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 melakukan penilaian terhadap:
 - a. kelengkapan dokumen Perusahaan Industri; dan
 - b. kesesuaian hasil penilaian mandiri Perusahaan Industri dengan pilar INDI 4.0.

- (2) Tim verifikasi melakukan penilaian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dalam waktu paling lama 60 (enam puluh) hari kerja.
- (3) Berdasarkan pelaksanaan verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), tim verifikasi menyampaikan hasil penilaian dan rekomendasi kepada Direktur Jenderal Pembina Industri melalui SIINas.

Pasal 15

- (1) Dalam melakukan verifikasi terhadap kesesuaian hasil penilaian mandiri Perusahaan Industri dengan pilar INDI 4.0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (1) huruf b, tim verifikasi dapat melakukan kunjungan lapangan ke Perusahaan Industri.
- (2) Dalam melakukan kunjungan lapangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), tim verifikasi menyampaikan surat pemberitahuan kepada pimpinan Perusahaan Industri.
- (3) Berdasarkan surat pemberitahuan sebagaimana dimaksud pada ayat (3), pimpinan Perusahaan Industri mempersiapkan petugas pendamping bagi tim verifikasi.

Pasal 16

Hasil penilaian dan rekomendasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (3) berisi:

- a. nilai INDI 4.0; dan
 - b. level INDI 4.0,
- dari Perusahaan Industri.

Bagian Kedua

Nilai dan Level INDI 4.0

Pasal 17

- (1) Nilai INDI 4.0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 huruf a diberikan berdasarkan pembobotan nilai dari setiap pilar INDI 4.0.

- (2) Pembobotan nilai dari setiap pilar INDI 4.0 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan ketentuan:
 - a. pilar manajemen dan organisasi diberikan bobot sebesar 17,5% (tujuh belas koma lima perseratus);
 - b. pilar orang dan budaya diberikan bobot sebesar 30% (tiga puluh perseratus);
 - c. pilar produk dan layanan pintar diberikan bobot sebesar 17,5% (tujuh belas koma lima perseratus);
 - d. pilar teknologi pintar diberikan bobot sebesar 17,5% (tujuh belas koma lima perseratus); dan
 - e. pilar operasi pabrik diberikan bobot sebesar 17,5% (tujuh belas koma lima perseratus).
- (3) Pembobotan nilai sebagaimana dimaksud pada ayat (2) merupakan penjumlahan nilai dari masing-masing bidang yang terdapat dalam setiap pilar INDI 4.0.

Pasal 18

- (1) Level INDI 4.0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 huruf b terdiri dari 5 (lima) level.
- (2) Kelima level INDI 4.0 sebagaimana dimaksud pada ayat (1), meliputi:
 - a. level 0;
 - b. level 1;
 - c. level 2;
 - d. level 3; dan
 - e. level 4.

Pasal 19

- (1) Level 0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) huruf a harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a. memiliki rentang nilai 0,00 (nol koma nol nol) sampai dengan 0,50 (nol koma lima nol); dan
 - b. Perusahaan Industri belum siap menerapkan Industri 4.0.
- (2) Level 1 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) huruf b harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. memiliki rentang nilai 0,51 (nol koma lima satu) sampai dengan 1,50 (satu koma lima nol); dan
 - b. Perusahaan Industri berada dalam tahap awal untuk menerapkan Industri 4.0.
- (3) Level 2 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) huruf c harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- a. memiliki rentang nilai 1,51 (satu koma lima satu) sampai dengan 2,50 (dua koma lima nol); dan
 - b. Perusahaan Industri berada dalam tahap sedang untuk menerapkan Industri 4.0.
- (4) Level 3 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) huruf d harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- a. memiliki rentang nilai 2,51 (dua koma lima satu) sampai dengan 3,50 (tiga koma lima nol); dan
 - b. Perusahaan Industri berada dalam tahap matang untuk menerapkan Industri 4.0.
- (5) Level 4 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) huruf e harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- a. memiliki rentang nilai 3,51 (tiga koma lima satu) sampai dengan 4,00 (empat koma nol nol); dan
 - b. Perusahaan Industri sudah menerapkan Industri 4.0.

Pasal 20

Ketentuan mengenai tata cara penilaian INDI 4.0 sebagaimana tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Bagian Ketiga

Penetapan Nilai dan Level INDI 4.0

Pasal 21

- (1) Direktur Jenderal menerbitkan sertifikat INDI 4.0 kepada Perusahaan Industri berdasarkan hasil penilaian dan rekomendasi tim verifikasi.

- (2) Penerbitan sertifikat INDI 4.0 kepada Perusahaan Industri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui SIINas dalam waktu paling lama 5 (lima) hari kerja terhitung sejak tanggal hasil penilaian dan rekomendasi tim verifikasi disampaikan.

BAB IV SERTIFIKAT INDI 4.0

Pasal 22

- (1) Sertifikat INDI 4.0 berlaku untuk jangka waktu 3 (tiga) tahun terhitung sejak tanggal sertifikat diterbitkan.
- (2) Terhadap sertifikat INDI 4.0 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilakukan perubahan, yang meliputi:
 - a. perpanjangan masa berlaku; atau
 - b. perubahan terhadap nilai INDI 4.0.
- (3) Bentuk dan format sertifikat INDI 4.0 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran IV yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini

Pasal 23

- (1) Perusahaan Industri mengajukan permohonan perpanjangan masa berlaku sertifikat INDI 4.0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 ayat (2) huruf a kepada Direktur Jenderal Pembina Industri melalui SIINas.
- (2) Permohonan perpanjangan masa berlaku sertifikat INDI 4.0 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disampaikan paling lambat 3 (tiga) bulan sebelum masa berlaku sertifikat INDI 4.0 berakhir.

Pasal 24

- (1) Perusahaan Industri dapat mengajukan permohonan perubahan terhadap nilai INDI 4.0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 ayat (2) huruf b kepada Direktur Jenderal Pembina Industri melalui SIINas.

- (2) Permohonan perubahan terhadap nilai INDI 4.0 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat diajukan dalam hal terdapat perubahan nilai dalam pilar INDI 4.0.
- (3) Permohonan perubahan terhadap nilai INDI 4.0 sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat dilakukan setelah 1 (satu) tahun terhitung sejak tanggal sertifikat diterbitkan.

Pasal 25

Metode penilaian INDI 4.0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 sampai dengan Pasal 21 berlaku *mutatis mutandis* terhadap permohonan perpanjangan masa berlaku sertifikat INDI 4.0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23 dan permohonan perubahan terhadap nilai INDI 4.0 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24.

BAB V

PEMANTAUAN DAN EVALUASI INDI 4.0

Pasal 26

Direktur Jenderal Pembina Industri melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap:

- a. pelaksanaan kegiatan penilaian INDI 4.0; dan
- b. konsistensi dan kesesuaian penerapan pilar INDI 4.0 di Perusahaan Industri.

Pasal 27

- (1) Dalam melakukan pemantauan dan evaluasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 26, Direktur Jenderal Pembina Industri membentuk tim pemantauan dan evaluasi.
- (2) Tim pemantauan dan evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. ketua;
 - b. sekretaris; dan
 - c. anggota.

- (3) Susunan keanggotaan tim pemantauan dan evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) paling sedikit terdiri dari unsur:
 - a. pegawai pada direktorat pembina Industri di lingkungan Direktorat Jenderal Pembina Industri; dan
 - b. pegawai di lingkungan BPPI.
- (4) Tim pemantauan dan evaluasi menyampaikan laporan hasil pemantauan dan evaluasi kepada Direktur Jenderal Pembina Industri.

BAB VI

PENDANAAN INDI 4.0

Pasal 28

- (1) Pendanaan INDI 4.0 dibebankan kepada Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara Direktorat Jenderal Pembina Industri, BPPI, dan/atau sumber pendanaan lain yang sah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (2) Pendanaan terhadap penyediaan infrastruktur SIINas dibebankan kepada Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara unit kerja yang memiliki tugas dan fungsi di bidang data dan informasi industri di Kementerian Perindustrian.

BAB VII

KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 29

Perusahaan Industri yang sedang melakukan proses penetapan nilai dan level INDI 4.0 sebelum Peraturan Menteri ini diundangkan, harus diselesaikan dengan mengacu kepada ketentuan dalam Peraturan Menteri ini.

BAB VIII
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 30

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 11 Agustus 2020

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 13 Agustus 2020

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2020 NOMOR 915

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perindustrian
Kepala Biro Hukum,


Feby Setyo Hariyono

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 21 TAHUN 2020
TENTANG
PENGUKURAN TINGKAT KESIAPAN
INDUSTRI DALAM BERTRANSFORMASI
MENUJU INDUSTRI 4.0

INDEKS KESIAPAN INDUSTRI 4.0 INDONESIA (INDI 4.0)

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri 4.0 sudah menjadi suatu hal yang sering didengar dalam berbagai forum di Indonesia. Istilah ini pertama kali diperkenalkan oleh Kementerian Federal Pendidikan dan Riset, Jerman, pada saat Pameran Otomasi Hannover (*Hannover Messe*) tahun 2011 dengan nama *Industrie 4.0*. Istilah ini pada awalnya bukan secara langsung merujuk ke revolusi Industri ke-4, akan tetapi lebih merujuk kepada strategi pengembangan teknologi baru di bidang Industri manufaktur untuk memberi solusi terhadap adanya *mega trend*, antara lain seperti: *mass customization*, digitalisasi, dan produk *lifecycle* yang sangat singkat. Setelah itu, pada tahun 2012 dan 2013, Pemerintah Jerman menyusun deskripsi, strategi, dan cakupan dari *Industrie 4.0*. Dari sinilah muncul konsep bahwa Industri 4.0 merupakan evolusi dari revolusi Industri sebelumnya.

Revolusi Industri pertama dimulai dengan ditemukannya mesin uap pada akhir abad ke-18. Kemudian pada awal abad ke-20 terjadi revolusi kedua yang ditandai adanya sistem produksi massal dan energi listrik. Setelah itu revolusi Industri ketiga dimulai setelah ditemukannya komputer dan *Information Technology* (IT) yang digunakan untuk menunjang teknologi otomasi Industri. Untuk revolusi Industri keempat atau sekarang populer disebut Industri 4.0, dimulai dengan didorong oleh adanya teknologi internet yang diimplementasikan dalam sistem produksi atau sering disebut *Cyber Physical Systems* (CPS) atau *Industrial Internet of Things* (IIoT).

Konsep awal dari Industri 4.0 adalah adanya sebuah sistem produksi yang antara 1 (satu) mesin/sistem dengan mesin/sistem yang lain saling terhubung sehingga bisa saling berkomunikasi. Sehingga proses produksi dapat berjalan secara fleksibel, optimal, efektif, dan efisien atau sering juga disebut dengan *smart factory*. Oleh karena masih pada tahap awal revolusi, bentuk akhir dari *smart factory* masih belum dapat digambarkan secara jelas. Akan tetapi, ciri-ciri dari *smart factory* sudah dapat diprediksi, yaitu:

- a. *connected*, antar mesin dan/atau sistem di dalam pabrik maupun antar pabrik saling terkoneksi;
- b. *self optimized*, mampu mengoptimasi sendiri proses produksi yang akan dan yang sedang berlangsung;
- c. *transparent*, seluruh mesin/proses yang berhubungan dengan proses produksi dapat dimonitor secara *real-time*, dimana saja dan kapan saja, melalui perangkat komputer;
- d. *agile*, pabrik yang secara mudah dan cepat bisa mengkonfigurasi sendiri sesuai dengan kondisi lingkungan dan variasi produk yang dihasilkan.

B. Indeks Tingkat Kesiapan Industri

Langkah pertama untuk melakukan transformasi menuju Industri 4.0 adalah dengan melakukan pemetaan terhadap tingkat kesiapan Industri di Indonesia. Dengan demikian, diperlukan sebuah indeks yang baku dan berlaku secara nasional. Hasil pengindeksan inilah yang nantinya akan dijadikan dasar oleh pemerintah untuk menentukan arah strategis untuk mendorong Industri, khususnya di lima sektor prioritas *Making Indonesia 4.0* menjadi *smart factory*. Indeks tersebut dinamakan dengan *Indonesia Industry 4.0 Readiness Index* atau INDI 4.0.

C. Tujuan Penyusunan INDI 4.0

Tujuan disusunnya Panduan INDI 4.0 adalah sebagai berikut:

- a. bagi sektor Industri, yaitu:
 1. sebagai acuan dalam menentukan posisi perusahaan terkait dengan Industri 4.0 dan menentukan strategi perusahaan ke depan;

2. untuk mengetahui tantangan yang akan dihadapi terkait transformasi ke Industri 4.0;
 3. untuk membantu manajemen perusahaan dalam melakukan evaluasi efektifitas operasional perusahaan; dan
 4. untuk *benchmarking* posisi perusahaan dengan perusahaan sejenis;
- b. bagi Pemerintah, yaitu:
1. untuk mengetahui komitmen dan kemampuan perusahaan untuk mengimplementasikan Industri 4.0;
 2. sebagai dasar bagi pemerintah untuk menentukan kebijakan yang tepat sasaran terkait Industri 4.0; dan
 3. sebagai dasar penentuan insentif ke Industri.

Selain itu pengindeksan dengan INDI 4.0 juga digunakan sebagai sarana untuk sosialisasi terkait Industri 4.0 ke Industri dalam negeri, sekaligus menunjukkan keseriusan pemerintah untuk menyukseskan program *Making Indonesia 4.0*.

II. INDONESIA INDUSTRY 4.0 READINESS INDEX (INDI 4.0)

A. Pilar INDI 4.0

Indonesia Industry 4.0 Readiness Index (INDI 4.0) terdiri dari 5 (lima) pilar, yang terbagi ke dalam 17 (tujuh belas) bidang. Kelima pilar INDI 4.0 adalah sebagai berikut:

1. Manajemen dan Organisasi

Pilar ini mengukur kebijakan dari pimpinan perusahaan untuk mentransformasikan pabriknya menuju Industri 4.0. Hal ini untuk mengetahui seberapa besar dukungan dari pihak manajemen untuk membuat sistem produksinya menjadi lebih efisien dengan Industri 4.0. Hal ini dikarenakan strategi perusahaan, investasi perusahaan, dan dukungan manajemen menjadi sangat penting dalam kesuksesan transformasi Industri 4.0. Selain itu tentang struktur organisasi juga menjadi penilaian, misalnya tentang kesediaan departemen/tim khusus untuk mentransformasikan perusahaan ke Industri 4.0.

2. Orang dan Budaya

Orang merupakan unsur yang sangat penting dalam proses transformasi perusahaan ke Industri 4.0. Hal ini juga termasuk budaya dari pegawai perusahaan, seperti: kedisiplinan, kemauan untuk terus belajar, dan kearifan lokal. Pegawai yang cenderung terbuka dengan perubahan akan lebih siap untuk bertransformasi menuju Industri 4.0 dan sebaliknya jika pegawai bersikap antipati terhadap adanya perubahan maka perusahaan akan lebih sulit untuk menerapkan Industri 4.0.

3. Produk dan Layanan

Produk yang sudah terintegrasi dengan Industri 4.0 adalah produk yang memiliki fitur teknologi didalamnya, seperti sudah memiliki *interface* yang bisa dihubungkan dengan internet, memiliki fitur penyimpanan data (RFID, *barcode*), dan produk yang sudah dibuat secara khusus sesuai dengan keinginan pemakai (*custom-made*). Sedangkan layanan pintar yang berbasis data juga menunjukkan bahwa sebuah perusahaan sudah mulai menggunakan teknologi yang berbasis Industri 4.0. Penggunaan data dari pelanggan untuk pengembangan sistem pelayanan dan produk juga merupakan elemen yang diukur untuk mengetahui kesiapan perusahaan menuju Industri 4.0.

4. Teknologi

Teknologi dalam Industri 4.0 sangatlah beragam, antara lain mulai dari kecerdasan buatan, *printer* 3D, *augmented reality*, dan kolaborasi robot. Dalam Industri 4.0 yang harus ada adalah konektivitas antar mesin maupun antar sistem (*vertical and horizontal integration*). Dalam pilar ini sejauh mana penggunaan teknologi yang menunjang transformasi menuju Industri 4.0. Hal lain yang penting dalam pilar ini adalah adanya digitalisasi dalam seluruh sistem produksi dan keamanan *cyber* perusahaan.

5. Operasi Pabrik

Pilar ini juga sangat erat kaitannya dengan penggunaan teknologi di dalam sebuah operasi pabrik. Hal ini meliputi sistem rantai pasok dan logistik perusahaan, aplikasi sistem perawatan mesin/sistem yang cerdas, proses produksi yang sudah otonom/otomatis, dan adanya sistem penyimpanan dan pengendalian data yang sudah terpusat.



Gambar 1: Struktur INDI 4.0 terdiri dari 5 pilar dan 17 bidang

B. Bidang INDI 4.0

Dari kelima pilar INDI 4.0 sebagaimana tercantum dalam huruf A, akan dirinci kembali dalam 17 (tujuh belas) bidang. Pilar dan bidang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. pilar Manajemen dan Organisasi terbagi dalam 3 (tiga) bidang, yaitu:

- a. Strategi dan Kepemimpinan

Adanya dukungan dari pimpinan untuk mentransformasikan perusahaan menuju Industri 4.0. Pimpinan mengetahui secara baik tentang keuntungan dan langkah strategis untuk implementasi Industri 4.0. Dengan demikian, pimpinan memberikan arahan dan pengorganisasian yang membuat implementasi Industri 4.0

di perusahaan menjadi mudah dipahami dan dijalankan oleh seluruh karyawan.

b. Investasi menuju Industri 4.0

Pihak manajemen mempunyai investasi untuk pengembangan perusahaan menuju Industri 4.0. Besarnya investasi cukup untuk bisa mentransformasikan perusahaan menuju Industri 4.0. Investasi bukan hanya untuk jangka pendek, melainkan adanya perencanaan investasi jangka panjang yang terorganisir dan termonitor.

c. Kebijakan Inovasi

Adanya dukungan dari pihak manajemen perusahaan untuk inovasi. Lingkungan di perusahaan yang ramah dan terbuka terhadap inovasi dari seluruh karyawan, serta adanya sistem penghargaan untuk inovasi yang dapat meningkatkan daya saing perusahaan.

2. pilar Orang dan Budaya terbagi dalam 3 (tiga) bidang, yaitu:

a. 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 menuju Industri 4.0, antara lain seperti pelatihan, sertifikasi, studi lanjut, *workshop*, dan lokakarya.

b. Budaya Kerja

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

c. Keterbukaan terhadap Perubahan

Pemikiran setiap pegawai 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.

3. pilar Produk dan Layanan terbagi dalam 3 (tiga) bidang, yaitu:

a. Layanan Berbasis Data

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

b. Produk Cerdas

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

c. Kustomisasi Produk

Adanya produk yang disesuaikan dengan keinginan dari 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 menuju Industri 4.0.

4. pilar Teknologi terbagi dalam 4 (empat) bidang, yaitu:

a. Konektivitas

Adanya konektivitas antar mesin atau 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.

b. Keamanan *Cyber*

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

c. Mesin/Sistem Cerdas

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

d. Digitalisasi

Implementasi teknologi digital dalam perusahaan, baik dalam proses produksi maupun proses pengambilan keputusan. Adanya implementasi *digital twin*, *digital factory*, dan digital produk merupakan salah satu contoh implementasi dari digitalisasi perusahaan.

5. Pilar Operasi Pabrik terbagi dalam 4 (empat) bidang, yaitu:

a. 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 penyimpanan data di *cloud* atau di internal server salah satu yang diukur dalam bidang penyimpanan dan sharing data.

b. Rantai Pasok dan Logistik Cerdas

Dalam Industri 4.0, adanya rantai pasok dan sistem 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 logistik cerdas.

c. Proses yang 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*.

d. Sistem Perawatan Cerdas

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 penggantian yang lebih tepat adalah contoh penerapan sistem perawatan cerdas. Selain itu penggunaan *augmanted reality* dalam proses perawatan/perbaikan suatu mesin adalah hal bisa dilakukan untuk membuat proses perawatan menjadi lebih efisien.

MENTERI PERINDUSTRIAN

REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perindustrian
Kepala Biro Hukum,



Feby Setyo Hariyono

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 21 TAHUN 2020
TENTANG
PENGUKURAN TINGKAT KESIAPAN
INDUSTRI DALAM BERTRANSFORMASI
MENUJU INDUSTRI 4.0

KUESIONER INDI 4.0

A. IDENTITAS DAN KARAKTERISTIK PERUSAHAAN INDUSTRI

1. Tulislah nama perusahaan Anda secara lengkap?
...
2. Mohon untuk menuliskan alamat perusahaan Anda?
...
3. Pilihlah sektor operasi perusahaan Anda yang paling mewakili?
 - a. Makanan dan minuman
 - b. Tekstil dan busana
 - c. Kimia
 - d. Otomotif
 - e. Elektronika
 - f. Farmasi
 - g. Alat Kesehatan
 - h. Agroindustri (selain makanan dan minuman)
 - i. Logam
 - j. Aneka
 - k. EPC
 - l. Lainnya, yaitu ...
4. Berapa jumlah karyawan perusahaan Anda?
 - a. 1 - 9
 - b. 10 - 29
 - c. 30 - 299
 - d. 300 - 1.000
 - e. Lebih dari 1.000

5. Berapa jumlah omset perusahaan tahun lalu? (tuliskan N/A jika Anda tidak tahu)
 - a. < 50 jt
 - b. 50 jt - 500 jt
 - c. 500 jt - 10 milyar
 - d. > 10 milyar
6. Saat ini apakah posisi/jabatan Anda di perusahaan?
 - a. Top manajemen
 - b. Middle manajemen
 - c. Low manajemen
 - d. Non manajemen (teknisi/operator)
7. Tolong tuliskan email dan nomor telepon Anda yang bisa kami hubungi
...

B. PILAR INDI 4.0

1. Manajemen dan Organisasi

- 1.1. Bagaimana Anda menggambarkan dukungan pihak manajemen terhadap implementasi transformasi Industri 4.0 di perusahaan Anda?
 - a. Tidak mendukung
 - b. Belum ada kata sepakat dari pihak manajemen
 - c. Kurang mendukung
 - d. Cukup mendukung
 - e. Sangat mendukung
- 1.2. Menurut Anda, apa status implementasi strategi Industri 4.0 di perusahaan Anda?
 - a. Belum ada strategi implementasi nya
 - b. Pilot proyek Industri 4.0 sedang diformulasikan
 - c. Pilot proyek Industri 4.0 sedang berjalan
 - d. Strategi implementasi Industri 4.0 sedang berjalan di semua lini operasi
 - e. Strategi implementasi Industri 4.0 sudah selesai di semua lini operasi perusahaan
- 1.3. Berapakah jumlah investasi yang telah dikeluarkan oleh perusahaan untuk bertransformasi ke Industri 4.0?

- a. Belum ada rencana investasi
 - b. Investasi masih didiskusikan untuk tahun depan
 - c. Investasi tahun ini kurang dari 1 milyar
 - d. Investasi tahun ini sebesar 1 milyar - 5 milyar
 - e. Investasi tahun ini sebesar 5 milyar - 10 milyar
 - f. Investasi tahun ini diatas 10 milyar
- 1.4. Adakah departemen/tim khusus di tempat Anda yang bertugas untuk mentransformasikan perusahaan menuju Industri 4.0?
- a. Belum ada
 - b. Belum ada tetapi sudah mulai mendatangkan konsultan/ahli untuk memberi masukan
 - c. Sedang direncanakan untuk diadakan tahun depan
 - d. Saat ini sudah ada tetapi belum maksimal
 - e. Sudah ada dan berjalan dengan efektif dan efisien
- 1.5. Dalam bidang apa saja inovasi Industri 4.0 telah diimplementasikan?
- a. Belum ada
 - b. Teknologi informasi
 - c. Teknologi informasi dan dua bidang/departemen lainnya
 - d. Sudah diimplementasikan di lebih dari tiga bidang/departemen
 - e. Semua bidang/departemen di perusahaan
2. Orang dan Budaya
- 2.1. Menurut Anda bagaimana budaya karyawan di perusahaan?
- a. Karyawan secara umum belum memiliki budaya untuk berdisiplin waktu
 - b. Karyawan sudah memiliki budaya untuk berdisiplin waktu
 - c. Selain sudah disiplin waktu, karyawan memiliki kemauan untuk belajar
 - d. Semua karyawan telah memiliki budaya berdisiplin waktu, mau belajar, dan terbuka dengan perubahan
 - e. Semua karyawan telah memiliki budaya yang sejalan dengan transformasi menuju Industri 4.0, yaitu disiplin, terbuka, penuh dedikasi, mau terus belajar dan beretos kerja tinggi

2.2. Bagaimana menurut Anda etos kerja karyawan di perusahaan?

- a. Sangat tinggi
- b. Tinggi
- c. Sedang
- d. Rendah
- e. Sangat rendah

2.3. Apakah secara umum karyawan di perusahaan Anda sudah terbiasa dengan hal berikut? (boleh memilih lebih dari satu jawaban)

- a. Perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*)
- b. Kritis dan terbuka
- c. Berwawasan internasional
- d. Fleksibel terhadap perubahan
- e. Tidak ada yang seperti di atas

2.4. Seberapa terbuka karyawan Anda, khususnya terkait penerapan teknologi baru di perusahaan?

- a. Sangat tertutup/antipati
- b. Keinginan untuk mengikuti perubahan ada, tetapi masih kurang
- c. Secara umum karyawan terbuka dengan perubahan
- d. Karyawan sangat mendukung adanya perubahan dan perbaikan teknologi di perusahaan
- e. Semua karyawan sudah sangat terbuka dengan perubahan teknologi, mereka siap mendukung dengan terus mau belajar dengan adanya teknologi baru

2.5. Apakah ada di tempat anda training/workshop/pendidikan/sertifikasi terkait Industri 4.0?

- a. Belum ada
- b. Ada rencana diadakan tahun depan
- c. Saat ini hal tersebut sudah menjadi agenda perusahaan
- d. Hal tersebut sudah kami lakukan tetapi masih pada sebagian kecil perusahaan
- e. Hal tersebut sudah kami lakukan pada semua karyawan, minimal telah ada sosialisasi Industri 4.0 ke semua karyawan

- f. Sudah ada kegiatan tersebut secara rutin dan termonitor, baik di tim transformasi maupun di karyawan umum lainnya
3. Produk dan Layanan
 - 3.1. Menurut Anda seberapa persen tingkat kustomisasi produk di perusahaan Anda?
 - a. 0% (belum ada kustomisasi produk)
 - b. 1% - 25% (sudah ada beberapa produk yang kustom)
 - c. 26% - 50% (sudah banyak produk yang kustom)
 - d. 51% - 75% (sebagian besar produk sudah kustom)
 - e. 76% - 100% (hampir semua produk sudah kustom)
 - 3.2. Apakah perusahaan Anda melakukan analisis data yang diperoleh dari customer dan vendor/rekan bisnis?
 - a. Iya
 - b. Tidak
 - c. Sudah, tapi data belum dianalisis
 - 3.3. Data yang perusahaan Anda peroleh, digunakan untuk apa? (Boleh memilih lebih dari satu jawaban)
 - a. Kami belum mengumpulkan data
 - b. Untuk keperluan merancang model bisnis baru
 - c. Untuk meningkatkan pelayanan ke pelanggan
 - d. Untuk evaluasi kinerja produksi dan internal perusahaan
 - e. Untuk meningkatkan kualitas produk
 - 3.4. Apakah perusahaan Anda membuat produk yang sudah terintegrasi teknologi berikut? (Boleh memilih lebih dari satu jawaban)
 - a. RFID
 - b. *Interface* koneksi ke internet
 - c. *Condition monitoring*
 - d. GPS
 - e. *Barcode*
 4. pilar Teknologi
 - 4.1. Apakah perusahaan Anda sudah menerapkan keamanan *cyber*?
 - a. Belum menerapkan
 - b. Belum merasa perlu
 - c. Sudah ada tetapi hanya untuk sistem IT

- d. Sudah ada rencana untuk memberlakukannya tahun depan
 - e. Sudah ada tetapi hanya untuk operasi di bagian/departemen tertentu
 - f. Sudah ada di semua lini operasi perusahaan
 - g. Kami sudah mendapat ISO 27001
- 4.2. Bagaimana Anda menilai konektivitas M2M (komunitas antar mesin) via internet/intranet di infrastruktur perusahaan Anda?
- a. Tidak ada
 - b. Ada tetapi tidak terpakai
 - c. Ada tetapi hanya sebagian yang dipakai
 - d. Ada dan dipakai tetapi belum di *upgrade*
 - e. Ada dan secara terus menerus dipakai
- 4.3. Bagaimana Anda menilai konektivitas antar sistem di perusahaan maupun antar perusahaan?
- a. Tidak ada
 - b. Ada tetapi tidak terpakai
 - c. Ada tetapi hanya sebagian yang dipakai
 - d. Ada dan dipakai tetapi belum di *upgrade*
 - e. Ada dan secara terus menerus dipakai
- 4.4. Teknologi yang sudah dipakai dalam perusahaan Anda (boleh memilih lebih dari satu jawaban)
- a. *Computer network*
 - b. *Databases*
 - c. Kecerdasan buatan
 - d. *Machine learning*
 - e. *Industrial Internet of Things*
 - f. Internet
 - g. RFID
 - h. *Cloud storage*
 - i. Robot industri
 - j. *Computer Aided Manufacturing (CAM)*
 - k. ERP
 - l. MES
 - m. SCADA
 - n. PLC
 - o. CNC
 - p. OPC UA

- q. Kolaborasi robot
- r. AGV
- s. *Augmented reality*
- t. *Virtual reality*
- u. *Online OEE*
- v. *Online control system*
- w. M2M
- x. 3D printer
- y. ...

- 4.5. Menurut Anda seberapa tingkat digitalisasi di perusahaan Anda?
- a. Semua bidang perusahaan sudah didigitalisasi (100%)
 - b. Lebih dari 75 % sudah digitalisasi
 - c. Sebagian sudah didigitalisasi (50%)
 - d. Baru beberapa bidang yang sudah didigitalisasi
 - e. Belum menerapkan digitalisasi

5. pilar Operasi Pabrik

- 5.1. Di perusahaan Anda, dimana data perusahaan disimpan?

- a. belum ada penyimpanan data
- b. komputer/hard disk masing-masing karyawan
- c. server masing-masing departemen/bagian
- d. pusat server internal perusahaan/departemen IT perusahaan
- e. *cloud*

- 5.2. Sistem berikut yang sudah diimplementasikan di rantai pasok dan logistik perusahaan Anda adalah (boleh memilih lebih dari satu)?

- a. RFID di produk dan komponen
- b. Barcode di produk dan komponen
- c. *GPS monitoring system*
- d. *Real time inventory control*
- e. Integrasi logistik antara perusahaan dengan vendor/supplier
- f. *Real time condition monitoring* produk dan komponen
- g. ERP
- h. *AGV system*
- i. ...

- 5.3. Menurut Anda seberapa persen proses otomasi di perusahaan Anda?
- 0%
 - 25%
 - 50%
 - 75%
 - 100%
- 5.4. Sistem apa yang sudah diimplementasikan oleh perusahaan dalam hal sistem perawatan mesin?
- Real time machine condition monitoring and OEE monitoring system*
 - Perawatan prediktif
 - Perawatan preventif
 - Perawatan corrective
 - Belum ada

C. TANTANGAN PERUSAHAAN INDUSTRI

- Tuliskanlah tantangan yang perusahaan Anda hadapi untuk bertransformasi ke Industri 4.0?
...
- Apakah harapan Anda terhadap pemerintah dalam rangka untuk bertransformasi ke Industri 4.0?
...
- Kapan kira-kira Anda ada waktu untuk diverifikasi?
...

MENTERI PERINDUSTRIAN

REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perindustrian
Kepala Biro Hukum,




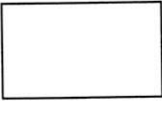
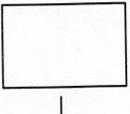
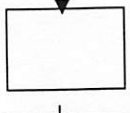
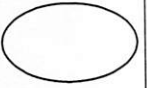
Feby Setyo Hariyono

LAMPIRAN III
 PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 21 TAHUN 2020
 TENTANG
 PENGUKURAN TINGKAT KESIAPAN
 INDUSTRI DALAM BERTRANSFORMASI
 MENUJU INDUSTRI 4.0

TATA CARA PENILAIAN INDI 4.0

I. PENILAIAN DAN VERIFIKASI INDI 4.0

A. Penilaian INDI 4.0

No	Kegiatan	Pelaku			Baku Mutu		
		Perusahaan Industri	Tim Verifikasi	Direktur Jenderal	Kelengkapan	Waktu	Output
1	Perusahaan Industri login SIINas				Akun SIINas	Maks. 1 hari	Dash-board SIINas
2	Perusahaan Industri mengisi kuesioner INDI 4.0				Dokumen pendukung perusahaan untuk pengisian kuesioner INDI 4.0		Hasil Penilaian Mandiri Perusahaan
3	Tim verifikasi memverifikasi hasil penilaian mandiri INDI 4.0				Hasil Penilaian Mandiri Perusahaan	Maks. 60 hari kerja, termasuk kunjungan lapangan	Hasil Penilaian Tim Verifikasi
4	Tim verifikasi menyampaikan hasil verifikasi ke Dirjen				Hasil Penilaian Tim Verifikasi		Rekomendasi hasil penilaian
5	Dirjen Menerbitkan sertifikat INDI 4.0 dalam SIINas				Rekomendasi penilaian tim verifikasi	Maks. 5 hari kerja	Sertifikat INDI 4.0

B. Verifikasi Penilaian INDI 4.0

1. Tim verifikasi melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan dokumen dan kesesuaian hasil penilaian mandiri oleh perusahaan Industri. Pemeriksaan sesuai dengan form sebagai berikut:

Form Kuesioner	Isian Mandiri Perusahaan Industri	Tim Verifikasi		Keterangan/Catatan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
A - 1 A - 2 A - 3 A - 4 A - 5 A - 6 A - 7				<ul style="list-style-type: none">• Bila dokumen dan isian mandiri telah sesuai, Tim verifikasi memberikan tanda checklist (√) pada kolom Sesuai• Bila terjadi ketidaksesuaian dokumen dan isian mandiri, Tim verifikasi mengisi isian yang sesuai pada setiap pertanyaan kuesioner pada perusahaan industri tersebut.
B - 1 B - 2 B - 3 B - 4 B - 5				
C - 1 C - 2 C - 3				
Skor INDI				
Level				

Jakarta, (tanggal) (bulan) (tahun)

Ketua Tim Verifikasi,

ttd.

(Nama)

(NIP)

2. Berdasarkan verifikasi sebagaimana tercantum dalam angka 1, tim verifikasi menyampaikan hasil verifikasi berupa penilaian dan rekomendasi. Penyampaian hasil verifikasi dilakukan dengan menggunakan format surat sebagai berikut:

(KOP SURAT DIREKTORAT JENDERAL PEMBINA INDUSTRI)

NOTA DINAS

Nomor: ... (sesuai ketentuan penomoran surat)

Yth. : Direktur Jenderal ... (sesuai sektor pembina Industri)
Dari : Ketua Tim Verifikasi INDI 4.0
Lampiran : ... (sebutkan jika ada)
Perihal : Hasil Penilaian dan Rekomendasi INDI 4.0 ... (nama perusahaan Industri)
Tanggal : ...

Sehubungan dengan penilaian mandiri INDI 4.0 oleh ... (nama perusahaan Industri) melalui SIINas, pada tanggal ..., yang menyatakan bahwa perusahaan tersebut menghasilkan nilai sebesar ... dan berada pada level ..., Tim Verifikasi melakukan verifikasi terhadap penilaian mandiri dimaksud, pada tanggal ...

Berdasarkan hasil verifikasi dimaksud, Tim Verifikasi menyatakan bahwa perusahaan tersebut sesuai/tidak sesuai (pilih salah satu) dengan penilaian mandiri INDI 4.0. ... (bila ada ketidaksesuaian silakan disebutkan ketidaksesuaiannya).

Sesuai dengan hasil verifikasi dimaksud, kami memberikan rekomendasi bahwa pencapaian INDI 4.0 terhadap ... (nama perusahaan) dengan nilai ... dan level

Demikian, hasil penilaian dan rekomendasi dari Tim Verifikasi terhadap hasil verifikasi penilaian INDI 4.0.

Atas perhatian Bapak Direktur Jenderal, kami sampaikan terima kasih.

Ketua Tim Verifikasi,

ttd.

(Nama)

Tembusan:

1. Kepala BPPI;
2. Sekretaris Direktorat Jenderal (pembina Industri).

II. KRITERIA PENILAIAN DAN PEMBOBOTAN INDI 4.0

Penetapan nilai dan level INDI 4.0 dari Perusahaan Industri dilakukan berdasarkan pembobotan nilai terhadap setiap pilar INDI 4.0. Kriteria untuk menentukan nilai dan level dari setiap pilar INDI 4.0 dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. pilar Manajemen dan Organisasi, dengan level dan kriteria sebagai berikut:

LEVEL	KRITERIA
0	Dukungan manajemen dan organisasi belum ada
1	Manajemen dan organisasi sudah memiliki rencana transformasi ke Industri 4.0
2	Manajemen dan organisasi sudah mulai bertransformasi menuju Industri 4.0
3	Manajemen dan organisasi sudah melaksanakan transformasi menuju Industri 4.0
4	Manajemen dan organisasi sudah menerapkan Industri 4.0

b. pilar Orang dan Budaya, dengan level dan kriteria sebagai berikut:

LEVEL	KRITERIA
0	Orang dan budaya belum mendukung transformasi menuju Industri 4.0
1	Orang dan budayanya sudah mengenal transformasi menuju Industri 4.0
2	Orang dan budayanya sudah menuju ke Industri 4.0
3	Orang dan budayanya sudah siap bertransformasi menuju Industri 4.0
4	Orang dan budayanya sudah menerapkan Industri 4.0

c. pilar Produk dan Layanan

LEVEL	KRITERIA
0	Produk dan layanan perusahaan belum mengenal Industri 4.0
1	Produk dan layanan perusahaan sudah memiliki rencana transformasi menuju Industri 4.0
2	Produk dan layanan perusahaan sudah mulai bertransformasi menuju Industri 4.0
3	Produk dan layanan perusahaan sudah bertransformasi menuju Industri 4.0
4	Produk dan layanan perusahaan sudah sebagian besar menerapkan Industri 4.0

d. pilar Teknologi

LEVEL	KRITERIA
0	Teknologi di perusahaan belum mengarah menuju Industri 4.0
1	Teknologi di perusahaan sudah ada rencana transformasi menuju Industri 4.0

2	Teknologi di perusahaan sudah mulai transformasi menuju Industri 4.0
3	Teknologi di perusahaan sudah bertransformasi menuju Industri 4.0
4	Teknologi di perusahaan sudah sebagian besar menerapkan Industri 4.0

e. pilar Operasi Pabrik

LEVEL	KRITERIA
0	Operasi pabrik belum mengenal Industri 4.0
1	Operasi pabrik sudah memiliki rencana transformasi menuju Industri 4.0
2	Operasi pabrik sudah mulai bertransformasi menuju Industri 4.0
3	Operasi pabrik sudah bertransformasi menuju Industri 4.0
4	Operasi pabrik sebagian besar sudah menerapkan Industri 4.0

Setiap pilar INDI 4.0 pembobotan nilai sebagai berikut:

- a. Manajemen dan organisasi : 17,5%
- b. Orang dan budaya : 30,0%
- c. Produk dan layanan pintar : 17,5%
- d. Penggunaan teknologi pintar : 17,5%
- e. Operasi pabrik : 17,5%

Nilai setiap pilar merupakan gabungan nilai dari setiap bidang yang ada pada pilar tersebut. Pembobotan pada orang dan budaya diberi nilai yang lebih besar dari pilar yang lain karena di Indonesia, sukses dan tidaknya transformasi perusahaan menuju Industri 4.0 sangat tergantung dari budaya dan kesiapan orang yang akan menjalankan transformasi tersebut.

Secara keseluruhan, hasil pengukuran INDI 4.0 akan menunjukkan tingkat kesiapan Industri dalam bertransformasi menuju Industri 4.0, dengan level dan tingkat kesiapan sebagai berikut:

LEVEL	RENTANG NILAI	TINGKAT KESIAPAN
0	0,00 - 0,50	Belum Siap
1	0,51 - 1,50	Kesiapan Awal
2	1,51 - 2,50	Kesiapan Sedang
3	2,51 - 3,50	Kesiapan Matang
4	3,51 - 4,00	Sudah Menerapkan

MENTERI PERINDUSTRIAN

REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perindustrian
Kepala Biro Hukum,


Feby Setyo Hariyono

LAMPIRAN IV
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 21 TAHUN 2020
TENTANG
PENGUKURAN TINGKAT KESIAPAN
INDUSTRI DALAM BERTRANSFORMASI
MENUJU INDUSTRI 4.0

BENTUK DAN FORMAT SERTIFIKAT INDI 4.0


SERTIFIKAT
Nomor:
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN
Memberikan penghargaan INDI 4.0 kepada:
.....
DENGAN NILAI XX,XX PADA LEVEL XXXX
SERTIFIKAT INI BERLAKU SAMPAI DENGAN TANGGAL ... (3 TAHUN SEJAK DITERBITKAN)
JAKARTA, XX XXXX 20XX
Direktur Jenderal
(.....)

MENTERI PERINDUSTRIAN

REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perindustrian
Kepala Biro Hukum,


Feby Setyo Hariyono