

## ANALISIS PENGUKURAN KINERJA PT X MELALUI INDIKATOR INDI 4.0

**Wawang Yusdiman\***

Manajemen, Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta

[wawangy.75@gmail.com](mailto:wawangy.75@gmail.com)

**Alan Budi Kusuma**

Manajemen, Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta

[alan.abk@bsi.ac.id](mailto:alan.abk@bsi.ac.id)

\* Wawang Yusdiman

---

Received: 28 September 2025 | Revised: 05 Oktober 2025 | Published: 09 Oktober 2025

### **Abstract**

*This study aims to analyze the performance measurement of digital transformation at PT X using the Indonesia Industry 4.0 Readiness Index (INDI 4.0). Digital transformation has become a key imperative in the era of the Fourth Industrial Revolution, particularly for state-owned enterprises (SOEs) operating in the public service sector. The research employs a descriptive quantitative approach with a case study design, referring to the five main pillars of INDI 4.0: Management and Organization, People and Culture, Products and Services, Technology, and Company Operations. The assessment results indicate that PT X's digital readiness is categorized as "mature," with an overall INDI 4.0 score of 3.54. The pillar of Management and Organization received the highest score (4.00), while the Enterprise Operation pillar scored the lowest (3.00), highlighting the need to enhance infrastructure and adopt advanced technologies. The findings imply that strengthening human capital competence, investing in IT infrastructure, and system integration are crucial for delivering efficient, digital-based public services. This research provides practical and academic contributions for designing public sector digital transformation strategies based on standardized and measurable performance indicators.*

**Keywords:** INDI 4.0, digital transformation, Industry 4.0, organizational performance, Finance 4.0.

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengukuran kinerja transformasi digital pada PT X dengan menggunakan indikator Indonesia Industry 4.0 Readiness Index (INDI 4.0). Transformasi digital merupakan tuntutan utama dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0, terutama bagi perusahaan yang bergerak di sektor pelayanan publik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain studi kasus, mengacu pada lima pilar utama INDI 4.0: Manajemen dan Organisasi, Orang dan Budaya, Produk dan Layanan, Teknologi, dan Operasi Perusahaan. Hasil asesmen yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat kesiapan digital PT X berada pada kategori "matang" dengan skor keseluruhan sebesar 3,54. Pilar Manajemen dan Organisasi menunjukkan skor tertinggi (4,00), sedangkan pilar Operasi Perusahaan memperoleh nilai terendah (3,00), mengindikasikan perlunya peningkatan infrastruktur dan adopsi teknologi canggih. Implikasi dari hasil ini menunjukkan perlunya penguatan kompetensi sumber daya manusia, investasi teknologi informasi, dan integrasi sistem untuk mencapai layanan publik berbasis digital yang efektif. Penelitian ini memberikan kontribusi

praktis dan akademik dalam merancang strategi transformasi digital sektor publik berbasis pengukuran yang objektif dan terstandar.

**Kata kunci:** : INDI 4.0, transformasi digital, Revolusi Industri 4.0, kinerja organisasi, Finance 4.0.

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang pesat dalam dua dekade terakhir telah melahirkan suatu era baru yang dikenal sebagai Revolusi Industri 4.0. Revolusi ini ditandai dengan integrasi teknologi digital, fisik, dan biologis, serta mengedepankan kecerdasan buatan (AI), *big data*, *Internet of Things* (IoT), dan sistem siber-fisik dalam proses bisnis (Schwab, 2016). Dalam konteks industri dan pelayanan publik, Revolusi Industri 4.0 menuntut organisasi untuk bertransformasi secara menyeluruh guna meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan daya saing, seperti PT X.

PT X, sebagai perusahaan yang berfokus pada perlindungan asuransi untuk korban, berada pada posisi strategis dalam menjawab tuntutan transformasi digital. Namun demikian, keberhasilan transformasi tersebut memerlukan suatu alat ukur yang tepat untuk menilai sejauh mana organisasi ini telah mengadopsi prinsip-prinsip Industri 4.0 dalam proses kerjanya. (OECD, 2019) Di sinilah pentingnya penggunaan indikator Indonesia Industry 4.0 Readiness Index (INDI 4.0) yang dikembangkan oleh Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Indeks ini menjadi instrumen strategis untuk mengukur kesiapan dan kinerja transformasi digital perusahaan berdasarkan lima pilar utama: manajemen dan organisasi, manusia dan budaya, produk dan layanan, teknologi, serta operasi (Kemenperin.go.id, 2019).

Persaingan bisnis di sektor industri jasa semakin ketat menjadikan seluruh perusahaan memaksa melakukan standar kinerja dalam berbagai unsur sumber dayanya agar memiliki kinerja perusahaan yang baik. Suatu perusahaan dapat dikatakan berkembang dan mampu bersaing bila perencanaan dan strategi yang dijalankan tercapai, perusahaan mampu menarik dan memuaskan konsumen.

Era digital mengubah perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia dalam aktivitasnya. Untuk tetap terjalin hubungan karyawan dengan perusahaan tetap baik dan kinerja individu karyawan, unit kerja serta perusahaan dapat seiring meningkat sesuai perkembangan zaman. (Purnomo, 2022) Kinerja merupakan hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang karyawan dalam melaksanakan fungsinya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. (Robbins, 2017) pengukuran kinerja adalah proses pengumpulan, analisis dan pelaporan informasi mengenai kinerja dari seorang individu, group, organisasi, system atau komponen. Aktivitas ini perusahaan

menetapkan parameter hasil untuk dicapai oleh program, investasi dan akuisisi yang dilakukan (Purnomo, 2022).

Otoritas Jasa Keuangan (OJK) merilis data statistic kinerja industry asuransi sepanjang tahun 2024. Yaitu: Total asset industry asuransi komersil kecuali (BPJS, ASABRI dan Taspen) tercatat sebesar Rp. 651,78 T. asset tersebut terdiri dari asset asuransi jiwa, asuransi umum dan reasuransi masing-masing sebesar Rp. 454,22 T, Rp 167.05 T, dan Rp. 30,50 T. (Bisnis.Com, 2025) Penggunaan INDI 4.0 dalam konteks PT X menjadi relevan karena perusahaan ini harus mampu menunjukkan performa dan kapabilitasnya tidak hanya dari sisi keuangan, namun juga dari sisi digitalisasi layanan, inovasi proses, dan pemberdayaan teknologi untuk meningkatkan kepuasan publik. Sebagai lembaga yang berorientasi pada pelayanan publik, pemanfaatan teknologi haruslah diarahkan untuk menciptakan nilai sosial dan ekonomi secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pengukuran kinerja menggunakan INDI 4.0 tidak hanya akan menggambarkan tingkat kematangan digital perusahaan, tetapi juga menjadi dasar bagi pengambilan keputusan manajerial untuk perbaikan berkelanjutan. (Deloitte, 2018).

Perusahaan menerapkan analisis Indonesia Industry 4.0 *Readiness Index* (INDI 4.0) untuk menilai kesiapan perusahaan dalam transformasi digital. Dan diantara beberapa perusahaan tersebut, sekitar 29 Badan Usaha Milik Negara (BUMN), 3 Badan Usaha Milik Daerah (BUMD), dan 2 perusahaan Swasta telah mendapatkan penghargaan atas implementasi transformasi digital. Selain itu, 8 perusahaan di sektor Industri Kimia, Farmasi dan Tekstil (IKFT) juga telah mendapatkan penghargaan INDI 4.0 karena telah berhasil mengadopsi teknologi industri 4.0. (SindoNews.co.id, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, penulis melakukan penelitian dengan mengambil judul “**Analisis Pengukuran Kinerja Pada PT. X melalui Indikator INDI 4.0**”.

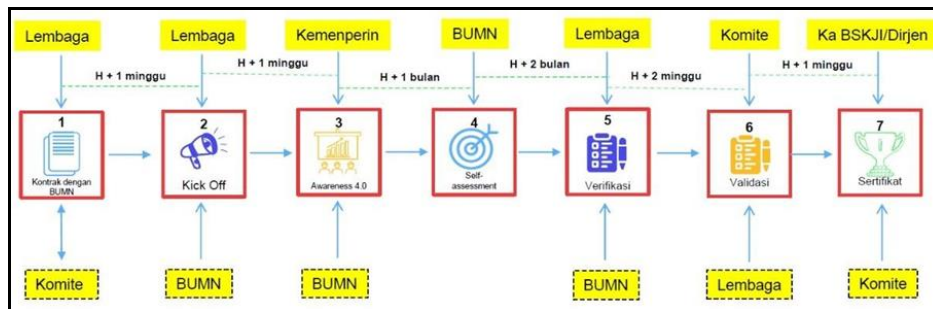
### METODE PENELITIAN

Desain penelitian berperan sebagai fondasi penting dalam pelaksanaan sebuah penelitian, karena melalui desain yang tepat, peneliti dapat memperoleh jawaban yang jelas dan dapat dipercaya atas pertanyaan yang diajukan. “Desain penelitian dalam metode penelitian kuantitatif mencakup perencanaan sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis dan menginterpretasi data rumeri.” (Wajdi et al., 2024). Pendekatan ini tidak hanya menjaga keakuratan hasil, tetapi juga mencerminkan upaya peneliti dalam memahami fenomena secara menyeluruh dan bertanggung jawab. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat atau tidak antara fenomena yang diteliti.

Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan nonstatistik. Dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan antara variabel *independen* dan *dependen*. Sebelum itu peneliti terlebih dahulu untuk menetapkan populasi dan sampel yang akan dijadikan objek penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pembahasan Hasil Penelitian



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Asesmen

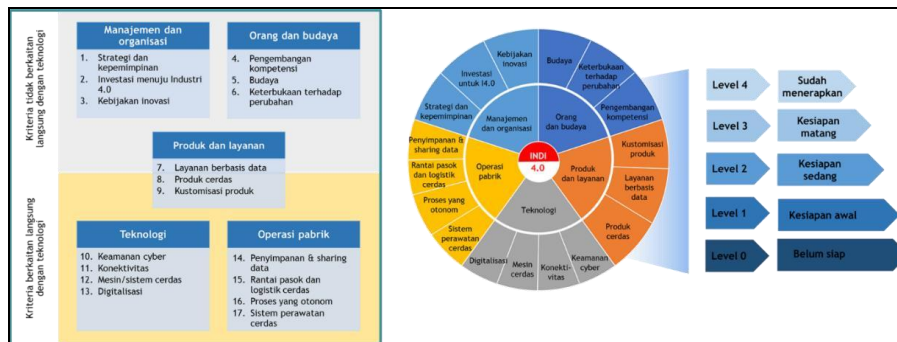
Pembahasan hasil penelitian pada 5 pilar dan 17 sub INDI 4.0 Secara umum, berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian No 21 Tahun 2020 tentang Pengukuran Tingkat Kesiapan Industry Dalam Bertransformasi Menuju Industry 4.0, kegiatan asesmen kesiapan Industry 4.0 ini terdiri dari beberapa tahapan sebagaimana berikut:

Berdasarkan Gambar IV.2 proses kegiatan asesmen seperti berikut :

- Sosialisasi & Bimbingan Teknis, yang merupakan pemberian *awareness* dan pelatihan terkait INDI 4.0 kepada *Transformation Managers* dan insan di Perusahaan Pembayar Jasa.
- Screening awal, yang merupakan validasi lebih lanjut terkait Perusahaan Pembayar Jasa, seperti informasi struktur organisasi, wilayah pemasaran dan jaringan operasional, lini bisnis dan produk, serta hal-hal lain yang berpengaruh langsung terhadap skema *assessment*.
- Self-assessment* atau pengisian mandiri kuesioner INDI 4.0 dari Perusahaan Pembayar Jasa untuk mengetahui nilai INDI 4.0 dari persepsi internal Perusahaan dan diisikan melalui aplikasi *online* (SINDI atau platform lain) oleh setiap transformation managers.
- Review self-assessment* untuk mendapatkan titik vital dari *assessment* melalui *assessment* dan sebagai pengetahuan awal *assessor* sebelum terjun melakukan verifikasi.
- Verifikasi untuk menilai perusahaan melalui pengumpulan bukti/ evidence dan pengisian kesesuaian standar penilaian yang telah ditetapkan. Dalam

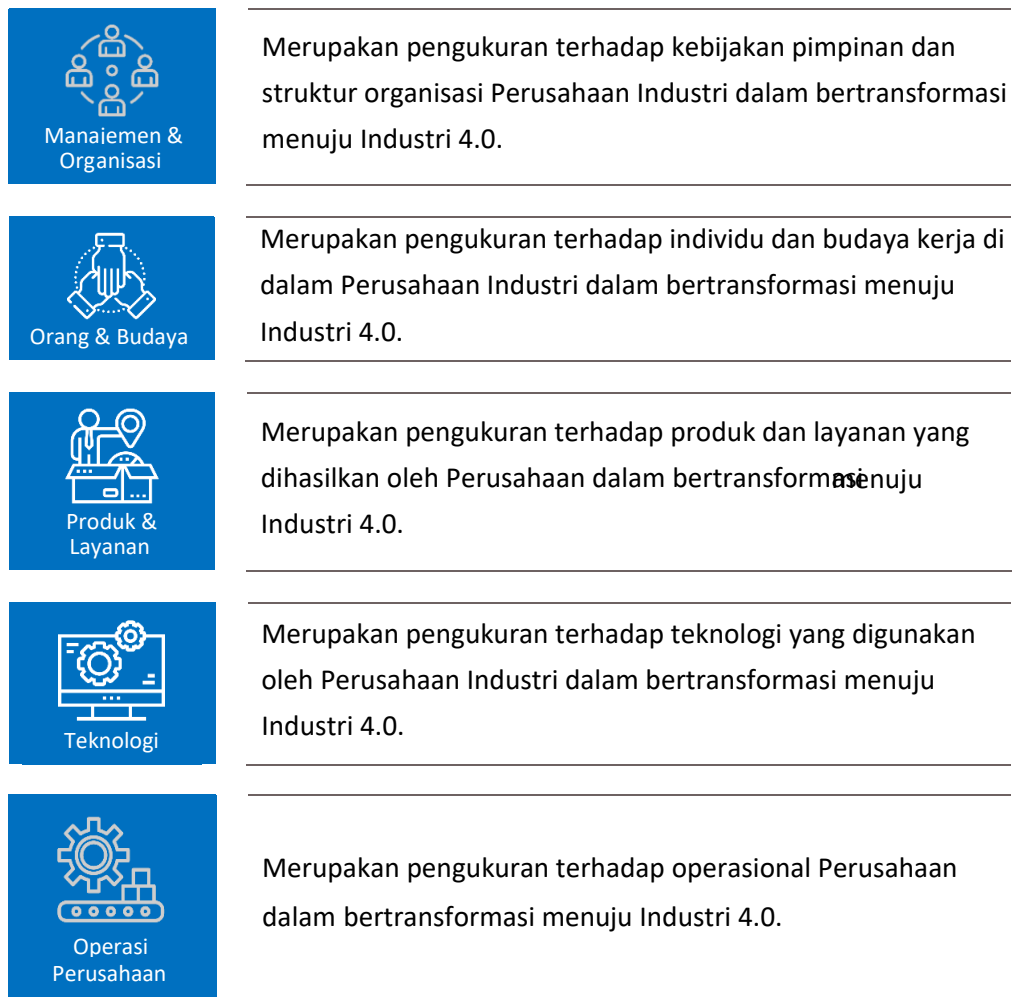
melakukan verifikasi, terdapat 3 kegiatan yaitu: *Site visit / Online Assessment, Hearing & FGD* sebagai diskusi penentuan nilai dengan Perusahaan Pembayar Jasa, dan pemberian Rekomendasi Umum kepada Perusahaan Pembayar Jasa.

- f. Submit Nilai & Validasi oleh Kementerian Perindustrian, untuk mendapatkan nilai INDI 4.0 milik Perusahaan Pembayar Jasa yang sah dan dapat menghasilkan sertifikat INDI 4.0



**Gambar 2.** Indonesia Industry 4.0 Readiness Index (INDI 4.0)

INDI 4.0 terdiri dari 5 pilar dan 17 bidang yang merepresentatifkan berbagai divisi yang berada di perusahaan tersebut, baik yang merupakan primary activities maupun support activities. Kelima pilar tersebut mencakup: Manajemen dan Organisasi, Orang dan Budaya, Produk dan Layanan, Teknologi, serta Operasi Perusahaan. Masing-masing pilar dibagi ke dalam beberapa bidang spesifik yang mencerminkan fungsi-fungsi kunci dalam proses transformasi digital. Struktur ini dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang kesiapan digital suatu perusahaan, mulai dari strategi kepemimpinan hingga implementasi teknologi. Dengan demikian, INDI 4.0 dapat digunakan sebagai alat evaluasi sekaligus perencanaan strategis yang komprehensif dalam menghadapi era Industri 4.0. Pendekatan ini juga membantu perusahaan mengidentifikasi area prioritas yang memerlukan perbaikan untuk meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional secara berkelanjutan. Framework INDI 4.0 apabila dijabarkan pilar dan bidang nya adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.** Framework INDI 4.0

Adapun hasil penilaian INDI 4.0 adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil Penilaian Per Pilar dan Bidang

| No | Pilar dan Bidang                                                                                                                                                      | Skor | Level |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 1  | Manajemen dan Organisasi <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategi dan Kepemimpinan</li> <li>- Investasi Industry 4.0</li> <li>- Kebijakan Inovasi</li> </ul> | 3,67 | 4     |
|    |                                                                                                                                                                       | 3,50 | 4     |
|    |                                                                                                                                                                       | 4,00 | 4     |
|    |                                                                                                                                                                       | 3,50 | 4     |
| 2  | Orang dan Budaya <ul style="list-style-type: none"> <li>- Budaya</li> <li>- Keterbukaan terhadap Perubahan</li> <li>- Pengembangan Kompetensi</li> </ul>              | 3,89 | 4     |
|    |                                                                                                                                                                       | 3,67 | 4     |
|    |                                                                                                                                                                       | 4,00 | 4     |
|    |                                                                                                                                                                       | 4,00 | 4     |
| 3  | Produk dan Layanan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kustomisasi Produk</li> <li>- Layanan berbasis Data</li> <li>- Produk Cerdas</li> </ul>                   | 3,17 | 3     |
|    |                                                                                                                                                                       | 2,00 | 2     |
|    |                                                                                                                                                                       | 3,50 | 4     |
|    |                                                                                                                                                                       | 4,00 | 4     |
| 4  | Teknologi                                                                                                                                                             | 3,75 | 4     |

## JURNAL MANAJEMEN AKUNTANSI DAN ILMU EKONOMI

|   |                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                       |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keamanan Cyber</li> <li>- Konektifitas</li> <li>- Mesin Cerdas</li> <li>- Digitalisasi</li> </ul>                                                                           | 4,00<br>4,00<br>4,00<br>3,00         | 4<br>4<br>4<br>3      |
| 5 | Operasi dan Perusahaan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyimpanan dan Sharing Data</li> <li>- Rantai Pasok dan Logistik Cerdas</li> <li>- Proses yang Otonom</li> <li>- Sistem Perawatan Cerdas</li> </ul> | 3,00<br>3,00<br>3,00<br>3,00<br>3,00 | 3<br>3<br>3<br>3<br>4 |
|   | <b>NILAI INDI 4.0</b>                                                                                                                                                                                                | <b>3,54</b>                          | <b>4</b>              |

Sumber : Diolah Oleh Penelitian (2025)



**Gambar 4. Hasil Tampilan Aplikasi SINDI**

Perusahaan sudah memiliki dan menjalankan *roadmap* transformasi ke industri 4.0 secara kontinu dan berkesinambungan. Ada bukti komitmen manajemen dalam dokumen resmi perusahaan. Sudah ada analisis dampak bisnis dari implementasi industri 4.0 secara terukur dan dapat di monitor. PT X sudah mempunyai RJPP, RSTI, dan *Human Capital Management*. Keberadaan RJPP menjadi fondasi utama yang mengarahkan langkah-langkah strategis perusahaan dalam jangka panjang, termasuk aspek transformasi digital yang terintegrasi dengan visi dan misi perusahaan. Sementara itu, RSTI memastikan bahwa transformasi digital dilakukan tidak secara reaktif, tetapi berdasarkan perencanaan teknologi yang matang dan sesuai dengan kebutuhan bisnis masa depan. Selain itu, pengelolaan SDM melalui pendekatan *Human Capital Management* menegaskan bahwa manusia tetap menjadi inti dari proses perubahan ini—diperkuat dengan pelatihan, pengembangan kompetensi, serta sistem penilaian yang berbasis digital. Perusahaan juga telah melakukan analisis dampak bisnis (*business impact analysis*) terhadap penerapan teknologi digital.

Analisis ini menjadi langkah penting dalam memastikan bahwa setiap perubahan yang dilakukan benar-benar memberikan nilai tambah, tidak hanya dari segi efisiensi, tetapi juga kualitas layanan dan kepuasan pelanggan. Seluruh proses ini dilakukan dengan pendekatan yang *data-driven*, dapat dimonitor secara *real-time*, serta didokumentasikan untuk kebutuhan evaluasi dan peningkatan berkelanjutan.

Dengan langkah-langkah tersebut, dapat disimpulkan bahwa PT X telah berada pada tingkat kesiapan yang tinggi dalam kerangka *INDI 4.0*, khususnya dalam pilar Manajemen dan Organisasi. Upaya ini tidak hanya menunjukkan kesiapan teknis, tetapi juga kesiapan strategis dan kultural untuk bertransformasi di tengah era digital yang terus berkembang.

**Tabel 2. Hasil Verifikasi *Self-Assessment***

| Pilar 1.   | Manajemen dan Organisasi                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bidang 1.1 | Strategi dan Kepemimpinan                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | Hasil Self Assessment (Nilai 3.50)                                                                                                                                                                                                                                                | Hasil Verifikasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|            | Perusahaan sudah memiliki dan menjalankan roadmap transformasi ke industri 4.0 secara kontinu dan berkelanjutan. Ada bukti komitmen manajemen dalam dokumen resmi perusahaan. Sudah ada analisis impak bisnis dari implementasi industri 4.0 secara terukur dan dapat di monitor. | <ul style="list-style-type: none"> <li>PT X sudah mempunyai RJPP, RJPTI, dan Human Capital Management (HCM). Sudah ada legalisasi dalam bentuk tanda tangan BoD dalam RJPP (HCM belum dibuat dalam dokumen terpisah), RJPTI.</li> <li>Implementasi strategi PT X untuk kurun waktu 2020-2024 dijabarkan secara berkelanjutan dalam roadmap RJPP yang memuat 3 (tiga) tema milestone sebagai output RJPP. Tema tersebut adalah <b>Transform</b> (transformasi sumber daya manusia dan operasional yang berbasis digital serta terintegrasi) untuk tahun 2020-2021, <b>Outperform</b> (peningkatan brand awareness dan inovasi pelayanan yang optimal) untuk tahun 2022-2023, dan <b>Persevere</b> (kesinambungan perlindungan</li> </ul> |

## JURNAL MANAJEMEN AKUNTANSI DAN ILMU EKONOMI

|            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                                                    | <p>dasar kepada masyarakat dan keberlanjutan kontribusi terhadap negara) untuk tahun 2024 dan seterusnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dalam mewujudkan visi perusahaan, PT X menjabarkan strateginya secara berkesinambungan yang memuat 4 tema <i>milestone</i> sebagai <i>output</i> RJPP. Tema tersebut adalah <i>Toward Excellent Human Capital</i> (2020), <i>Driving Excellent Business Development</i> (2021), <i>Service and Operation Excellence</i> (2022), dan <i>Strengthening Stakeholders Engagement</i> (2023)</li> <li>▪ Proyek transformasi di PT X sudah berjalan, salah satunya adalah penerapan aplikasi mobile</li> </ul> |
| Bidang 1.2 | <b>Investasi Menuju Industry 4.0</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | <b>Hasil self <i>assessment</i> (Nilai 4.00)</b>                                                                   | <b>Hasil verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|            | Ditahun berjalan sudah ada investasi ke Indi 4.0 yang dikeluarkan oleh perusahaan, besarnya diatas 5 milyar rupiah | Jumlah Investasi yang telah dikeluarkan telah mencapai di atas 5 M untuk mendukung transformasi pada tahun 2021 – 2023 rata-rata yaitu di atas 40 Milyar Rupiah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Bidang 1.3 | <b>Kebijakan inovasi</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | <b>Hasil Self <i>Assessment</i> (Nilai 3.50)</b>                                                                   | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Sudah ada tim transformasi/departemen khusus untuk melakukan transformasi ke industri 4.0. Dimana kinerja departemen/tim ini sudah optimal dibuktikan dengan tercapainya KPI yang telah diberikan. Sudah ada inovasi dari internal perusahaan dalam bidang IT dan juga disemua bidang/departemen lainnya (misal: HRD, Marketing, Finance, Logistik/Inventory, Produksi, Quality Kontrol, dll)</p> | <p>PT X sudah memiliki tim transformasi yang dikepalai oleh <b>Kepala Urusan Strategi Transformasi dan Korporasi</b> yang secara struktur organisasi berada di level BoD3 dan di bawah Kepala Divisi Kelembagaan dan Strategi Korporasi. Tugas pokok Kepala Urusan Strategi Transformasi dan Korporasi adalah sebagai berikut:</p> <p><b>Pengelolaan Aspek Teknik Pekerjaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyusun Rencana Strategis Jangka Panjang Perusahaan</li> <li>▪ Menyusun RKAP Urusan Strategi Transformasi dan Korporasi</li> <li>▪ Mengelola dan melakukan penelitian serta pengembangan bisnis perusahaan</li> <li>▪ Mengelola program peningkatan kinerja perusahaan dan anak perusahaan</li> <li>▪ Mengelola dan mengkoordinasikan Indikator Kinerja Korporat, Unit Kerja Kantor Pusat, Kantor Cabang, dan Kantor Perwakilan</li> <li>▪ Mengelola kegiatan penyusunan statistik perusahaan dan membangun bank data</li> <li>▪ Mengelola strategi pengembangan Mobile Platform</li> <li>▪ Mengelola strategi dalam membangun start up sebagai pengembangan bisnis di luar produk non core</li> <li>▪ Mengelola rencana transformasi bisnis perusahaan dan pengembangan inovasi dalam menghadapi tantangan masa depan</li> <li>▪ Melakukan analisis atas performance review anak</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## JURNAL MANAJEMEN AKUNTANSI DAN ILMU EKONOMI

|                   |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                                                                                                                                                                                                          | <p>perusahaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengelola dan mengembangkan Proses Manajemen Risiko</li> <li>▪ Mengelola dan mengembangkan BCM (Business Continuity Management)</li> </ul> <p><b>Pengelolaan Aspek Kinerja, SDM, dan Fasilitas Kerja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengelola dan mengembangkan kinerja serta kompetensi pegawai bawahannya</li> <li>▪ Memberi arahan, monitoring, dan umpan balik terhadap pekerjaan bawahan</li> <li>▪ Memberikan saran-saran penyempurnaan sistem dan prosedur di dalam unit kerjanya kepada atasan langsung</li> <li>▪ Mengelola dan mengamankan alat dan sarana fisik di dalam unit kerja yang dipimpinnya</li> <li>▪ Melakukan evaluasi berkala dan perbaikan yang diperlukan terhadap seluruh unit kerja yang dipimpinnya</li> <li>▪ Melakukan Kerjasama dengan unit-unit kerja yang lain dalam perusahaan</li> </ul> |
| <b>Pilar 2</b>    | <b>Orang dan Budaya</b>                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Bidang 2.1</b> | <b>Budaya</b>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 3.67)</b>                                                                                                                                                                                | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                   | SDM perusahaan secara umum sudah memiliki budaya untuk berdisiplin waktu, memiliki kemauan untuk belajar, memiliki etos kerja yang sangat tinggi, dan sudah memiliki keterbukaan terhadap perubahan, melakukan perbaikan | Secara garis besar, pembangunan orang dan budaya di PT X saat ini cukup bagus, hal ini dapat tercermin dalam hasil pengukuran budaya AKHLAK yang dimana PT X mendapatkan nilai rata-rata sebesar 66,2% dengan keterangan cukup sehat, nilai tersebut berada diatas rata-rata Total Health Index                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|            |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | berkelanjutan, kritis dan terbuka, serta berdaya saing internasional internasional.                                                                                                     | BUMN yaitu sebesar 63,0%, selain itu terdapat pula nilai <i>employee satisfaction index</i> sebesar 4,00. Namun, belum ada bukti yang menunjukkan insan PT X memiliki <i>digital mindset</i> maupun budaya terkait digitalisasi.                                                                                                                                                                                                  |
| Bidang 2.2 | <b>Keterbukaan Terhadap Perubahan</b>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 4.00)</b>                                                                                                                                               | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|            | Karyawan menjadi driver perubahan teknologi dan proses bisnis perusahaan. Adopsi teknologi dan sistem baru dilakukan secara sukarela dan dilakukan perbaikan yang secara terus menerus. | Karyawan PT X secara umum sudah mengadopsi teknologi dan perubahan dilakukan atas dasar sukarela dan bertanggung jawab dengan mengacu pada pemanfaatan teknologi untuk mengefisienkan proses-proses kerja, hal ini dapat dilihat pada hasil survey AKHLAK mengenai Adaptif yang mendapatkan health index sebesar 71,3% dan Kolaboratif sebesar 51,9% serta penggunaan e-learning sebagai media untuk belajar dan <i>sharing</i> . |
| Bidang 2.3 | <b>Pengembangan Kompetensi</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 4.00)</b>                                                                                                                                               | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|            | Sudah ada training/workshop/ pendidikan/sertifikasi terkait Industri 4.0 di semua SDM dari masing-masing departemen perusahaan                                                          | Insan PT X sudah melakukan training-training terkait dengan Industri 4.0, seperti <i>Data Science</i> , <i>Digital Business Transformation</i> , serta pembentukan <i>Data-driven Team</i> .                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pilar 3    | <b>Produk dan Layanan</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Bidang 3.1 | <b>Kustomisasi Produk</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 2.00)</b>                                                                                                                                               | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## JURNAL MANAJEMEN AKUNTANSI DAN ILMU EKONOMI

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Sebanyak 26-50% produk atau services yang diberikan oleh perusahaan ke pelanggan merupakan produk/layanan yang kustom.                                                                                                                                                                    | Kustomisasi produk dari PT X masih tidak lebih dari 50% dikarenakan regulasi yang tidak memperbolehkan perusahaan melakukan diversifikasi dan kustomisasi produk.                                                                                                                                                                        |
| Bidang 3.2 | <b>Layanan Berbasis Data</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 3.50)</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Perusahaan sudah mengumpulkan & mengolah data pelanggan secara otomatis, dan digunakan untuk mengoptimasi proses bisnis yang ada. Memiliki sistem AI yang mampu memberikan masukan dan juga intruksi kepada pengambil keputusan perusahaan terkait dengan layanan dan operasi perusahaan. | PT X sudah mengumpulkan data dari pelanggan dan sudah melakukan integrasi data pelanggan dari channel dan/atau sumber lain melalui konektivitas dengan ekosistem nya, seperti Samsat dan ASDP. Perusahaan sudah melakukan pengolahan data digunakan terbatas untuk meningkatkan pelayanan, namun belum dilakukan untuk model bisnis baru |
| Bidang 3.3 | <b>Produk Cerdas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 4.00)</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Produk atau services yang dihasilkan atau ditawarkan oleh perusahaan dapat dipantau secara realtime/semi realtime sesuai dengan kebutuhan customer melalui platform internet dan dilengkapi dengan sistem machine learning untuk tujuan optimisasi produk/services yang diberikan         | Produk yang dihasilkan PT X sudah terintegrasi dengan Internet, GPS, QR Code, dan Digital Signature, sudah dapat dipantau melalui <i>platform internet</i> namun tidak <i>real time</i> .                                                                                                                                                |
| Pilar 4    | <b>Teknologi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bidang 4.1 | <b>Keamanan Cyber</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 4.00)</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Perusahaan sudah r<br>asesmen IT maturity level<br>dengan minimal nilai 4 dan<br>memiliki sistem<br>cyber security<br>departemen/bagian IT dan<br>bagian OT perusahaan,<br>adanya perbaikan dan<br>evaluasi secara terus<br>menerus serta sudah<br>mendapat ISO 27001                                                                                                                       | Dari hasil Verifikasi didapatkan<br>hasil bahwa PT X sudah melakukan<br>asesmen IT maturity level dengan<br>nilai 3+ dengan menggunakan<br>COBIT 2019 dan berada pada posisi<br>established. PT X memiliki sistem<br>cyber security untuk<br>departemen/bagian IT dan bagian<br>OT perusahaan.<br>Sudah memiliki ISO 27001 dengan<br>ruang lingkup IT perusahaan |
| <b>Bidang 4.2</b> | <b>Konektivitas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 4.00)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | Sudah ada konektivitas di<br>internal perusahaan dan<br>eksternal perusahaan<br>menggunakan internet yang<br>terintegrasi dan digunakan<br>secara efektif dan efisien.<br>Integrasi vertikal dan<br>horizontal perusahaan sudah<br>dilakukan secara otomatis<br>dan real-time.                                                                                                              | PT X sudah ada konektivitas<br>internal perusahaan menggunakan<br>jaringan internet/intranet. Sudah<br>ada komunikasi antar mesin/sistem<br>dalam perusahaan. Sudah ada<br>konektivitas <i>host to host (server to<br/>server)</i> antar perusahaan seperti<br>dengan Dukcapil, Korlantas, Rumah<br>Sakit, BPJS, Dishub, Samsat, dll                             |
| <b>Bidang 4.3</b> | <b>Mesin Cerdas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 4.00)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | Adanya lebih dari 1-5<br>mesin/sistem/ teknologi<br>pintar yang sudah dilengkapi<br>dengan kecerdasan buatan<br>dan<br>interface koneksi dengan<br>internet atau intranet.<br>Sehingga mesin atau sistem<br>bisa mengoptimisasi<br>parameter maupun urutan<br>operasi secara mandiri.<br>Mesin pintar juga bisa<br>mengakomodir adanya<br>kolaborasi baik antara<br>manusia dan mesin, atau | Dari hasil verifikasi yang dilakukan,<br>pihak PT X sudah memiliki sistem<br>cerdas dalam bentuk aplikasi<br>Komunikasi Efektif Tepat Optimal<br>Praktis (Ketoprak), yaitu berupa<br><i>chatbot</i> dari platform Whatsapp                                                                                                                                       |

## JURNAL MANAJEMEN AKUNTANSI DAN ILMU EKONOMI

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | kolaborasi<br>mesin/sistem                                                                                                                                                                                                                                                    | antar |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Bidang 4.4</b> | <b>Digitalisasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 3.00)</b>                                                                                                                                                                                                                                     |       | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                          |
|                   | Implementasi teknologi digital sudah 75% dalam perusahaan. Baik dalam proses, produk maupun proses pengambilan keputusan. Adanya implementasi digital twin, digital factory, digital produk merupakan salah satu contoh implementasi dari digitalisasi perusahaan.            |       | Berdasarkan hasil verifikasi, PT X baru memiliki 75% digitalisasi karena mengacu pada regulasi yang mengharuskan proses yang dijalankan secara manual.                                                                           |
| <b>Pilar 5</b>    | <b>Operasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Bidang 5.1</b> | <b>Penyimpanan dan Sharing Data</b>                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 3.00)</b>                                                                                                                                                                                                                                     |       | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                          |
|                   | Data operasional perusahaan sudah di simpan dan di proses dalam cloud, dan digunakan secara optimal dan berkelanjutan. Data sudah terkoneksi kedalam sistem IT dan OT perusahaan melalui jaringan internet sehingga dapat diakses oleh stake holder yang di beri authorisasi. |       | Belum semua data operasional perusahaan di simpan dalam cloud, sebagian masih disimpan dalam server internal perusahaan, sudah dilakukan pemrosesan data namun belum optimal, juga sudah terkoneksi kedalam sistem IT perusahaan |
| <b>Bidang 5.2</b> | <b>Rantai Pasok dan Logistik Cerdas</b>                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 3.00)</b>                                                                                                                                                                                                                                     |       | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                                                                                          |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Rantai pasok dan sistem logistik yang sudah terintegrasi dengan data kebutuhan operasional perusahaan. Ada 5-6 teknologi/sistem yang digunakan untuk mendukung rantai pasok cerdas                                                                   | Berdasarkan evidence, sudah ada 5 sistem yang sudah terintegrasi dengan rantai pasok perusahaan. Yaitu <b>QR Code, Digital Signature, ERP, e-Proc, RFID</b> |
| <b>Bidang 5.3</b> | <b>Proses Yang Otonom</b>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
|                   | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 3.00)</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                     |
|                   | Sudah ada sistem/teknologi yang digunakan untuk mendukung otomasi operasional perusahaan baik di lapangan/field/shop floor maupun di office. Tingkat otomasi operasional perusahaan sampai 100%. Dan sistem yang ada digunakan secara terus menerus. | Tingkat otomasi cenderung rendah karena analisa dan keputusannya sebagian besar masih dalam kendali manusia                                                 |
| <b>Bidang 5.4</b> | <b>Perawatan Cerdas</b>                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
|                   | <b>Hasil Self Assessment (Nilai 3.00)</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>Hasil Verifikasi</b>                                                                                                                                     |
|                   | Perusahaan sudah menerapkan sistem perawatan prediktif untuk mesin/teknologi/aplikasi yang digunakan. Adanya perawatan dan upgrading dari mesin /teknologi/aplikasi secara terus menerus dan berkesinambungan                                        | Berdasarkan pemaparan, PT X sudah berada pada sistem perawatan prediktif dengan <i>evidence Annual Technical Support</i> dengan PT Griya Mitra Persada      |

Sumber : Data Diolah Peneliti (2025)

Berdasarkan hasil asesmen mandiri yang dilakukan melalui aplikasi *SINDI* (Sistem Informasi INDI 4.0), PT X memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,54 pada seluruh pilar dan bidang penilaian. Skor ini menunjukkan tingkat kesiapan digital perusahaan yang sudah berada pada level "berkembang matang", yang artinya PT X telah berhasil membangun sistem dan struktur yang mendukung

transformasi digital secara menyeluruh, meskipun belum sepenuhnya optimal. Jika merujuk pada standar yang ditetapkan oleh Kementerian BUMN, capaian tersebut sudah melampaui nilai ambang target nasional, dan mencerminkan kematangan digital organisasi yang progresif.

Namun demikian, hasil ini tidak menjadi titik akhir dari upaya transformasi yang dilakukan perusahaan. Justru sebaliknya, nilai ini menjadi refleksi sekaligus pijakan strategis bagi manajemen untuk merumuskan perbaikan-perbaikan berkelanjutan, baik pada aspek kebijakan, teknologi, maupun penguatan budaya digital. Perlu disadari bahwa keberhasilan transformasi digital bukan semata-mata pada pencapaian skor, tetapi pada bagaimana perusahaan secara konsisten meningkatkan daya adaptasi, inovasi, dan efisiensi di tengah ekosistem industri yang terus berubah.

Oleh karena itu, PT X telah menyusun *roadmap* pengembangan transformasi digital berbasis INDI 4.0 untuk beberapa tahun ke depan. *Roadmap* ini tidak hanya berisi target kuantitatif berupa peningkatan skor, tetapi juga menguraikan langkah-langkah strategis yang bersifat praktis dan terukur, seperti penguatan sistem digitalisasi layanan, pelatihan berkelanjutan untuk SDM, pengembangan infrastruktur teknologi, serta penguatan tata kelola digital yang responsif terhadap kebutuhan pelanggan.

Implementasi *roadmap* secara bertahap dan berkelanjutan diharapkan mampu mendorong peningkatan nilai asesmen INDI 4.0 pada periode penilaian berikutnya. Lebih jauh dari itu, *roadmap* ini juga menjadi simbol komitmen PT X dalam mewujudkan transformasi yang bukan hanya berbasis alat ukur, tetapi berbasis pada kesadaran organisasi untuk terus belajar, berkembang, dan berinovasi dalam memberikan pelayanan publik yang modern, inklusif, dan relevan di era digital.

### KESIMPULAN

Hasil asesmen INDI 4.0 yang telah disampaikan menunjukkan hasil yang baik. Jika mengacu pada nilai rata-rata dari masing-masing pilar dan bidang, maka skor 3,57 atau 3,58 pada aplikasi SINDI, masih di atas target yang dicatat oleh PT X. Namun, masih banyak hal yang dapat dikembangkan kembali melalui perbaikan-perbaikan yang diimplementasikan melalui *roadmap* INDI 4.0 untuk beberapa tahun ke depan. *Roadmap* diharapkan dapat meningkatkan nilai pengukuran INDI 4.0 selanjutnya di tahun mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bisnis.com. (2025). "Statistik Industri Asuransi 2024". Diakses dari <https://www.bisnis.com>
- Chandler, A. D. (1977). "The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business". Harvard University Press.
- Deloitte. (2018). "The Fourth Industrial Revolution is here – Are you ready?". Deloitte Insights. Diakses dari <https://www2.deloitte.com>](<https://www2.deloitte.com>
- Kemenperin.go.id. (2019). "Indeks Kesiapan Industri Menuju Industri 4.0 (INDI 4.0)". Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Diakses dari <https://www.kemenperin.go.id>](<https://www.kemenperin.go.id>
- McAfee, A. & Brynjolfsson, E. (2014). "The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies". W.W. Norton & Company.
- Mokyr, J. (1990). "The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress". Oxford University Press.
- OECD. (2019). "Digital Transformation in the Age of Industry 4.0: OECD Digital Economy Papers". OECD Publishing.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition". Harvard Business Review, November 2014.
- Purnomo, R. (2022). "Manajemen Kinerja Sumber Daya Manusia di Era Digital". Yogyakarta: Deepublish.
- Ramadhana, D., & Nicky, M. (2022). "Metode Observasi dalam Penelitian Kualitatif". Jakarta: Prenadamedia Group.
- Schwab, K. (2016). "The Fourth Industrial Revolution". World Economic Forum.
- SindoNews.co.id. (2021). "INDI 4.0 Awards: Transformasi Digital Industri Indonesia". Diakses dari <https://ekbis.sindonews.com>
- Sugiyono. (2019). "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D". Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2020). "Metode Penelitian Kualitatif". Bandung: Alfabeta.
- Wajdi, M. B. N., Wahyuni, R., & Suyono. (2024). "Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial". Malang: Literasi Nusantara.
- Walidin, A. (2015). "Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif". Yogyakarta: CV Pustaka Ilmu.