

Faktor Penentu Keberhasilan Implementasi Industri 4.0 Melalui INDI 4.0 di PT XYZ-Sukabumi

Zaky Muhammad Rosdzaka^{1*}, Sugih Arijanto¹

¹Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Bandung
Email : zakyrosdzaka@mhs.itenas.ac.id

Received 29 01 2024 | Revised 05 02 2024 | Accepted 05 02 2024

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di industri makanan dan minuman. PT XYZ adalah salah satu perusahaan yang menerapkan industri 4.0. Penerapan industri 4.0 pada perusahaan akan dapat menguntungkan perusahaan, contohnya adalah memudahkan pekerjaan karena sudah terdapat otomatisasi pada pabrik dan juga dapat meminimalisir kecacatan dari produk karena pekerjaannya sudah digantikan oleh mesin-mesin robotik yang akan meminimalisir *human error*. Sebuah perusahaan dapat diukur kesiapan dalam menerapkan teknologi industri 4.0, contohnya dengan menggunakan INDI 4.0 atau Indonesia Industri 4.0 *Readiness Index*. Pada INDI 4.0 terdapat 5 pilar yang akan diukur pada perusahaan, diantaranya adalah manajemen dan organisasi, orang dan budaya, produk dan layanan, teknologi, dan operasi pabrik. Dengan mengukur 5 pilar tersebut pada perusahaan maka akan mendapatkan hasil penelitian berupa nilai kesiapan pada perusahaan dalam menerapkan industri 4.0, setelah mengetahui nilai kesiapan industri 4.0 pada perusahaan maka dapat mengetahui faktor-faktor yang menjadi keberhasilan perusahaan dalam menerapkan industri 4.0.

Kata kunci: *Industri 4.0, INDI 4.0, Pilar INDI 4.0*

ABSTRACT

PT XYZ is a company operating in the food and beverage industry. PT XYZ is one of the companies implementing Industry 4.0. The application of Industry 4.0 in companies will be able to benefit the company, for example, it makes work easier because there is automation in factories and can also minimize defects in products because work has been replaced by robotic machines which will minimize human error. A company can measure its readiness to implement Industry 4.0 technology, for example by using INDI 4.0 or the Indonesia Industry 4.0 Readiness Index. In INDI 4.0 5 pillars will be measured in companies, including management and organization, people and culture, products and services, technology, and factory operations. By measuring these 5 pillars in a company, you will get research results in the form of a company's readiness value in implementing Industry 4.0. After knowing the company's Industry 4.0 readiness value, you can find out the factors that determine the company's success in implementing Industry 4.0.

Keywords: *Industry 4.0, INDI 4.0, INDI 4.0 Pillars*

1. PENDAHULUAN

Revolusi industri sudah terjadi sebanyak empat kali menurut *European Parliamentary Research Service in Devices*. Industri 4.0 ini terjadi pada tahun 2018 dan hingga saat ini termasuk ke dalam revolusi industri 4.0. Industri 4.0 ini juga dikenal seperti *smart factory*, industri *internet of things* dan industri terintegrasi (Ammiruddin, 2019). PT XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi produk-produk yang dapat meningkatkan kesehatan masyarakat seperti Pocari Sweat, Soyjoy, Ion Water dan lain-lain. PT XYZ merupakan perusahaan yang sudah mengimplementasikan industri 4.0 yang artinya pada perusahaan sudah terdapat hal-hal seperti *smart factory*, *internet of things*, dan juga sistem-sistem dan mesin-mesin yang sudah terkoneksi satu sama lain. Penggunaan teknologi yang sudah mengimplementasikan industri 4.0 pada perusahaan menjadikan perusahaan ingin mengetahui tingkat kesiapan dalam menerapkan industri 4.0 dan juga hal-hal apa saja yang menjadi faktor keberhasilan perusahaan dalam mengimplementasikan industri 4.0. Pengukuran kesiapan perusahaan dalam menerapkan industri 4.0 dapat menggunakan INDI 4.0 atau Indonesia Industri 4.0 *Readiness Index*. INDI 4.0 merupakan sebuah indikator yang digunakan untuk menilai tingkat kesiapan sebuah industri di Indonesia untuk menerapkan teknologi di era industri 4.0 (Kementrian Perindustrian Indonesia, 2017).

2. METODOLOGI

2.1. Indonesia Industri 4.0 Readiness Index

INDI 4.0 merupakan sebuah indikator yang digunakan untuk menilai tingkat kesiapan sebuah industri di Indonesia untuk menerapkan teknologi di era industri 4.0 (Kementrian Perindustrian Indonesia, 2017). Pada INDI 4.0 terdapat 5 pilar yang terdapat bidang-bidang yang dapat menjadi penilaian dari sebuah industri yang hasilnya dapat dijadikan acuan dalam mengidentifikasi tantangan, menentukan strategi dan sebagian dasar dalam memilih sebuah kebijakan dari pemerintah untuk mendorong industri berubah menuju industri 4.0. Lima pilar yang ada pada INDI 4.0 adalah manajemen dan organisasi, orang dan budaya, produk dan layanan, teknologi, dan operasi pabrik. Pada INDI 4.0 juga terdapat 17 bidang yang berhubungan dengan pilar INDI 4.0.



Gambar 1. 5 Pilar dan 17 bidang INDI 4.0

2.2 Manajemen dan Organisasi

Manajemen dan organisasi merupakan salah satu pilar dari kelima pilar pada INDI 4.0. Pada pilar ini dapat mengukur kebijakan dari sebuah pimpinan perusahaan untuk merubah pabriknya menuju ke era industri 4.0. Pada pilar ini juga dapat mengetahui seberapa besar

dukungan yang didapatkan dari pihak manajemen untuk membuat sistem produksi pada pabriknya menjadi lebih efisien dengan industri 4.0, karena dalam memiliki kesuksesan untuk bertransformasi ke industri 4.0 diperlukan kunci kesuksesan yang berisikan strategi perusahaan, investasi perusahaan serta dukungan dari manajemen perusahaan tersendiri. Pada pilar ini juga menilai struktur organisasi perusahaan seperti menilai mengenai ketersediaan departemen atau tim yang khusus untuk merubah perusahaan ke industri 4.0.

2.3 Orang dan Budaya

Pada pilar orang dan budaya, salah satu unsur yang sangat penting untuk membawa perubahan perusahaan ke industri 4.0 adalah orang. Budaya dari karyawan juga termasuk unsur penting tersebut. Contoh dari budaya karyawan yang akan berdampak baik pada perusahaan adalah kedisiplinan, kemauan untuk terus belajar dan kearifan lokal. Keterbukaan seorang karyawan terhadap perubahan akan dapat memudahkan serta membuat karyawan tersebut menjadi lebih siap dalam bertransformasi ke industri 4.0, sebaliknya dengan karyawan yang sulit untuk terbuka terhadap perubahan maka perusahaan tersebut akan lebih sulit bertransformasi ke industri 4.0.

Karyawan yang memiliki etos kerja yang tinggi dapat menjadikan karyawan tersebut siap dalam melakukan perubahan menuju industri 4.0. Etos kerja merupakan semangat kerja yang disadari oleh nilai-nilai atau norma-norma tertentu (Harsono & Santoso, 2010:79). Seorang karyawan dapat memiliki etos kerja yang tinggi dan juga rendah, karyawan yang memiliki etos kerja yang tinggi akan ada motivasi kerja yang tinggi dan memiliki keseriusan dalam bekerja sedangkan karyawan dengan etos kerja yang rendah akan merasa bahwa bekerja merupakan suatu hal yang membebani atau memandang pekerjaan itu sebuah hambatan dalam memperoleh kesenangan.

2.4 Produk dan Layanan

Industri 4.0 merupakan strategi pengembangan teknologi baru di bidang industri manufaktur. Produk yang sudah memiliki fitur teknologi di dalamnya seperti memiliki *interface* yang bisa dihubungkan dengan internet maka produk tersebut sudah terintegrasi dengan industri 4.0. Contoh lain adalah produk yang memiliki fitur penyimpanan data seperti barcode dan RFID. Layanan yang berbasis data juga memperlihatkan bahwa perusahaan tersebut sudah mulai menggunakan teknologi yang berhubungan dengan industri 4.0. Suatu perusahaan juga dapat diketahui kesiapannya memasuki era industri 4.0 dengan melihat penggunaan data dari pelanggan untuk pengembangan sistem pelayanan dan produk.

2.5 Teknologi

Ada berbagai macam teknologi yang terdapat pada industri 4.0, diantaranya seperti AI (*Artificial Intelligence*) atau kecerdasan buatan, 3D printer, *augmented reality*, serta masih banyak lagi. Pada pilar ini akan dilakukan evaluasi terhadap seberapa jauh penggunaan teknologi yang menunjang industri 4.0, evaluasi tersebut dilakukan dalam rangka mengukur kesiapan dari perusahaan dalam bertransformasi ke industri 4.0. Hal lain yang penting dalam pilar teknologi ini adalah adanya sebuah digitalisasi dalam seluruh sistem produksi serta keamanan siber yang ada pada perusahaan.

2.6 Operasi Pabrik

Pada pilar ini membahas beberapa hal, diantaranya mengenai sistem rantai pasok pada perusahaan serta logistik perusahaan, aplikasi sistem perawatan mesin/ sistem yang cerdas, proses produksi yang sudah otomatis dan adanya sistem penyimpanan serta pengendalian

data yang sudah terpusat. Pilar ini memiliki kaitan yang sangat erat dengan penggunaan teknologi dalam sebuah operasi yang ada di pabrik.

2.7 Pengambilan Data INDI 4.0

Pengambilan data INDI 4.0 dilakukan dengan cara memberikan kuesioner kepada perusahaan dan meminta perusahaan untuk memilih responden yang cocok untuk menjawab kuesioner dari INDI 4.0. Hasil dari jawaban responden akan diolah untuk menentukan level kesiapan dari perusahaan dalam menerapkan industri 4.0. Penentuan level kesiapan akan diterapkan pada 5 pilar INDI 4.0. Berikut merupakan level dan arti dari setiap pilar:

Tabel 1. Penilaian Pilar Manajemen dan Organisasi

Manajemen dan Organisasi	
Level 4	Manajemen dan organisasi sudah menerapkan industri 4.0
Level 3	Manajemen dan organisasi sudah melaksanakan transformasi ke industri 4.0
Level 2	Manajemen dan organisasi sudah mulai bertransformasi ke industri 4.0
Level 1	Manajemen dan organisasi sudah memiliki rencana transformasi ke industri 4.0
Level 0	Dukungan manajemen dan organisasi belum ada

Tabel 2. Penilaian Pilar Orang dan Budaya

Orang dan Budaya	
Level 4	Orang dan Budaya sudah menerapkan industri 4.0
Level 3	Orang dan Budaya sudah siap bertransformasi ke industri 4.0
Level 2	Orang dan Budaya menuju ke industri 4.0
Level 1	Orang dan Budaya sudah mengenal transformasi ke industri 4.0
Level 0	Orang dan Budayanya belum ada mendukung transformasi ke industri 4.0

Tabel 3. Penilaian Pilar Produk dan Layanan

Produk dan Layanan	
Level 4	Produk dan layanan sudah menerapkan industri 4.0
Level 3	Sebagian besar produk dan layanan pabrik berdasarkan industri 4.0
Level 2	Produk dan layanan sebagian sudah berdasarkan industri 4.0
Level 1	Produk dan layanan sudah menuju ke industri 4.0
Level 0	Produk dan layanan belum berdasarkan industri 4.0

Tabel 4. Penilaian Pilar Teknologi

Manajemen dan Organisasi	
Level 4	Teknologi pabrik sudah 100% menerapkan industri 4.0
Level 3	Sebagian besar (>75%) teknologi industri 4.0 sudah digunakan
Level 2	Sebagian teknologi industri 4.0 sudah digunakan
Level 1	Teknologi yang digunakan dapat diretrofit ke industri 4.0
Level 0	Teknologi yang digunakan belum mendukung transformasi ke industri 4.0

Tabel 5. Penilaian Pilar Operasi Pabrik

Manajemen dan Organisasi	
Level 4	Operasi pabrik sudah menerapkan industri 4.0
Level 3	Operasi pabrik sudah melaksanakan transformasi ke industri 4.0
Level 2	Operasi pabrik sudah mulai bertransformasi ke industri 4.0
Level 1	Operasi pabrik sudah memiliki rencana transformasi ke industri 4.0
Level 0	Operasi pabrik belum mengenal industri 4.0

Setelah menentukan level untuk setiap pilar INDI 4.0 maka dapat dilakukan penilaian untuk level perusahaan yang akan menunjukkan tingkat kesiapan industri.

Tabel 6. Penilaian Tingkat Kesiapan Industri

Level	Arti Level
Level 4	Sudah menerapkan
Level 3	Kesiapan matang
Level 2	Kesiapan sedang
Level 1	Kesiapan awal
Level 0	Belum siap

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Data

Berikut merupakan pengolahan data dari hasil kuesioner yang diisi oleh responden Perusahaan

3.1.1 Perhitungan Manajemen dan Organisasi

Berikut merupakan perhitungan dari pilar manajemen dan organisasi.

Tabel 7. Perhitungan Manajemen dan Organisasi

Pertanyaan Manajemen dan organisasi	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	Jumlah skor 1	Skor maks 1	Presentase 1	Rata-rata presentase 1
Jawaban Responden	4	3	2	4	3	16	20	80	80,00
Skor maks 2	4	4	4	4	4				
Persentase 2	100,00	75,00	50,00	100,00	75,00				
Rata-rata persentase 2	80,00								

Setelah mendapatkan hasil perhitungan rata persentase yang sama maka nilai tersebut dapat dimasukkan ke dalam rentang nilai yang akan menentukan level dari pilar yang dihitung Berikut merupakan tabel rentang nilai :

Tabel 8. Rentang Nilai

Level	Rentang Nilai
Level 0	0% - 19,99%
Level 1	20% - 39,99%
Level 2	40% - 59,99%
Level 3	60% - 79,99%
Level 4	80% - 100%

Nilai persentase pada pilar manajemen dan organisasi adalah 80.00% dan berada di level 4 karena 80% berada di rentang nilai antara 80% - 100%. Pada pilar manajemen dan organisasi level 4 artinya manajemen dan organisasi sudah menerapkan industri 4.0. Hal-hal yang menjadikan perusahaan telah melaksanakan transformasi ke industri 4.0 dapat dilihat pada jawaban yang telah diberikan pada survei INDI 4.0. Pihak manajemen pada perusahaan sangat mendukung terhadap implementasi transformasi industri 4.0, pada perusahaan juga strategi implementasi industri 4.0 sedang berjalan di semua lini operasi. Pada Perusahaan PT XYZ juga terdapat departemen/ tim khusus yang bertugas untuk mentransformasikan perusahaan ke industri 4.0 dan tim tersebut berjalan dengan baik dan efisien.

3.1.2 Perhitungan Orang dan Budaya

Berikut merupakan perhitungan dari pilar orang dan budaya.

Tabel 9. Perhitungan Orang dan Budaya

Orang dan Budaya	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	Jumlah skor 1	Skor maks 1	Presentase 1	Rata-rata presentase 1
Jawaban Responden	4	3	3	3	3	16	20	80,00	80,00
Skor maks 2	4	4	4	4	4				
Persentase 2	100,00	75,00	75,00	75,00	75,00				
Rata-rata persentase 2	80,00								

Setelah mendapatkan hasil perhitungan rata persentase yang sama maka nilai tersebut dapat dimasukkan ke dalam rentang nilai yang akan menentukan level dari pilar yang dihitung Berikut merupakan tabel rentang nilai :

Tabel 8. Rentang Nilai

Level	Rentang Nilai
Level 0	0% - 19,99%
Level 1	20% - 39,99%
Level 2	40% - 59,99%
Level 3	60% - 79,99%
Level 4	80% - 100%

Nilai persentase pada pilar orang dan budaya adalah sebesar 80.00% dan berada di level 4 karena 80.00% berada di rentang nilai antara 80.00% - 100%. Pada pilar orang dan budaya level 4 memiliki arti orang dan budaya sudah menerapkan industri 4.0. Pilar orang dan budaya mendapatkan nilai yang tinggi karena pada PT XYZ semua karyawan telah memiliki budaya yang sejalan untuk transformasi ke industri 4.0, karyawan pada PT XYZ memiliki budaya yang disiplin, terbuka, penuh dedikasi, ingin terus belajar dan beretos kerja tinggi. Etos kerja yang tinggi akan berdampak pada karyawan yang bekerja pada perusahaan, karyawan yang memiliki etos kerja yang tinggi akan merasa ada motivasi kerja yang tinggi dan memiliki keseriusan dalam bekerja. Karyawan pada PT XYZ merupakan karyawan yang kritis dan terbuka dalam pekerjaannya dan juga sangat mendukung adanya perubahan dan perbaikan teknologi di perusahaan. Karyawan juga sudah terbiasa dengan perbaikan berkelanjutan dan

fleksibel terhadap perubahan. Semua karyawan pada PT XYZ telah menerima sosialisasi industri 4.0, hal tersebut menjadi salah satu alasan pilar orang dan budaya pada perusahaan ini sangat tinggi

3.1.3 Perhitungan Produk dan Layanan

Berikut merupakan perhitungan dari pilar produk dan layanan.

Tabel 10. Perhitungan Produk dan Layanan

Pertanyaan Produk dan layanan	4,1	4,3	4,4	Jumlah skor 1	Skor maks 1	Presentase 1	Rata-rata presentase 1
Jawaban Responden	0	3	3	6	12	50	50
Skor maks 2	4	4	4				
Persentase 2	0	75	75				
Rata-rata persentase 2	50,00						

Setelah mendapatkan hasil perhitungan rata persentase yang sama maka nilai tersebut dapat dimasukkan kedalam rentang nilai yang akan menentukan level dari pilar yang dihitung Berikut merupakan tabel rentang nilai :

Tabel 8. Rentang Nilai

Level	Rentang Nilai
Level 0	0% - 19,99%
Level 1	20% - 39,99%
Level 2	40% - 59,99%
Level 3	60% - 79,99%
Level 4	80% - 100%

Nilai persentase mendapatkan nilai sebesar 50.00% dan berada di level 2 karena 50.00% berada di rentang nilai antara 40.00% - 59.00%. Pada pilar produk dan layanan level 2 memiliki arti produk dan layanan sebagian sudah berdasarkan industri 4.0. Hal tersebut dapat terlihat pada tingkat kostumisasi produk yang ada pada perusahaan yaitu sebesar 0% atau belum ada kostumisasi produk. Salah satu alasan produk pada perusahaan tidak memiliki kostumisasi karena produk yang terdapat pada perusahaan merupakan produk makanan dan minuman yang sudah memiliki komposisi masing-masing untuk setiap produknya. PT XYZ memiliki produk yang sudah terintegrasi teknologi RFID, *Interface* koneksi ke internet, *condition monitoring*, dan *barcode*. Dengan adanya teknologi tersebut menjadikan perusahaan dapat dengan mudah mengidentifikasi setiap produk yang ada pada perusahaan. Untuk menambahkan level pilar produk dan layanan dapat ditambahkan produk yang terintegrasi dengan GPS, dengan terintegrasinya GPS pada produk maka produk dapat dijaga kualitas dan keamanannya contohnya adalah dengan memantau suhu yang ada pada produk yang tersimpan dapat diketahui dan akan memberikan peringatan apabila suhu tidak sesuai dengan yang diinginkan.

3.1.4 Perhitungan Teknologi

Berikut merupakan perhitungan dari pilar INDI 4.0 yaitu teknologi.

Tabel 11. Perhitungan Teknologi

Pertanyaan Teknologi	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	Jumlah skor 1	Skor maks 1	Presentase 1	Rata-rata presentase 1
Jawaban Responden	3	4	4	4	3	18	20	90,00	90,00
Skor maks 2	4	4	4	4	4				
Persentase 2	75	100	100	100	75				
Rata-rata persentase 2	90								

Setelah mendapatkan hasil perhitungan rata persentase yang sama maka nilai tersebut dapat dimasukkan ke dalam rentang nilai yang akan menentukan level dari pilar yang dihitung Berikut merupakan tabel rentang nilai :

Tabel 8. Rentang Nilai

Level	Rentang Nilai
Level 0	0% - 19,99%
Level 1	20% - 39,99%
Level 2	40% - 59,99%
Level 3	60% - 79,99%
Level 4	80% - 100%

Nilai persentase mendapatkan nilai sebesar 90.00% dan berada di level 4 karena 90.00 berada di rentang nilai antara 80.00% - 100%. Pada pilar teknologi lev 4 memiliki arti teknologi pabrik sudah 100% menerapkan industri 4.0. Pada perusahaan semua lini operasi sudah menerapkan keamanan *cyber* agar jaringan, sistem komputer dan data terjaga dari serangan atau akses yang ilegal. Terdapat konektivitas antar mesin dan antar sistem pada perusahaan yang secara terus menerus dipakai agar perusahaan selalu mendapatkan data atau informasi yang akurat.

3.1.5 Perhitungan Operasi Pabrik

Berikut merupakan perhitungan pilar INDI 4.0 yaitu operasi pabrik.

Tabel 12. Perhitungan Teknologi

Pertanyaan Operasi pabrik	6,1	6,2	6,3	6,4	Jumlah skor 1	Skor maks 1	Presentase 1	Rata-rata presentase 1
Jawaban Responden	3	2	3	2	10	16	62,5	62,50
Skor maks 2	4	4	4	4				
Persentase 2	75	50	75	50				
Rata-rata persentase 2	62,5							

Setelah mendapatkan hasil perhitungan rata persentase yang sama maka nilai tersebut dapat dimasukkan kedalam rentang nilai yang akan menentukan level dari pilar yang dihitung Berikut merupakan tabel rentang nilai :

Tabel 8. Rentang Nilai

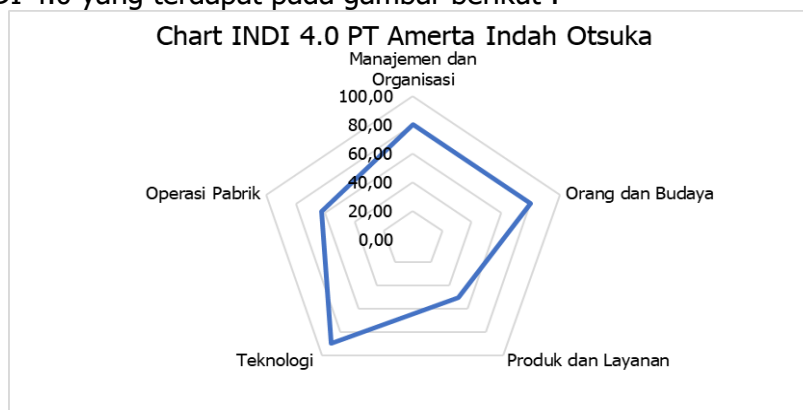
Level	Rentang Nilai
Level 0	0% - 19,99%
Level 1	20% - 39,99%
Level 2	40% - 59,99%
Level 3	60% - 79,99%
Level 4	80% - 100%

Nilai Persentase mendapatkan nilai sebesar 62.50% dan berada di level 3 karena 62.50% berada di rentang nilai antara 60.00% - 79.99%. Pada pilar operasi pabrik level memiliki arti operasi pabrik sudah melaksanakan transformasi ke industri 4.0. Alasan pilar operasi pabrik dapat berada pada level 3 dapat terlihat pada jawaban yang diberikan pada kuesioner INDI 4.0. Pada pertanyaan mengenai tempat penyimpanan data perusahaan responden menjawab bahwa data disimpan di pusat server internal perusahaan/departemen IT perusahaan, untuk meningkatkan penerapan industri 4.0 pada perusahaan penyimpanan data untuk perusahaan dapat disimpan di *cloud*, *cloud* merupakan teknologi yang berbasis internet yang dapat memungkinkan penggunaanya untuk menyimpan, mengakses, dan mengolah data. Kekurangan infrastruktur digital utama di Indonesia dapat menjadi salah satu alasan *cloud* belum digunakan oleh perusahaan, menurut data dari kegiatan penyusunan *roadmap* implementasi revolusi industri 4.0 kementerian perindustrian didapatkan bahwa Indonesia merupakan salah satu yang terbelakang dalam kesiapan infrastruktur digital di negara ASEAN. Pada data dari kementerian perindustrian diberitahukan bahwa Indonesia masih dalam tahap pengembangan

adopsi 4G, sementara negara lain telah memulai adopsi 5G dan Indonesia merupakan negara terendah kedua di ASEAN untuk kesiapan teknologi *cloud*.

3.2 Nilai Tingkat Kesiapan Perusahaan

Setelah mendapatkan nilai dan level untuk setiap pilar selanjutnya akan dimasukkan kedalam radar *chart* INDI 4.0 yang terdapat pada gambar berikut :



Gambar 2. Radar Chart INDI 4.0

Setelah mendapatkan level untuk setiap pilar INDI 4.0 maka selanjutnya dapat menentukan level kesiapan perusahaan dalam industri 4.0. Pada INDI 4.0 setiap pilar diberikan bobot, bobot tersebut akan dikalikan dengan rata-rata persentase setiap pilar untuk mendapatkan nilai yang dapat dimasukkan ke dalam rentang nilai penilaian level kesiapan perusahaan dalam industri 4.0. Berikut merupakan bobot untuk masing masing pilar INDI 4.0

- Manajemen dan Organisasi : 17.5%
- Orang dan budaya : 30.0%
- Produk dan layanan : 17.5%
- Teknologi : 17.5%
- Operasi Pabrik : 17.5 %

Setiap bobot akan dikalikan dengan nilai rata-rata persentase dari masing-masing pilar.

$$\begin{aligned}\text{Manajemen dan organisasi} &= 17.5\% \times 80.00\% \\ &= 14\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Orang dan budaya} &= 30\% \times 80.00\% \\ &= 24\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Produk dan layanan} &= 17.50\% \times 50.00\% \\ &= 8.75\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Teknologi} &= 17.50\% \times 90.00\% \\ &= 15.75\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Operasi pabrik} &= 17.5 \times 62.50\% \\ &= 10.94\%\end{aligned}$$

Setelah menghitung setiap bobot dengan pilar INDI 4.0 maka selanjutnya adalah menjumlahkan seluruh hasil perhitungan untuk mendapatkan nilai rentang.

$$\begin{aligned}\text{Nilai rentang perusahaan} &= 14\% + 24\% + 8.75\% + 15.75\% + 10.94\% \\ &= 73.44\%\end{aligned}$$

Nilai kesiapan perusahaan dalam industri 4.0 adalah 73.44% dan apabila dimasukkan kedalam rentang nilai maka PT XYZ berada di level 3 yang artinya PT XYZ memiliki kesiapan matang dalam industri 4.0.

Tabel 13. Penilaian Tingkat Kesiapan Industri

Level	Arti Level
Level 4	Sudah menerapkan
Level 3	Kesiapan matang
Level 2	Kesiapan sedang
Level 1	Kesiapan awal
Level 0	Belum siap

Setelah mendapatkan seluruh nilai untuk pilar INDI 4.0 dan tingkat kesiapan perusahaan maka selanjutnya nilai tersebut dapat dimasukkan kedalam tabel rekapitulasi.

Tabel 14. Tabel Rekapitulasi INDI 4.0

Pilar	Nilai	Level	Nilai Perusahaan (Dengan bobot)	Level Perusahaan
Manajemen dan Organisasi	80,00	Level 4	14	Level 3
Orang dan Budaya	80,00	Level 4	24	
Produk dan Layanan	50	Level 2	8,75	
Teknologi	90,00	Level 4	15,75	
Operasi Pabrik	62,50	Level 3	10,94	
		Total	73,44	

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dengan penggunaan Indonesia Industry 4.0 Readiness Index atau INDI 4.0 masing-masing pilar INDI 4.0 pada PT XYZ mendapatkan hasil sebagai berikut, pilar manajemen dan organisasi mendapatkan nilai sebesar 80% dan berada di level 4 yang artinya manajemen dan organisasi sudah menerapkan industri 4.0, pilar orang dan budaya mendapatkan nilai sebesar 80% dan berada di level 4 yang artinya orang dan budaya sudah menerapkan industri 4.0, pilar produk dan layanan mendapatkan nilai sebesar 50 dan berada pada level 2 yang artinya produk dan layanan sebagian sudah berdasarkan industri 4.0, pilar teknologi mendapatkan nilai 90% dan berada pada level 4 yang artinya teknologi pabrik sudah 100% menerapkan industri 4.0, pilar operasi pabrik mendapatkan nilai sebesar 62.50% dan berada pada level 3 yang artinya operasi pabrik sudah melaksanakan transformasi ke industri 4.0. Setelah mendapatkan nilai dari setiap pilar INDI 4.0 maka selanjutnya akan mendapatkan nilai kesiapan perusahaan yang didapatkan dari perkalian setiap nilai dengan bobot masing-masing pilar INDI 4.0. Nilai perusahaan PT XYZ mendapatkan nilai sebesar 73,44 yang menunjukkan PT XYZ berada di level 3 yang artinya perusahaan berada pada kesiapan matang dalam industri 4.0.

a. DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin A. (2019). Revolusi Industri 4.0 dan Implikasinya bagi Supply Chain Manajemen dan Pelayanan Logistik. Surabaya : UNAIR Surabaya
- Briefing industri 4 - european parliament. Available at :*
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI\(2015\)568337_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf) (Accessed: March 14, 2023)
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, *Indonesia Industri 4,0 Readiness Index – INDI 4.0*, 2018.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, Kegiatan Penyusunan *Roadmap Implementasi Revolusi Industri 4.0*, 2017