



# SDM

## Unggul

## di Industry 4.0



**Hadion Wijoyo, Ade Onny Siagian, Audia Junita,  
Denok Sunarsi, Dini Haryati, Widiyanti,  
Zulfiayu Sapiun, Suherman, Dora Amelya**

**Editor:**

**Dini Haryati, S.E., M.Ak.**

**Hadion Wijoyo, S.E., S.H., S.Sos., S.Pd., M.H., M.M., Ak., CA.**

# **SDM UNGGUL DI INDUSTRY 4.0**

## UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

### **Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

# SDM UNGGUL DI INDUSTRY 4.0

*Hadion Wijoyo*

*Ade Onny Siagian*

*Audia Junita*

*Denok Sunarsi*

*Dini Haryati*

*Widiyanti*

*Zulfiayu Sapiun*

*Suherman*

*Dora Amelya*



**P E N E R B I T**  
**INSAN CENDEKIA MANDIRI**  
Publisher of educational books

## **SDM Unggul di Industry 4.0**

**Hadion Wijoyo, Ade Onny Siagian, Audia Junita, Denok Sunarsi, Dini Haryati,  
Widiyanti, Zulfiayu Sapiun, Suherman, Dora Amelya.**

Editor:

**Dini Haryati, S.E., M.Ak.,  
dan Hadion Wijoyo, S.E., S.H., S.Pd., M.H., M.M., Ak., CA.**

Desainer:

**Mifta Ardila**

Sumber:

**[www.insancendekiamandiri.co.id](http://www.insancendekiamandiri.co.id)**

Penata Letak:

**Reski Aminah**

Proofreader:

**Tim ICM**

Ukuran:

**viii, 188 hlm., 15.5 x 23 cm**

ISBN:

978-623-348-059-8

Cetakan Pertama:

**Mei 2021**

Hak Cipta 2021, pada

**Hadion Wijoyo, Ade Onny Siagian, Audia Junita, Denok Sunarsi, Dini Haryati,  
Widiyanti, Zulfiayu Sapiun, Suherman, Dora Amelya.**

---

**Isi diluar tanggung jawab penerbit dan percetakan**

---

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**Anggota IKAPI: 020/SBA/02**

**PENERBIT INSAN CENDEKIA MANDIRI  
(Grup Penerbitan CV INSAN CENDEKIA MANDIRI)**

Perumahan Gardena Maisa 2, Blok F03, Nagari Koto Baru, Kecamatan Kubung,  
Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat – Indonesia 27361

HP/WA: 0813-7272-5118

Website: [www.insancendekiamandiri.co.id](http://www.insancendekiamandiri.co.id)

[www.insancendekiamandiri.com](http://www.insancendekiamandiri.com)

E-mail: [penerbitbic@gmail.com](mailto:penerbitbic@gmail.com)

# Daftar Isi

<b>Prakata</b> .....	<b>vii</b>
<b>KOMPETENSI SDM DIGITAL</b> .....	<b>1</b>
<i>Hadion Wijoyo</i>	
A. Kompetensi Spesialis SDM di Bisnis Digital.....	1
B. Praktik-praktik Sumber Daya Manusia Digital.....	5
<b>SUMBER DAYA MANUSIA UNGGUL 4.0</b> .....	<b>17</b>
<i>Ade Onny Siagian</i>	
A. Pendahuluan .....	17
B. Pengertian SDM .....	19
C. Revolusi Industri.....	20
D. Era Vuca .....	23
E. Keterampilan SDM di Era Revolusi Industri 4.0 .....	26
F. Permasalahan SDM yang Cukup Besar.....	29
G. Solusi Agar SDM Unggul .....	30
H. Revolusi Industri Ke-Empat .....	30
I. Bagaimana Industri 4.0 Dapat Mengubah Segalanya? .....	30
J. Mempersiapkan Tenaga kerja Masa Depan untuk Revolusi Industri 4.0.....	31
K. Survive di Era Revolusi Industri 4.0.....	31
L. Bagaimana Perusahaan Bertahan di Revolusi Industri Ke Empat? .....	32
M. Penutup .....	33
<b>KOMPETENSI STRATEJIK SDM 4.0</b> .....	<b>41</b>
<i>Audia Junita</i>	
A. Perkembangan Revolusi Industri dan Tantangan dalam Pengelolaan SDM Organisasi .....	41
B. Model Bisnis Industri 4.0 .....	47

C. Model Kompetensi SDM Industri 4.0.....	52
<b>INDUSTRI 4.0 VS SOCIETY 5.0.....</b>	<b>67</b>
<i>Denok Sunarsi</i>	
<b>Revolusi Industri 4.0 .....</b>	<b>67</b>
A. Unsur Utama Perkembangan Revolusi Industri 4.0 .....	67
B. Dampak Revolusi Industri 4.0 dan Mengatasinya...	81
C. Akselerasi Revolusi Industri 4.0.....	84
<b>Kompetensi Society 5.0 .....</b>	<b>85</b>
A. <i>Leadership</i> .....	87
B. <i>Language Skills</i> .....	88
C. IT Literacy.....	90
D. <i>Writing Skills</i> .....	92
<b>PELUANG DAN TANTANGAN PROFESI AKUNTAN DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 .....</b>	<b>97</b>
<i>Dini Haryati, S.E., M.Ak</i>	
A. Menenal Era Revolusi Industri 4.0.....	97
B. Sejarah Revolusi Industri .....	98
C. Tujuan Revolusi Industri .....	100
D. Dampak Revolusi Industri 4.0 .....	100
E. Tantangan Revolusi Industri 4.0 .....	104
F. Strategi Profesi Akuntan Menghadapi Revolusi Industri 4.0.....	105
G. Melihat Peluang Dibalik Ancaman.....	108
H. Strategi Akuntan Menghadapi Revolusi Akuntansi di Era Digital .....	110
<b>MEMBANGUN SUMBER DAYA MANUSIA UNGGUL DALAM RANGKA ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 .....</b>	<b>115</b>
<i>Widiyanti</i>	
A. Pendahuluan.....	115
B. Pembahasan.....	116

<b>TENAGA TEKNIS KEFARMASIAN UNGGUL DI ERA INDUSTRI 4.0.....</b>	<b>127</b>
<b><i>Zulfiayu Sapiun</i></b>	
A. Tenaga Teknis Kefarmasian .....	127
B. Standar Profesi Tenaga Teknis Kefarmasian.....	128
C. Praktik Pelayanan Kefarmasian.....	134
D. Era Industri 4.0 dan Pandemi COVID-19.....	137
E. Tantangan Pendidikan Diploma Farmasi.....	138
<b>PENGEMBANGAN SDM UNGGUL DI ERA INDUSTRI 4.0 MELALUI PENDIDIKAN .....</b>	<b>149</b>
<b><i>Dr. Suherman</i></b>	
A. Pendahuluan .....	149
B. Pendidikan dalam Revolusi Industri 4.0 .....	150
C. Pengembangan SDM Unggul.....	155
D. SDM Unggul Era Revolusi Industri 4.0 .....	161
E. Peran dan Fungsi Baru Sumber Daya Manusia.....	163
F. Penutup .....	164
<b>PELUANG DAN TANTANGAN STAFF ADMINISTRASI SEBAGAI SDM UNGGUL DI ERA INDUSTRI 4.0 .....</b>	<b>169</b>
<b><i>Dora Amelya</i></b>	
A. Sumber Daya Manusia .....	169
B. Perkembangan Revolusi Industri.....	175
C. Peluang dan Tantangan Staff Administrasi di Era Revolusi Industri 4.0.....	181



# Prakata

Segenap rasa syukur yang tak pernah henti penulis persembahkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala kemudahan dan petunjuk dari-Nya yang tak henti-hentinya penulis terima, hingga saat ini penulis telah menyelesaikan sebuah buku yang dengan judul “SDM Unggul di Industry 4.0”.

Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam proses penyelesaian buku ini. Kepada keluarga, rekan sejawat dan seluruh tim Insan Cendekia Mandiri yang telah melakukan proses penerbitan, penulis ucapkan terima kasih.

Penulis menanti saran konstruktif untuk perbaikan dan peningkatan pada masa mendatang. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pendidikan di sekolah. Sebagaimana peribahasa tak ada gading nan tak retak, mohon dimaafkan segala kekeliruan yang ada pada terbitan ini. Segala kritik dan saran, tentu akan diterima dengan tangan terbuka.

Penulis,



# KOMPETENSI SDM DIGITAL

Hadion Wijoyo

## A. Kompetensi Spesialis SDM di Bisnis Digital

Berbagai kompetensi yang perlu dijalankan dalam peran sebagai profesional sumber daya manusia ada di persimpangan antara kepentingan pekerja dan bisnis serta merentang dalam konteks individu, organisasi, dan sosial antara lain untuk merancang struktur, proses dan kebijakan yang memfasilitasi orang-orang yang memiliki kompetensi, komitmen dan kontribusi (*talent*) dikelola dengan baik dalam organisasi. Namun tidak hanya membangun struktur dan sistem, profesional sumber daya manusia juga harus mampu membangun kapabilitas organisasi (*capacity builder*) seperti kultur dan identitas organisasi sehingga anggota organisasi memiliki pemahaman yang mendalam akan nilai-nilai organisasi yang terwujud dalam perilaku kerjanya. Profesional sumber daya manusia perlu mengkondisikan organisasi yang dapat mengungkit perilaku peran strategi *talent* yang tersebar di semua lini organisasi (*talent pool*) melalui serangkaian kegiatan manajemen *talent*.

Ulrich *et al.* (2017) mengemukakan 9 kompetensi strategi yang harus dikuasai oleh profesional sumber daya manusia di dalam organisasi. Profesional sumber daya manusia harus memiliki kemampuan untuk secara efektif mampu menciptakan keefektifan pribadi, memenuhi ekspektasi *stakeholders* internal dan eksternal serta mencapai nilai strategi bisnis dengan mengelola *talent*, kepemimpinan, dan kultur yang membuat organisasi memiliki kapabilitas untuk unggul dalam kompetisi. Dari 9 (sembilan) kompetensi tersebut maka 3 (tiga) diantaranya merupakan pendorong utama (*core drivers*) yaitu

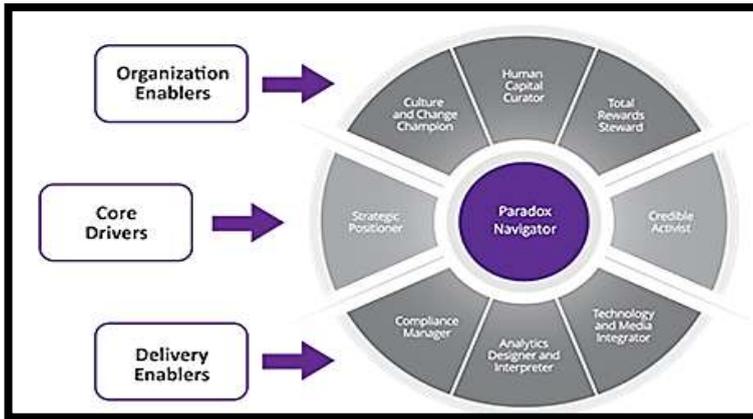
1. *Strategic positioner*, kemampuan untuk memposisikan bisnis unggul dalam kompetisi. Profesional SDM memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan strategi pengelolaan SDM dalam organisasi selaras dengan strategi bisnis.
2. *Credible activist*, kemampuan untuk membangun hubungan atas dasar kepercayaan (*relationship of trust*) dengan memiliki sudut pandang yang proaktif. Kompetensi ini menjadi dasar untuk terlibat dalam dialog bisnis dengan *stakeholders*.
3. *Paradox navigator*, kemampuan untuk mengelola berbagai tekanan di dalam bisnis baik jangka pendek maupun panjang, dari atas (pimpinan) maupun pekerja.

3 (tiga) kompetensi profesional sumber daya manusia berikutnya merupakan determinan kompetensi keorganisasian yang memungkinkan bisnis mencapai nilai strategi (*organization enablers*) (Ulrich *et al.*, 2017) meliputi:

1. *Culture and change champion* adalah kemampuan profesional sumber daya manusia untuk melakukan perubahan dan mengelola kultur yang kondusif untuk pencapaian nilai.
2. *Human capital curator* adalah kemampuan untuk mengelola arus *talent* di dalam organisasi dengan mengembangkan aset sumber daya manusia termasuk pimpinan, mengarahkan kinerja individual dan membangun *talent* yang memiliki kompetensi tinggi.
3. *Total rewards steward* adalah kemampuan untuk mengelola kesejahteraan pekerja baik melalui pendistribusian kompensasi finansial maupun non finansial.

Selanjutnya, 3 (tiga) kompetensi terakhir merupakan *delivery enablers*, yang fokus pada kemampuan mengelola elemen-elemen dasar/taktis aktivitas manajemen sumber daya manusia meliputi:

1. *Technology and media integrator* adalah kemampuan untuk menggunakan teknologi dan sosial media untuk menciptakan organisasi berkinerja tinggi.
2. *Analytics designer and interpreter* adalah kemampuan analitis dalam pengambilan keputusan organisasional.
3. *Compliance manager* adalah kemampuan mengelola berbagai proses dengan memenuhi aturan yang berlaku.

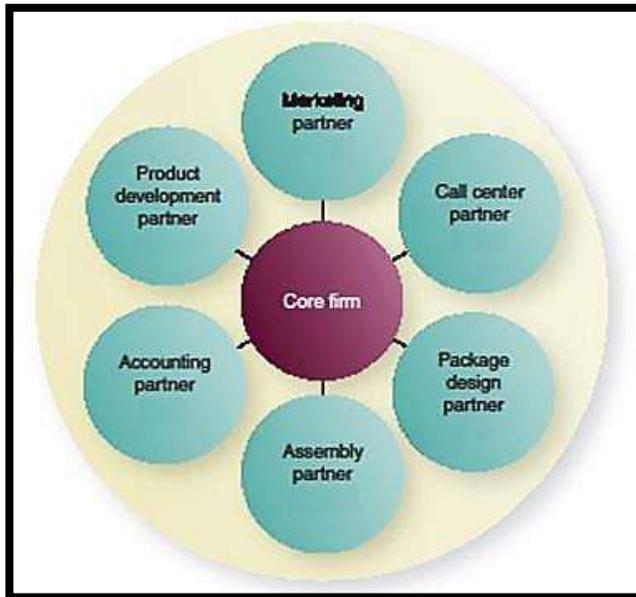


**Gambar 1. Kompetensi Profesional Sumber Daya Manusia**  
 Sumber: Ulrich *et al.*, 2017

Kompetensi-kompetensi tersebut diperlukan dalam menjalankan bisnis digital. Meskipun bisnis memiliki alternatif untuk menggunakan nilai penting dan strategi untuk keberlanjutan bisnis jangka panjang. Keahlian spesialis SDM untuk memenuhi aspek akuntabilitas berakar dari penguasaan teori dan keahlian khusus yang relative sulit digantikan dengan teknologi (Gueutal and Stone, 2005). Selain menjalankan fungsi teknis dalam pengelolaan sumber daya manusia, spesialis SDM juga menjalankan fungsi strategis dalam mengeksekusi strategi bisnis serta berinteraksi dengan *stakeholders* bisnis. Sebagai bisnis yang dalam menjalankan aktivitasnya berinteraksi dengan berbagai *partner* kerja baik internal (antar fungsi) maupun

eksternal (organisasi), bisnis digital dapat dianalogikan sebagai perusahaan virtual yang bekerja sama dengan beberapa perusahaan bisnis independen untuk menyediakan produk dan layanan dalam waktu terbatas kepada klien yang spesifik (McShane and Von Glinow, 2008: 447). Struktur kerja yang tepat untuk bisnis digital jika digambarkan layaknya seperti struktur kerja *network* atau kolaboratif (Gambar 9). Pertimbangan utama penggunaan struktur *network* tersebut adalah karena perusahaan memiliki sedikit kompetensi inti, sehingga perlu melibatkan *partner* eksternal, khususnya untuk mengantisipasi perkembangan teknologi yang sedemikian cepat serta proses bisnis yang kompleks.

Selaras dengan bentuk struktur kerja di bisnis digital, spesialis SDM dalam bisnis digital juga menjalankan peran baru sebagai *creative-hub* yang menghubungkan berbagai pihak (*stakeholders*) untuk mendukung proses bisnis berjalan dengan baik. Spesialis sumber daya manusia dalam bisnis digital berinteraksi dengan anggota tim virtual yang anggota-anggotanya beroperasi pada ruang, waktu dan batasan organisasi yang tersebar serta terhubung melalui teknologi informasi untuk mencapai tujuan bisnis. Penguasaan teknologi dari spesialis SDM juga harus sangat baik untuk mendukung fungsi strategi SDM di bisnis digital dapat berjalan dengan baik.



**Gambar 2. Struktur *Network* Bisnis Digital**

Sumber: McShane and Von Glinow, 2008: 446

## **B. Praktik-praktik Sumber Daya Manusia Digital**

Di era digital, berbagai praktik pengelolaan SDM merupakan sebuah sistem sumber daya yang diimplementasikan terintegrasi berbasis teknologi. Sistem sumber daya manusia berbasis teknologi tidak hanya dimanfaatkan untuk mendukung fungsi departemen sumber daya manusia, akan tetapi semua orang dalam bisnis. Sistem SDM berbasis teknologi meliputi praktik rekrutmen, seleksi, pengembangan SDM, manajemen kinerja, kompensasi yang didesain dan diimplementasikan secara *online*.

Praktik rekrutmen *online* dilakukan sebagai upaya bisnis mendapatkan calon pelamar kerja untuk memenuhi kebutuhan strategi organisasi. Bisnis menggunakan sistem SDM elektronik (*e-HR*) termasuk situs pekerjaan berbasis web, portal, dan ruang untuk menarik pelamar kerja (Stone & Lukaszewski, 2003). Praktik paling umum digunakan untuk

perekrutan online antara lain dengan: (a) menambahkan halaman perekrutan ke situs *web* organisasi yang ada, (b) menggunakan situs web perekrutan khusus (misalnya, portal pekerjaan, papan pekerjaan *online*), (c) pengembangan alat interaktif untuk memproses aplikasi (misalnya, aplikasi *online*, email *auto responding*), dan (d) menggunakan teknik penyaringan online (misalnya, sistem kata kunci, wawancara *online*, atau penilaian kepribadian) (Galanaki, 2002). Banyak pelamar kerja sekarang menggunakan sistem *online* untuk mencari pekerjaan dan mengumpulkan informasi tentang peluang kerja di berbagai perusahaan karena prosesnya lebih mudah dan cepat dibandingkan sistem tradisional (Chapman & Webster, 2003). Sistem SDM elektronik penting untuk membantu bisnis mempertahankan identitas merek, memikat pekerja berbakat sesuai dengan kebutuhan strategi perusahaan, berkualitas tinggi dan memiliki keterampilan teknis tinggi dari sumber eksternal yang luas termasuk pasar tenaga kerja Internasional, mempertahankan pekerja yang bernilai, mengurangi biaya dan siklus waktu rekrutmen, merampingkan proses administrasi, dan memungkinkan bisnis untuk mengevaluasi keberhasilan strategi rekrutmen dan validitas teknik penilaian pekerja. (Cappelli, 2001; Galanaki, 2002; Cardy & Miller, 2003; Cober *et al.*, 2003; Stone & Lukaszewski, 2003)

Praktik seleksi elektronik (*e-selection*) dilakukan untuk memilah dan memilih sejumlah pelamar kerja yang dinilai sesuai dengan persyaratan pekerjaan dan kebutuhan strategi organisasi. Secara umum, tujuan mendasar dari *e-selection* sama seperti praktik pengelolaan SDM berbasis elektronik lainnya, yaitu untuk meminimalkan biaya dan sekaligus menjamin keberlanjutan bisnis melalui ketersediaan aset manusia berkualitas dalam bisnis. Sistem *e-selection* dalam implementasinya melibatkan 3 pihak, yaitu kandidat internal

dan eksternal yang dinilai oleh sistem, spesialis SDM, dan manajer yang menggunakan sistem untuk menjalankan fungsi bisnis mereka. Beberapa hal yang penting menjadi perhatian untuk menjalankan sistem *e-selection* adalah ketersediaan sumber daya manusia internal yang menguasai teknologi informasi atau memilih untuk melibatkan pihak ketiga sebagai vendor, integrasi penilaian yang diaktifkan secara elektronik dengan praktik SDM lainnya. Kompetensi spesialis SDM fungsional dalam proses perlu untuk meminimalkan risiko terjadinya diskriminasi ketenagakerjaan. Kepuasan pengguna atas sistem *e-selection* menjadi pertimbangan utama bisnis melakukan praktik tersebut. Kepuasan pengguna ditentukan oleh aksesibilitas, kemudahan penggunaan, dan kapasitas untuk menyampaikan transaksi yang dibutuhkan dan hasil keputusan/umpan balik yang relevan dengan kebutuhan pengguna.

Beberapa alternatif teknologi yang digunakan dalam praktik *e-selection* antara lain, pertama, dengan menggunakan aplikasi lokal berbasis *Personal Computer*. Sistem ini menyediakan administrasi yang konsisten dalam penilaian, namun sulit untuk memelihara database hasil tes secara terpusat. Jenis aplikasi ini dapat dibangun oleh vendor atau oleh sumber daya teknologi informasi internal perusahaan. Kedua, penerapan teknologi dalam sistem perusahaan yang sudah ada (*Human Resource Information System/HRIS*) atau berbasis aplikasi intranet. Jenis sistem HRIS tertentu dapat diprogram untuk mengelola dan/atau melakukan penilaian/seleksi. Alternatifnya, alat penilaian berbasis web (*intranet*) yang terintegrasi secara internal di dalam perusahaan. Namun, teknologi yang kedua ini membutuhkan keterlibatan sumber daya teknologi informasi internal yang tinggi. Ketiga, aplikasi internet yang dikelola

melalui model penyedia layanan aplikasi (*Application Service Provider*) oleh vendor. Model implementasi ini merupakan metode paling umum untuk menerapkan penilaian elektronik berbasis komputer. Metode ini memungkinkan perusahaan untuk sepenuhnya melakukan *outsourcing* implementasi, pemeliharaan, dan dukungan penilaian, sehingga tidak terlalu membebani sumber daya teknologi informasi internal dan lebih mudah serta cepat diterapkan perusahaan dengan mengandalkan akses internet. Keterlibatan berbagai pihak penting untuk keberhasilan pemanfaatan teknologi. (Gueutal and Stone, 2005: 71)

Praktik pengelolaan SDM berikutnya adalah *e-learning* yaitu sistem pembelajaran jarak jauh di mana pekerja (pembelajar) dan instruktur dapat menjalankan proses belajar mengajar pada waktu dan jarak yang terpisah dengan media elektronik (Kaplan-Leiserson, 2002). Manfaat yang dapat diperoleh antara lain fleksibilitas, dapat melatih karyawan dengan cepat, dan efisien lintas batas, mendapatkan instruktur yang berpengalaman, pembaharuan materi pelatihan, komitmen belajar tinggi dari peserta pelatihan, serta biaya dan waktu yang relatif efisien (Kozlowski *et al.*, 2001; Burgess & Russell, 2003). Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran online perlu diseimbangkan dengan pendekatan tatap muka (*blended learning*) (Goodridge, 2001; Masie, 2002), khususnya untuk penyampaian materi *soft skills* (Mullich, 2004). Pembelajaran jarak jauh dapat juga ditingkatkan efektivitasnya melalui penggunaan simulasi dan realitas virtual (lingkungan pembelajaran sintesis khususnya untuk pelatihan tugas yang kompleks (Aidman *et al.*, 2002). Tujuannya adalah membuat pengalaman belajar lebih dinamis bagi peserta pelatihan dengan meminta mereka berinteraksi dengan program melalui tugas langsung.

Praktik manajemen kinerja elektronik (*e-performance management*) diterapkan untuk memberikan kepuasan pekerja atas praktik penilaian kinerja yang dijalankan perusahaan (Ilgen *et al.*, 1979; Cardy & Dobbins, 1994; Judge & Ferris, 1993; Waldman, 1997). Pekerja yang puas akan termotivasi untuk berkinerja lebih baik lagi. Teknologi dapat berkontribusi pada manajemen kinerja dengan memfasilitasi pengukuran kinerja karyawan melalui kegiatan pemantauan kinerja *real time* dengan menggunakan sistem penilaian kinerja terotomatisasi atau menghasilkan umpan balik kinerja. Teknologi pemantauan kinerja terkomputerisasi (*Computerized Performance Monitoring/CPM*) memfasilitasi pendataan dengan menghitung jumlah unit kerja yang diselesaikan per periode waktu, tingkat kesalahan, waktu yang dihabiskan menyelesaikan tugas dan lain sebagainya. Data yang dihasilkan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan terkait perencanaan tenaga kerja, mengevaluasi dan mengendalikan kinerja pekerja, dan menyediakan umpan balik kinerja karyawan. CPM memberikan umpan balik kinerja yang akurat dalam bentuk kuantitatif, namun tidak cukup sampai disitu. Interaksi antar supervisor dan pekerja dalam kegiatan penyampaian hasil (*feed back*) berorientasi pada pengembangan potensi pekerja di masa depan penting untuk dilakukan. Dalam hal ini, teknologi dapat membantu memfasilitasi penyampaian umpan balik kinerja, bukan sekadar menghasilkan konten atau data aktual seperti yang dilakukan CPM. Salah satu caranya adalah dengan memanfaatkan sistem perangkat lunak *Enterprise Resource Planning* (ERP) di mana sistem manajemen kinerja merupakan bagian dari sistem ERP. Sistem ERP berisi berbagai data perusahaan antara lain keuangan, operasi, penjualan/pemasaran yang dihubungkan dengan data kompetensi pekerja individual, kelompok, tim dan lain

sebagainya. Sistem ERP memungkinkan spesialis SDM bisnis mengidentifikasi karyawan berkinerja tinggi, jika ada kesenjangan kompetensi, menganalisis kompensasi relatif atas kinerja dan lain sebagainya (Greengard, 1999). Sistem ERP juga dapat memberikan gambaran data terkait fluktuasi pencapaian kinerja karyawan. Jaringan intranet dan internet dapat digunakan untuk memfasilitasi implementasi praktik manajemen kinerja. Berbagai informasi yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan terkait berbagai hal misalnya pelatihan, pengembangan karier, distribusi kompensasi, dan lain sebagainya.

Praktik kompensasi elektronik (*e-compensation*) merupakan teknologi yang digunakan untuk merancang, mengelola, dan mendistribusikan program kompensasi dalam perusahaan berdasarkan pencapaian kinerja masing-masing pekerja secara *real time*. Dengan menggunakan browser internet, file internet dan *World Wide Web*, setiap karyawan dapat mengakses secara elektronik perangkat lunak kompensasi, *database*, dan alat analitik dari mana saja. Banyak bisnis telah menerapkan sistem informasi sumber daya (HRIS) dari berbagai vendor program (ERP), namun sistem HRIS ERP ini belum menyediakan rangkaian lengkap fitur analitik terintegrasi yang diperlukan untuk perencanaan kompensasi dan pengambilan keputusan. Sistem HRIS umumnya menyediakan fungsi administratif di pemrosesan transaksional dan tingkat sistem informasi manajemen. Karenanya spesialis SDM dapat merancang sistem kompensasi yang lebih strategis. Sebagaimana sistem kompensasi manual, sistem kompensasi berbasis teknologi juga harus memenuhi dua jenis keadilan, yaitu keadilan internal dan eksternal (Ivancevich *et al.*, 2014). Keadilan internal tercapai jika distribusi kompensasi dalam perusahaan didasarkan perbandingan antara input (tingkat

pendidikan, masa kerja, kompetensi, dan lain sebagainya) dan output (kinerja) satu dan lain karyawan. Karyawan pada level jabatan yang sama dan memiliki input dan output yang sama akan mendapatkan besar dan jenis kompensasi yang sama. Sedangkan keadilan eksternal tercapai dengan membandingkan input dan output seorang karyawan di perusahaan tertentu dengan input dan output karyawan di perusahaan lain, pada level jabatan yang sama. Survey pengupahan *online* penting dilakukan untuk *benchmark* kebijakan kompensasi kompetitor. Penggunaan intranet/teknologi berbasis internet atau berbasis *web* (*web-based compensation*) akan menghubungkan data analisis jabatan dan hasil evaluasi pekerjaan dan penilaian kinerja karyawan, untuk memberikan informasi distribusi kompensasi yang adil dalam perusahaan bisnis. Implementasi sistem kompensasi berbasis teknologi menjadi tantangan bagi bisnis karena memerlukan komitmen organisasi untuk mengumpulkan, mengelola, dan memelihara data yang akurat dan relevan, pelatihan untuk kompetensi pengguna sistem, pengambilan keputusan akhir terkait kebijakan distribusi kompensasi perusahaan pada akhirnya ada pada manajer bisnis. Dengan demikian, teknologi berbasis *web* membuat informasi tersedia dan mudah diakses serta merampingkan seluruh proses, tetapi pada akhirnya tetap hanya merupakan alat bukan untuk menggantikan kemampuan berpikir dan mengambil keputusan manusia.

Sistem sumber daya manusia berbasis teknologi yang meliputi berbagai praktik pengelolaan SDM dalam bisnis dijalankan dengan memanfaatkan berbagai aplikasi, antara lain portal SDM (*HR Portal*) yaitu situs *web* yang dirancang untuk mengomunikasikan berbagai informasi layanan kebijakan SDM dalam bisnis. Portal SDM bervariasi meliputi

situs kompleks yang memberikan informasi sesuai dengan preferensi masing-masing karyawan (*customized portal*) atau situs dasar (*basic*) yang hanya memberikan informasi statis sehingga melibatkan aktivitas perawatan data sederhana. Pemanfaatan portal SDM akan dapat membangun *image* positif bisnis (*employment brand image*) dalam mengelola SDM nya. Beberapa isu yang penting menjadi perhatian manajemen bisnis terkait pemanfaatan portal adalah kebijakan dan prosedur untuk mengelola konten portal SDM agar senantiasa akurat dan *update*, mengelola ekspektasi para pekerja atas layanan yang diberikan portal SDM agar efektif dalam implementasinya, mengelola dampak dari keberadaan portal SDM terhadap fungsi SDM dalam bisnis. Keberadaan portal SDM yang menggantikan sistem pengelolaan SDM manual akan berdampak signifikan pada fungsi SDM bisnis baik dalam pemanfaatan jumlah pekerja, kompetensi pekerja, ruang lingkup tugas, interaksi dengan *partner*, pertanggungjawaban efektivitas fungsi SDM dan aspek-aspek lain yang terdampak.

Layanan yang diberikan dalam portal SDM meliputi (Gueutal and Stone, 2005:192-202):

1. Layanan Mandiri Karyawan (*Employee Self Service/ESS*) yaitu layanan pengelolaan SDM elektronik yang dapat diakses dan dikelola oleh karyawan sendiri. ESS menggunakan *knowledge base* yang dapat memanfaatkan berbagai jenis perangkat lunak yang berbeda. Beberapa vendor menawarkan *knowledge base* terbaik sebagai bagian dari *Enterprise Resource Planning* (ERP).
2. Layanan Mandiri Manajerial (*Managerial Self Service/MSS*) yaitu aplikasi berbasis elektronik yang memungkinkan manajer untuk mengakses berbagai informasi tentang staf mereka dan proses elektronik berbagai dokumen fungsi SDM yang harus melalui

keputusan manajer. Situs MSS sering diintegrasikan ke situs ESS yang relevan dengan manajer. MSS juga berbasis pemanfaatan *software knowledge base* sesuai dengan konten yang dibutuhkan bisnis.

3. Aplikasi Strategi (Strategic Application/SA) adalah aplikasi yang melayani kelompok di luar organisasi sekaligus SDM bisnis. Aplikasi ini sering digunakan untuk memperkuat *brand* SDM bisnis, memikat pelamar kerja, memilih dan menyampaikan hasil seleksi kepada pelamar. Selain itu juga dapat dimanfaatkan untuk pengembangan tenaga kerja antara lain dengan fasilitas pelatihan/pembelajaran jarak jauh dengan membantu pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan pribadi, mendaftar dalam pelatihan, memantau kegiatan pelatihan dan kepuasan pengguna atas program pelatihan. Dengan demikian aset intelektual dalam bisnis terkelola dengan baik untuk berkontribusi strategi bagi bisnis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, Y., Purwanto, A., Sukanta, F. N. A., Fitriaty, H. W., Sihotang, M., & Sugianto, A. (2020). Impact Of Service Quality, University Image And Students Satisfaction Towards Studentloyalty: Evidence From Indonesian Private Universities. *Journal of Critical Reviews*, 7(19), 3916-3924.
- Haudi, H. W., & Cahyono, Y. (2020). Effect Of Product Innovation and Marketing Strategy on Consumer Purchase Decisions In Indonesia's Lightweight Roof Steel Industri. *Journal of Critical Reviews*, 7(13), 4147-4155.
- Mayumi Fukuyama. 2018. *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society*. [https://www.jef.or.jp/journal/Japan spotlight](https://www.jef.or.jp/journal/Japan%20spotlight) \* Juli/Agustus 2018, hal. 47.
- Selfe, C. L. 1999. *Technology and Literacy in The Twenty-First Century: The Importance of Paying Attention*. Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Setyawati, E., Wijoyo, H., & Soeharmoko, N. 2020. Relational Database Management System (RDBMS).
- Suherman, M., Wijoyo, H., & Indrawan, I. 2020. INDUSTRI 4.0 vs SOCIETY 5.0.
- Wijoyo, H., Cahyono, Y., Ariyanto, A., & Wongso, F. 2020. *Digital economy dan pemasaran era new normal*. Insan Cendekia Mandiri.
- Wijoyo, H., & Sunarsi, D. 2020. *Manajemen internasional*. CV: Insan Cendekia Mandiri.

## TENTANG PENULIS



Hadion Wijoyo, S.E., S.H., S.Sos., S.Pd., M.H., M.M., Ak., CA., QWP®, CPHCM®, C.PS®, lahir di Desa Selat Baru, Kabupaten Bengkalis, Propinsi Riau, adalah dosen tetap di STMIK Dharmapala Riau dengan jabatan fungsional Lektor Kepala. Dengan pengalaman mengajar lebih dari 20 (dua puluh) tahun yang bersangkutan telah menghasilkan berbagai karya ilmiah baik jurnal internasional maupun akreditasi Nasional dan lebih dari 20 (dua puluh) buku ajar. Selain seorang Dosen, yang bersangkutan juga Asesor BAN PAUD dan PNF R.I. sejak tahun 2009. Selain seorang akademisi yang bersangkutan juga aktif di berbagai organisasi profesi maupun sosial level nasional maupun lokal.



# SUMBER DAYA MANUSIA UNGGUL 4.0

Ade Onny Siagian

## A. Pendahuluan

Sumber daya manusia (SDM) merupakan salah satu faktor yang sangat penting, bahkan tidak dapat dilepaskan dari sebuah organisasi, baik itu institusi maupun perusahaan. Sumber daya manusia juga merupakan kunci yang menentukan perkembangan perusahaan (Larasati, 2018). Pada hakikatnya, sumber daya manusia, berupa seseorang yang dipekerjakan di sebuah organisasi sebagai penggerak, pemikir, dan perencana untuk mencapai tujuan organisasi. Pengertian tentang sumber daya manusia (SDM) dapat dibagi menjadi dua, yaitu pengertian mikro dan pengertian makro. Pengertian sumber daya manusia secara mikro adalah individu yang bekerja dan menjadi anggota di suatu perusahaan atau institusi, yang biasa disebut sebagai pegawai, buruh, karyawan, pekerja, tenaga kerja, dan lain-lain. Sedangkan, pengertian sumber daya manusia secara makro adalah penduduk suatu negara yang sudah memasuki usia angkatan kerja, baik yang belum bekerja, maupun yang sudah bekerja. Industri 4.0 adalah sebuah industri yang mendorong berbagai perubahan teknologi secara cepat, sehingga keberadaan sumber daya manusia tidak hanya dipandang dari aspek kualitasnya saja, tetapi dilihat juga dari *talenta* (kemampuan) yang dimiliki, untuk menjadi profesional dalam bidangnya, dan menguasai teknologi kerja.

Sumber daya manusia (SDM) unggul adalah sumber daya manusia berkualitas yang memiliki kemampuan lebih dibandingkan dengan yang lain. Dapat mengembangkan potensi diri dan sumber daya lainnya se optimal mungkin, dengan kemampuannya. Sumber daya manusia yang unggul

dapat mencapai prestasi untuk kemajuan diri, lembaga, bangsa, dan negara. Memiliki keunggulan yang dapat survive dalam kehidupan yang kompetitif, karena memiliki banyak pilihan dan kecerdasan untuk mengambil sebuah keputusan yang tepat. Terdapat dua jenis sumber daya manusia unggul, yaitu keunggulan individualistik dan keunggulan partisipatoris. (Ratnasari, 2017)

Sumber daya manusia (SDM) unggul secara individualistik adalah yang memanfaatkan kemampuan dirinya, untuk kepentingan pribadi. Hal ini sangat berbahaya, karena sumber daya manusia unggul secara individualistik dapat melahirkan manusia tipe *homo homini* lupus atau manusia adalah serigalanya manusia. Sedangkan, Sumber daya manusia (SDM) unggul secara partisipatoris adalah yang memiliki keunggulan dalam mengembangkan potensi diri untuk ikut berpartisipasi dalam kehidupan, baik yang bersifat kompetitif maupun kooperatif dan solidaritas sosial. (Ratnasari, 2017)

Sumber daya manusia (SDM) yang memiliki sifat kompetitif adalah yang memiliki kemampuan ikut serta dalam persaingan. Apabila melaksanakan tugas merupakan suatu persaingan, maka sumber daya manusia yang memiliki sifat kompetitif ialah yang dapat berfikir kreatif dan produktif. Sumber daya manusia yang berfikir kreatif dapat bersaing dan dapat memunculkan kreasi baru (Dessler, 2017). Berfikir kreatif dilandasi dengan kemampuan berfikir eksponensial dan mengeksplorasi berbagai komponen secara tekun dan ulet. Sehingga dapat menghasilkan suatu inovasi baru. Dengan demikian, pengembangan sumber daya manusia dalam bidang pendidikan merupakan upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia yang unggul secara partisipatoris. Untuk itu, sangatlah penting kecerdasan emosional dan kecerdasan intelektual

dikembangkan secara terintegratif, karena akan menjadi kekuatan sinergis dalam melaksanakan tugas.



## B. Pengertian SDM

Menurut (R. Wayne Monday, Robert M. Noe, 2018) secara sederhana mendefinisikan MSDM sebagai pemanfaatan sumber daya manusia untuk mencapai tujuan organisasional. Mengutip pernyataan (Dr. Kasmir M.M., 2016), keberadaan manajemen sumber daya manusia sangat penting bagi perusahaan dalam mengelola, mengatur, mengurus, dan menggunakan SDM sehingga dapat berfungsi secara produktif, efektif, dan efisien untuk mencapai tujuan perusahaan. Kegagalan perusahaan dalam mengelola SDM-nya dapat mengakibatkan gagal dalam mencapai sasaran dan tujuannya. Contohnya, ketidakpedulian perusahaan komputer Apple terhadap SDM nya telah membawa kepada kejatuhan perusahaan tersebut pada pertengahan tahun 1980-an. Menurut Pfeffer (Buono, 2003) dan (Grant & Cavanagh, 2007) dalam Anthony, W.P., et al., 2002, dalam menghadapi tantangan dari pesaingnya yang semakin meningkat pada pertengahan tahun 1980 an, perusahaan Apple Computer justru melakukan tindakan merumahkan banyak karyawan yang sangat berbakat dan langka, sehingga

menyebabkan jatuhnya kemampuan bersaing Apple Computer akibat tidak adanya inovasi. Oleh karena itu untuk menjawab semua tantangan yang ada dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat, Sumber Daya Manusia atau karyawannya perlu adanya pelatihan pengembangan agar tidak tertinggal dengan pesaing.

Menurut (R. Wayne Monday, Robert M. Noe, 2018) pengembangan SDM membantu individu karyawan, kelompok, dan keseluruhan organisasi menjadi lebih efektif. Pengembangan SDM diperlukan karena karyawan, pekerjaan, organisasi senantiasa berubah. Karyawan dapat dilatih, dan dikembangkan melalui prosedur formal atau informal.

Prosedur formal sering dikaitkan dengan pengenalan terhadap jabatan baru atau sebagai alat untuk mengikuti perubahan secara teknologis atau secara prosedural. Pelatihan formal dapat dikoordinasi dan diajar oleh sumber daya manusia atau teknisi profesional dalam organisasi tersebut, atau mengirim karyawan untuk mengikuti pelatihan program. Pelatihan informal dilakukan berlangsung ditempat kerja dan diadministrasikan oleh karyawan yang senior atau sejawat.

### **C. Revolusi Industri**

Revolusi Industri 1.0. yaitu ditandai dengan adanya penemuan mesin uap. Revolusi Industri 2.0. Ditandai dengan adanya penggunaan listrik. Revolusi Industri 3.0. ditandai dengan adanya Informasi dan Teknologi. Dan Revolusi Industri 4.0. ditandai dengan adanya beragam teknologi canggih seperti Artificial Intelligence hingga penggunaan *big data*. (Kusnandar, 2019)

Dengan adanya teknologi canggih pada Revolusi Industri 4.0. diyakini mampu meningkatkan efisiensi,

efektifitas, dan produktivitas dalam mengerjakan suatu hal sehingga dapat mencapai daya saing global. Oleh karena itu, teknologi ini diterapkan di semua sektor usaha. Contohnya seperti penerapan transportasi berbasis aplikasi, di era pada saat ini semua hal sudah dipermudah, jika kita tidak punya cukup waktu untuk menghampiri transportasi yang berada di pangkalannya. Maka kita cukup buka aplikasi pada *gadget* untuk memesan transportasi online. Penerapan teknologi pada dunia pendidikan, pada saat ini sudah banyak materi yang dapat kita akses di internet. Misalnya aplikasi ruang guru. Aplikasi pendidikan berbasis online ini juga dapat mempermudah aktivitas para murid yang kesulitan dalam memahami pelajaran. Namun penerapan Revolusi Industri 4.0. ini lebih difokuskan pada 5 sektor manufaktur yang dapat meningkatkan domestik produk. Seperti: 1. Sektor makanan dan minuman, 2. Sektor tekstil pakaian, 3. Sektor otomotif, 4. Sektor kimia, 5. Sektor elektronik. Bila semua sektor bisnis menggunakan hal ini, maka Negara Indonesia bisa dapat bersaing secara global. Tantangan yang dihadapi dalam Revolusi Industri 4.0 (Ghufron, 2018) yaitu

1. Memerlukan Investasi, Infrastruktur, dan Teknologi

Di negara kita, dalam hal pembangunan nasional nya masih belum dirasakan sepenuhnya oleh masyarakat, karena masih ada beberapa daerah yang belum merasakannya. Terlebih daerah yang sangat terpencil dan jauh dari ibukota. Infrastruktur dan teknologi mereka belum memadai. Oleh karena itu, dibutuhkan pembangunan yang lebih merata, agar mereka juga bisa ikut bersama dalam menghadapi era 4.0 ini dan masa yang akan datang.

2. Sumber Daya Manusia (SDM) yang Tidak Unggul

Di era revolusi industri 4.0. apabila tidak dapat berdaya saing dan tidak memiliki keterampilan dalam

menggunakan teknologi yang ada, maka dengan sendirinya akan tertinggal dan tidak digunakan oleh dunia industri atau dunia kerja. Oleh karena itu, harus memperbanyak skill atau keterampilan dalam mempergunakan teknologi ini.

Demikian hal ini harus dilakukan, karena semakin lama pekerjaan yang bersifat rutin atau administratif dan produksi akan banyak digantikan oleh mesin. Namun manusia yang mampu beradaptasi dan mempersiapkan diri dalam menghadapi perubahan akan tetap bertahan dan memperoleh peluang baru dari kemajuan teknologi tersebut. Sumber Daya Manusia (SDM) yang dibutuhkan dalam Era Revolusi Industri 4.0 ini yaitu

1. SDM yang kreatif, kunci untuk memenangkan persaingan yaitu dengan menjadi pribadi yang kreatif. Buatlah hal baru yang seseorang belum pernah terpikirkan akan membuat hal tersebut. Misalnya pada beberapa tahun lalu, orang lain belum pernah terpikirkan akan membuat perusahaan start up. Namun pada saat ini, justru banyak sekali orang yang ingin membuat perusahaan *start up*. Atau jika kalian lihat, sekarang banyak transportasi *online*. Pada tahun yang lalu, jika orang lain ingin bepergian harus keluar terlebih dahulu untuk mencari transportasi, namun pada saat ini tidak usah mencari keluar, dengan bermodalkan gadget saja sudah bisa mencari transportasi. Karena tanpa kreatif dan inovasi organisasi tidak akan berkembang, kinerjanya menjadi menurun. Dalam suatu bisnis perubahan sangat cepat. Persaingan semakin ketat. Jika tidak kreatif akan memenuhi kebutuhan pasar, maka akan kalah oleh kompetitor lain. Sebagai individu jika kita tidak bisa menjadi SDM yang kreatif dan memberikan solusi maka tidak akan digunakan oleh organisasi.

2. SDM yang unggul, merupakan SDM yang mandiri dan bisa mengikuti arus perubahan teknologi yang serba cepat. Kita bisa lihat dari perkembangan teknologi yang sudah terjadi. Karena kita tidak mungkin terus menerus hanya menggunakan teknologi yang sama dari tahun ke tahun. Oleh karena itu kita pribadi harus terus mengikuti perkembangan teknologi yang terjadi dengan berlatih secara konsisten agar kita bisa bersaing dengan yang lain. Dan terus bisa diandalkan oleh organisasi. Karena jika kita tidak bisa menjadi unggul, maka organisasi akan mencari orang lain yang dinilai lebih berkompeten dan bisa mengikuti arahan yang ada.
3. SDM yang berkarakter jujur dan loyal serta berorientasi pada masa depan, karena karakter seseorang mencerminkan pribadi mereka. Dan karakter tidak bisa dibeli, namun dibangun oleh diri sendiri yang menjadikan karakter itu unik dan berbeda tiap individu. Karena SDM yang hanya terampil namun tidak berkarakter yang kuat tidak akan berkontribusi optimal bagi lingkungan dan negara.

#### **D. Era Vuca**

Volatility merupakan perubahan sangat cepat sekali terjadi. Seperti perkembangan teknologi yang sudah lebih terjadi terlebih dahulu yang bernama IoT, namun belum lama teknologi ini ada, setelahnya muncul teknologi bernama Artificial Intelligence. Namun setelah adanya Artificial Intelligence, ada lagi teknologi bernama Virtual Reality. Dan muncul lagi teknologi baru yaitu bitcoin. Dengan begitu, teknologi sangat lah berkembang dengan begitu cepat dan pesat. (Mack et al., 2015)

Uncertainty merupakan ketidakpastian. Dalam kehidupan pasti ada yang namanya suatu ketidakpastian. Di

dalam dunia kerja ataupun dunia bisnis ada yang namanya ketidakpastian. Seperti jika kita lihat pada perkembangan bisnis yang sudah ada pada beberapa tahun lalu, yang sangat memberikan keuntungan yang begitu besar seperti berbisnis tambang batu bara. Sehingga pada saat itu, pengusaha yang berbisnis tambang batu bara sudah dipastikan mereka mendapatkan kesejahteraan berkat nilai jual nya yang begitu besar. Tetapi jika dibandingkan pada saat ini, yang di mana pemerintah telah menetapkan regulasi/peraturan mengenai kebijakan untuk tidak melakukan ekspor tambang batu bara. Dikarenakan hasil tambang batu bara hanya boleh diizinkan untuk digunakan di dalam negeri saja, bukan dijual/ekspor keluar negeri lagi. Dengan adanya kebijakan ini, membuat para pengusaha tambang batu bara menjadi menurun pemasukannya atau bahkan sampai ada yang menutup usahanya. Jadi inilah yang dinamakan dengan ketidakpastian di dalam dunia kerja atau dunia bisnis. Oleh karena itu tidak ada jaminan seseorang dengan lulusan tertentu atau mempunyai skill/keterampilan tertentu untuk bisa sukses. Tidak ada jaminan pula jika bekerja di perusahaan BUMN sekalipun atau di perusahaan *Startup* akan aman. Karena tiap kondisi bisa saja berubah karena adanya ketidakpastian. (Allahviranloo, 2020) dan (Morvan & Jenkins, 2017)

*Complexity* merupakan kompleksitas ketika kita akan mengambil suatu keputusan. Seperti biasanya faktor yang akan menjadi landasan kita dalam mengembangkan suatu usaha misalnya bagaimana cara kita menambah jumlah pelanggan atau bagaimana cara kita menambah jumlah cabang usaha (Liu et al., 2007). Dengan adanya faktor yang akan menjadi landasan kita dalam mengambil suatu keputusan, maka akan lebih mudah kita dalam memecahkannya, misalnya dengan kita melihat resume atau laporan penjualan tahun lalu, di bagian mana yang sering

dicari oleh para pelanggan atau bagian mana yang tidak disukai pelanggan, mulai dari situlah kita akan membenahinya. Atau bisa dengan kita melakukan suatu inovasi usaha agar dapat menambah jumlah pelanggan. Itulah contoh dari kompleksitas. Tetapi di era saat ini, yang di mana teknologi sudah semakin pesat, banyak para pedagang yang awalnya hanya membuka atau menjual dagangannya mengandalkan pembeli yang datang ke toko, namun kini tidak lagi karena sudah banyak *marketplace* atau toko *online* yang akan mempermudah dalam penjualan. Dan saat ini yang menjadi faktor pertimbangan sangat complex yaitu social media, jumlah reseller, banyaknya jumlah kompetitor/pesaing, regulasi pemerintah, dan sebagainya.

*Ambiguity* merupakan kebingungan atas perkembangan teknologi yang semakin pesat. Seperti jika pada tahun lalu, penjualan dengan sistem dari pintu ke pintu masih memiliki omzet atau pendapatan penjualan yang begitu besar, namun jika pada tahun ini masih menggunakan sistem penjualan yang sama, tetapi omzet yang didapatkan tidak sebesar pada saat tahun lalu. Dikarenakan, pembeli pada saat ini lebih menyukai berbelanja secara online dibandingkan jika kita menawarkannya secara langsung. Dari contoh kecil seperti ini saja, sudah bisa kita lihat bahwa perkembangan teknologi membawa dampak yang cukup signifikan. Contoh lainnya, kita bisa ambil dari suatu negara yang dapat dikatakan Negara kecil di Eropa yaitu Negara Yunani. Pada saat Negara Yunani dikatakan tidak dapat membayar hutang atau bangkrut. Banyak negara-negara industri di kawasan Eropa ikut terguncang karena Negara Yunani. Demikian hal ini dapat terjadi, sebab semua negara telah terhubung. (Gaver et al., 2003)

## E. Keterampilan SDM di Era Revolusi Industri 4.0

Bagaimana cara kita untuk dapat menghadapi era yang semakin canggih ini dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Oleh karena itu, sumber daya manusia harus semakin dilatih dengan keterampilan yang harus dimiliki agar bisa bertahan dan menang dalam menghadapi Era ini. Berikut ini keterampilan atau skill yang harus kita miliki:

1. *Complex Problem Solving* yaitu kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks atau rumit, masalah yang sering terjadi atau berulang.
2. *Critical Thinking* yaitu kemampuan berpikir kritis, kemampuan melihat gambaran dalam suatu masalah sehingga bisa menyelesaikan permasalahan yang ada.
3. *Creativity* yaitu kemampuan kreatif, untuk menciptakan hal-hal yang berbeda yang belum pernah ada sebelumnya.
4. *People Management* yaitu kemampuan menggerakkan orang lain, kemampuan berkoordinasi dengan orang lain untuk mencapai tujuan bersama.
5. *Coordinating with Other* yaitu kemampuan berdiskusi, berkelompok, serta kemampuan untuk menyampaikan ide/gagasan kepada orang lain.
6. *Emotional Intelligence* yaitu kemampuan untuk mengontrol diri dan orang lain. Serta mampu menghargai pendapat orang lain.
7. *Judgements and Decision Making* yaitu kemampuan untuk menilai dan mengambil keputusan yang cepat dan tepat.
8. *Service Orientation* yaitu kemampuan untuk memberikan pelayanan terbaik.
9. *Negotiation* yaitu kemampuan untuk bernegosiasi dengan orang lain, mampu meyakinkan orang lain bahwa apa yang kita sampaikan adalah *win win solution* atau kedua belah pihak sama-sama diuntungkan, bukan *win to lose* atau salah satu pihak ada yang dirugikan.

10. *Cognitive Flexibility* yaitu kemampuan untuk mudah beradaptasi dengan hal-hal yang baru. Inilah hal atau keterampilan yang harus kita miliki di era 4.0. Karena keterampilan ini tidak dimiliki atau tidak dapat digantikan oleh mesin atau robot.

Era industri 4.0 ini sudah tidak asing lagi bagi kalangan masyarakat dan juga para ekonomi. Di era revolusi industri 4.0 ini menuntut konektivitas di segala hal dan diyakini oleh masyarakat dapat membawa perubahan terhadap perekonomian negara dan juga masyarakat. Revolusi industri 4.0 adalah suatu perubahan era dari industri yang masih menggunakan mesin manual menjadi era industri yang lebih luas lagi, dikarenakan pada era industri 4.0 banyak terdapat inovasi baru diantaranya yaitu *Internet of Thing (IoT)* merupakan teknologi yang memungkinkan setiap instrumen terkoneksi satu sama lain, kemudian ada *inovasi Big data*, percetakan 3D, *Artificial Intelligence* (kecerdasan buatan) merupakan mesin berteknologi komputer yang mampu mengambil kemampuan manusia. (Mubarak, 1991)

Revolusi 4.0 ini menonjolkan adanya kecanggihan teknologi yang memiliki potensi dapat menggeser posisi peran manusia bila tidak dibekali dengan skill yang dipunyai, profesional, kompetitif, dan kompeten (Nugraha, 2018). Bila Indonesia ingin memenangkan persaingan maka di haruskan adanya penguatan sumber daya manusia menuju sumber daya manusia yang unggul yang memiliki korelasi erat terhadap peningkatan kerja. Di era ini banyak tantangan ketenagakerjaan yang harus diantisipasi oleh semua pihak diantaranya, yaitu tantangan transformasi keterampilan, dan tantangan transformasi pekerjaan. Di sini pekerja sebagai sumber daya manusia yang menghasilkan jasa, tentunya pekerja harus mampu menghadapi berbagai tantangan transformasi ketenagakerjaan. (Suwardana, 2018)

Upaya yang harus dilakukan dalam mewujudkan sumber daya manusia yang unggul menurut Konsultan SDM dan Presiden Direktur Priority Banking School (PBS) menyampaikan, diperlukan penguatan dan pengembangan dalam konteks digitalisasi maupun budaya. PBS memelopori program “Transformasi 4.0” yang dimaksud yaitu “sebuah program percepatan perubahan,” dibidang digitalisasi, pengembangan SDM, dan penajaman budaya. Program Transformasi 4.0 terdiri dari 3 program yaitu

#### 1. Transformasi Digital

Transformasi digital itu mengacu pada perubahan dalam cara beroperasi. Contohnya seperti proses perubahan informasi dari analog menjadi digital, tata kelola keuangan dan juga manajemen menjadi lebih mudah. Program yang menjadi fokus utama yaitu digital *process*, digital *facilities* dan *services*, dan digital *learning*. (Danuri, 2019).

#### 2. Transformasi SDM

Diyakini menjadi bagian dari solusi tatkala prosesnya mampu membuat perusahaan menjadi unggul dan memenangkan persaingan dengan cara meningkatkan kompetensi SDM yang bersinergi dengan baik dengan rekan kerja. Program pembangunan yang sinerginya harus diarahkan pemerintah yaitu harus dilakukan akselerasi atau percepatan. Fokus utamanya yaitu menjadikan vokasi training seperti mengikuti Balai Latihan Kerja (BLK) dan kewirausahaan sebagai bagian dari kurikulum. (Pratama & Iryanti, 2020)

#### 3. Transformasi Budaya

Proses percepatan perubahan sikap dalam menjalankan pekerjaan dengan pola pikir yang positif, disiplin, cermat, semangat, tangguh, serta penajaman pemahaman anti radikalisme sehingga menjadi pribadi

yang memberikan dampak atau pengaruh positif pada lingkungan dan masyarakat (Yunus, 2013). Dan adapun langkah-langkah yang dilakukan oleh kementerian perindustrian yaitu

- a. Mendorong agar angkatan kerja di Indonesia terus meningkatkan kemampuan dan keterampilannya dalam menggunakan teknologi.
- b. Memanfaatkan teknologi digital untuk memacu produktivitas dan daya saing bagi industri kecil dan menengah (IKM) akan mampu menembus pasar ekspor.
- c. Memanfaatkan teknologi digital yang lebih optimal dalam perindustrian nasional seperti *Big data*.
- d. Mendorong inovasi teknologi melalui pengembangan start up dengan memfasilitasi bisnis agar lebih banyak wirausaha berbasis teknologi di wilayah Indonesia. Itulah beberapa upaya yang dilakukan untuk mewujudkan SDM yang unggul di era industri 4.0

#### **F. Permasalahan SDM yang Cukup Besar**

Pendidikan dan sertifikasi terhadap para tenaga kerja sangat dibutuhkan, tetapi pada kenyataannya jumlah tenaga kerja yang berpendidikan dan bersertifikat sangat minim. Misalkan jumlah tenaga kerja lulusan universitas, akademi, dan SMK hanya 42,24%, sedangkan lulusan SD, SMP, dan SMA sebanyak 57,76%. Mengapa bisa demikian karena jumlah universitas dan lembaga vokasi masih belum merata di seluruh Indonesia dan hanya terfokus di kota-kota besar saja. Tetapi apakah lulusan universitas atau lembaga vokasi bisa langsung diterima? Kenyataannya tidak, karena walaupun berhasil lulus tetapi jurusan yang dipilih tidak sesuai dengan dunia kerja atau tidak ada nilai tambah. Selain itu jumlah

pengusaha mencari kerja lebih banyak dibandingkan dengan lapangan pekerjaan. (Febri Susanti, 2018)

## **G. Solusi Agar SDM Unggul**

Untuk menyelesaikan masalah di atas terdapat dua pihak yang harus berbenah yaitu pihak pekerja dan pemerintah. Pekerja harus mengetahui apa yang dibutuhkan dunia kerja dan harus bisa memenuhinya. Bagi pemerintah didorong untuk menambah universitas dan lembaga vokasi serta harus mendukung UMKM lokal agar bisa menambah lapangan pekerjaan. Jika solusi itu dijalankan dengan baik maka angka pengangguran di Indonesia akan menurun dan daya saing SDM Indonesia akan meningkat.

## **H. Revolusi Industri Ke-Empat**

Revolusi industri ke-empat dibangun dengan revolusi digital, mewakili cara-cara baru ketika teknologi menjadi tertanam dalam masyarakat dan juga tubuh manusia. Revolusi industri ke-empat ditandai dengan munculnya teknologi di sejumlah bidang, kecerdasan buatan (AI), robotika, bioteknologi, Internet of Things (IoT), Dsb.

## **I. Bagaimana Industri 4.0 Dapat Mengubah Segalanya?**

### **1. Melakukan Efisiensi Operasional**

Operasional gudang sebuah perusahaan berjalan dengan cara yang sama selama bertahun-tahun dan berfungsi secara efektif. Lalu perusahaan memasang sensor IoT di gudang untuk memantau cara staff memilih dan menempatkan barang di rak. Analisis data dari sensor adalah menunjukkan bahwa selama ini pengemudi forklift membutuhkan waktu 30 persen perjalanan lebih lama dari yang diperlukan, IoT juga dapat membantu meningkatkan proses pemeliharaan.

## 2. Peningkatan Pemahaman Tentang Risiko

Pemahaman operasional yang lebih baik membantu perusahaan mengidentifikasi risiko dan mengambil langkah untuk memitigasinya. Apabila perusahaan bisa menyediakan perangkat teknologi yang dapat digunakan (*wearable devices*) kepada para pekerja konstruksi, maka perusahaan bisa memberikan mereka data yang diperlukan untuk memahami bagaimana kecelakaan kerja terjadi dan mengambil langkah menuju prosedur keselamatan kerja (k3) yang lebih baik.

## 3. Pertumbuhan Ekonomi Data Baru

Beberapa Perusahaan memprediksi bahwa di masa depan aliran pendapatan terbesar yang mereka miliki akan datang dari penjualan data dan penjualan konsultasi efisiensi produksi mengenai peralatan yang mereka produksi. Ini adalah model bisnis yang benar-benar baru bagi perusahaan setelah selama ratusan tahun hanya berfokus pada pembuatan dan penjualan peralatan.

### J. Mempersiapkan Tenaga kerja Masa Depan untuk Revolusi Industri 4.0

Salah satu hasil evolusi teknologi yang paling cepat dan berpengaruh adalah kemajuan besar dalam otomatisasi. Setiap hari semakin banyak proses manual yang menjadi otomatis. Seiring teknologi yang terus berakselerasi demikian juga otomatisasi. Akibatnya, dunia kerja dan permintaan pasar kerja berubah dengan cepat. (Susanti, 2018)

### K. Survive di Era Revolusi Industri 4.0

Banyak kekhawatiran muncul mengenai akankah robot menggantikan tugas-tugas manusia di masa depan. Perusahaan-perusahaan teknologi mengklaim bahwa kecerdasan buatan (AI) dan *machine learning technology* tidak akan mengambil alih pekerjaan manusia dalam waktu

dekat, meskipun demikian pada kenyataannya sangat jelas adalah bahwa AI dan MLT akan melakukannya. Robot-robot itu mungkin tidak menggantikan pekerjaan kita, tetapi mereka akan segera menyingkirkan tugas-tugas yang dilakukan oleh generasi orang tua. Dalam kurun waktu 15 tahun mendatang, prediksi paling konservatif pun meramalkan bahwa sebagian besar tugas-tugas yang monoton atau mudah otomatis akan dilakukan oleh AI dan robot. Kita berada di jurang revolusi industri ke empat. Era baru ini akan ditentukan oleh AI, otomatisasi, konektivitas di semua aspek, kota pintar, *mobile supercomputing*, dan kendaraan *self-driving*. Contoh dari Survive di Era Industri 4.0

1. Bersiap-siap dengan pengolahan sosial besar-besaran
2. Reinventing education for industri 4.0

#### L. Bagaimana Perusahaan Bertahan di Revolusi Industri Ke Empat?

##### 1. Efek Positif bagi Masyarakat

Mesin-mesin baru dan peningkatan urbanisasi menjadi *contributor* utama bagi peningkatan pendapatan perkapita dan juga kontribusi dalam penciptaan pekerjaan yang sebelumnya belum ada, seperti cara yang dilakukan AI saat ini. Revolusi AI tampaknya akan terus berlanjut untuk mendorong potensi manusia, memberikan peluang nyata bagi dunia usaha untuk menjadikan dunia sebagai tempat yang lebih baik.

##### 2. Augmentasi

AI akan membuat kita semua pintar, Contoh; dalam bidang pemantauan jarak jauh. Jika terjadi gangguan dalam sebuah gedung, manusia akan mengetahui apakah gangguan tersebut berasal dari penyusupan atau bukan. Sementara AI menunjukkan kepada manusia bahwa

insiden penyusupan tersebut membahayakan atau tidak, dan data inilah yang kemudian di verifikasi oleh manusia.

### 3. Manfaat bagi Perusahaan

AI dapat digunakan untuk mengurus tugas-tugas kerja yang dimiliki tingkat kesulitan rendah serta membebaskan karyawan agar bisa berfokus pada upaya-upaya yang lebih kompleks dan menantang. Dengan begitu potensi perusahaan untuk berinovasi meningkat, demikian pula dengan produktivitas bisnis secara keseluruhan.

## M. Penutup

Kita sudah berada di era revolusi industri 4.0. yang berarti bahwa kita sudah memasuki era yang di mana perkembangan teknologi berkembang dengan begitu pesat, hampir semua aspek telah menggunakan teknologi yang membuat pekerjaan menjadi efektif dan efisien. Namun, perlu diketahui bahwa dengan adanya teknologi canggih yang dapat membantu manusia melakukan pekerjaan itu berarti bahwa pekerjaan yang bersifat rutin akan tergantikan dengan sendirinya oleh mesin, dan dapat menyebabkan manusia harus kehilangan pekerjaannya. Terlebih jika manusia itu sendiri tidak dapat mengoperasikan teknologi yang ada, maka tidak akan digunakan oleh suatu organisasi. Dengan adanya teknologi seperti ini, manusia harus dilatih keterampilannya agar mereka bisa menghadapi dan menang dalam era ini. Karena siapa pun mereka yang tidak bisa beradaptasi dengan perubahan teknologi yang terjadi, akan tertinggal dengan sendirinya. Perusahaan juga harus memberikan pelatihan kepada pegawainya agar mereka bisa mengikuti standar pekerjaan yang harus mereka tanggung.

Dengan adanya teknologi yang dapat mempermudah akses manusia dalam bekerja, sangatlah menguntungkan

bagi mereka yang dapat mengikutinya dengan baik. Terlebih sekarang, jika kita ingin membuka bisnis sendiri dengan mengandalkan teknologi saat ini. Sangatlah mudah, karena sudah banyak media sosial yang menjadi pendukung dalam melaksanakan bisnisnya. Dan untuk perusahaan juga sangat diuntungkan karena hanya akan melibatkan sedikit pegawai untuk mengoperasikan mesin dalam melakukan pekerjaan yang bersifat rutin seperti administrasi dan pabrik. Oleh karena itu, kita sebagai manusia yang hidup dalam perkembangan teknologi ini harus meningkatkan skill yang kita miliki, baik *soft skill* maupun *hard skill*. Dan hal tersebut harus dilakukan secara terus-menerus, berulang, dan secara konsisten. Karena apabila kita tertinggal sedikit saja, maka perubahan akan terus berjalan. Dan yang paling terpenting adalah kita juga harus memiliki karakter yang kuat, karena jika hanya memiliki keterampilan saja namun tidak dilandasi dengan karakter atau kepribadian yang baik, kita tidak akan berkontribusi secara maksimal dalam menjalankan sesuatu aktivitas.

Semua pihak di dalam revolusi industri ini turut ikut serta, bukan hanya diri sendiri, tetapi lingkungan di sekitar pun harus turut mendukung agar menjadi maksimal di dalam menjalankan semua kegiatan yang dapat berguna serta meningkatkan citra bangsa di dunia. Dan ingatlah bahwa kompetitor kita yang sesungguhnya di dunia kerja adalah bukan hanya mesin atau teknologi saja. Namun juga orang asing yang sudah banyak memasuki negeri ini, yang mereka tentunya memiliki keterampilan yang tidak sedikit, jika kita tidak meningkatkan keterampilan yang kita punya, maka kita akan tergantikan oleh orang asing yang lebih berkompeten dan mesin yang lebih cepat.

Sudah banyak aplikasi yang menawarkan cara untuk kita bisa meningkatkan kemampuan kita, dan banyak

pelatihan yang sudah tersedia untuk membantu kita dalam mempersiapkan diri untuk berada di dunia kerja yang sesungguhnya. Bahkan pemerintah pun sudah membantu memfasilitasi masyarakatnya untuk mengembangkan keterampilannya yaitu dengan adanya BLK atau Balai Latihan Kerja, jadi tinggal diri kita pribadi yang harus kita kuatkan semangat dan tekadnya untuk menjadi lebih baik dan menjadi manusia yang memiliki jiwa unggul dan profesionalisme di setiap tugas apapun yang diberikan. Teruslah semangat dalam menggapai mimpi dan impian karena jika bukan kita yang menggapainya maka tidak akan ada lagi yang bisa membantu selain diri sendiri, dan persiapkan semua dengan baik agar ketika kita memasuki era ini, kita sudah mampu untuk menghadapinya. Karena sebenarnya teknologi yang baru dan cepat merupakan sebuah peluang bagi siapa pun yang ingin mencapai kesuksesan bersamanya. Karena jika kita tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan yang ada dan perubahan teknologi yang terjadi, maka kita akan tertinggal dengan yang lainnya. Seperti pada saat lalu kita masih menggunakan mesin Tik dalam membuat surat, namun sekarang mesin Tik sudah jarang digunakan atau bahkan sudah tidak digunakan lagi di dunia kerja, saat ini sudah menggunakan komputer dalam bekerja. Dan apabila kita tidak bisa mengikuti perubahan teknologi yang terjadi seperti ini, dan kita hanya bisa menggunakan mesin Tik dan tidak mau belajar menggunakan komputer maka kita dengan sendirinya tidak akan dipergunakan lagi oleh perusahaan.

Karena sebenarnya semua nya sudah mudah, dan yang hanya membuat nya menjadi sulit adalah karena tidak adanya kemauan dan tidak adanya keinginan untuk mengetahui dan mengikuti serta belajar dari hal yang baru. Terkadang kita sebagai manusia masih berada di zona

nyaman yang membuatnya enggan untuk memasuki dunia yang belum pernah ia lihat sebelumnya seperti perubahan teknologi. Belajarlah terus sampai kapan pun dan di mana pun agar menjadi manusia yang dapat berguna bagi diri sendiri, dan orang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allahviranloo, T. 2020. Uncertainty. In *Studies in Systems, Decision and Control*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-31324-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-31324-1_2)
- Anthony, W. P., Kackmar, K. M., dan Perrewe, P. L. 2002. *Human Resource Management: A Strategic Approach*. Fourth Edition. Ohio: South-Western Thomson Learning.
- Buku Manajemen Sumber Daya Manusia Di Era Revolusi 4.0. Penerbitnya ialah ibu Dr. Sitti Nurbaya, S.Pd., M.M
- Buono, A. F. 2003. WITHDRAWN: Primal Leadership: Realizing the Power of Emotional Intelligence. *The Leadership Quarterly*. [https://doi.org/10.1016/s1048-9843\(03\)00019-5](https://doi.org/10.1016/s1048-9843(03)00019-5)
- Danuri, M. 2019. Perkembangan dan Transformasi Teknologi Digital. *Infokam*.
- Dessler, G. 2017. Manajemen Sumber Daya Manusia. In *Pelatihan dan Pengembangan*.
- Furinto, Dr. Asnan. 2017. Menelusuri Inovasi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gleason, Nancy W. 2018. Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution. Springer. Singapore.
- Groscurth, Chris R. 2018. Future Ready Leadership: Strategies for the the Fourth Industrial Revolution. ABC-CLIO. California, US.
- Gaver, W. W., Beaver, J., & Benford, S. 2003. Ambiguity as a resource for design. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. <https://doi.org/10.1145/642611.642653>

- Ghufron, G. 2018. Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang, Dan Solusi Bagi Dunia Pendidikan. *Seminar Nasional Dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2018*.
- Grant, A. M., & Cavanagh, M. J. 2007. The goal-focused coaching skills questionnaire: Preliminary findings. *Social Behavior and Personality*.  
<https://doi.org/10.2224/sbp.2007.35.6.751>
- Kasmir. 2016. Manajemen Sumber Daya Manusia (Teori dan Praktik). In *Manajemen Sumber Daya Manusia (Teori dan Praktik)*.
- Kusnandar, A. 2019. *Revolusi Industri 1.0 HINGGA 4.0. Forkomsis FEB UGM*.
- Larasati, S. 2018. Manajemen Sumber Daya Manusia. In *Deepublish*.
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S. R., Alberti, M., Folke, C., Moran, E., Pell, A. N., Deadman, P., Kratz, T., Lubchenco, J., Ostrom, E., Ouyang, Z., Provencher, W., Redman, C. L., Schneider, S. H., & Taylor, W. W. 2007. Complexity of coupled human and natural systems. In *Science*.  
<https://doi.org/10.1126/science.1144004>
- Mack, O., Khare, A., Krämer, A., & Burgartz, T. 2015. Managing in a VUCA world. In *Managing in a VUCA World*.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-16889-0>
- Morvan, C., & Jenkins, B. 2017. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. In *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*.  
<https://doi.org/10.4324/9781912282562>
- Mubarak, M. 1991. Pengantar Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence). *Pengantar Kecerdasan Buatan*.  
<https://doi.org/10.1002/1521->

3773(20010316)40:6<9823::AID-ANIE9823>3.3.CO;2-C

- Nugraha, D. 2018. Transformasi Sistem Revolusi Industri 4.0. *Workshop Technopreneurship Road to TBIC 2019*.
- Pratama, H. A., & Iryanti, H. D. 2020. Transformasi SDM Dalam Menghadapi Tantangan Revolusi 4.0 di Sektor Kepelabuhan. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*. <https://doi.org/10.33489/mibj.v18i1.229>
- R. Wayne Monday, Robert M. Noe, and S. R. P. 2018. Human Resource Managment. In *Ilmu Manajemen*.
- Ratnasari, K. C. K. R. T. 2017. Evaluasi Kinerja Sumber Daya Manusia. In *Evaluasi Kinerja Sumber Daya Manusia*.
- REVOLUSI INDUSTRI 4.0 Dan Tantangan Perubahan SOSIAL. 2018. *IPTEK Journal of Proceedings Series*. <https://doi.org/10.12962/j23546026.y2018i5.4417>
- Susanti, F. 2018. Revolusi Industri. *Academia.Edu*.
- Suwardana, H. 2018. Revolusi Industri 4. 0 Berbasis Revolusi Mental. *JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*. <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v1i2.117>
- Yunus, R. 2013. TRANSFORMASI NILAI-NILAI BUDAYA LOKAL SEBAGAI UPAYA PEMBANGUNAN KARAKTER BANGSA. *Jurnal Penelitian Pendidikan UPI*.
- Wijoyo, H., Sunarsi, D., Cahyono, Y., & Ariyanto, A. 2021. *Pengantar Bisnis*. Insan Cendekia Mandiri.
- Wijoyo, H. 2021. *Dampak pandemi terhadap kehidupan manusia:(ditinjau dari berbagai aspek)*. Insan Cendekia Mandiri.

## TENTANG PENULIS



Ade Onny Siagian, lahir di Mojokerto (1978), Asisten Ahli saat ini mengajar di Universitas Swasta, Fakultas Ekonomi, jenjang pendidikan S1 Fakultas Hukum (2003), S2 Magister Manajemen (2010), S2 Magister Ilmu Hukum, Magister Ilmu Administrasi Publik (2019) dan S2 Magister Ilmu Komunikasi (2019) mendapat gelar wisudawan terbaik (Cum Laude), giat melakukan penelitian, dan aktif dalam bidang menulis buku, Google Scholar

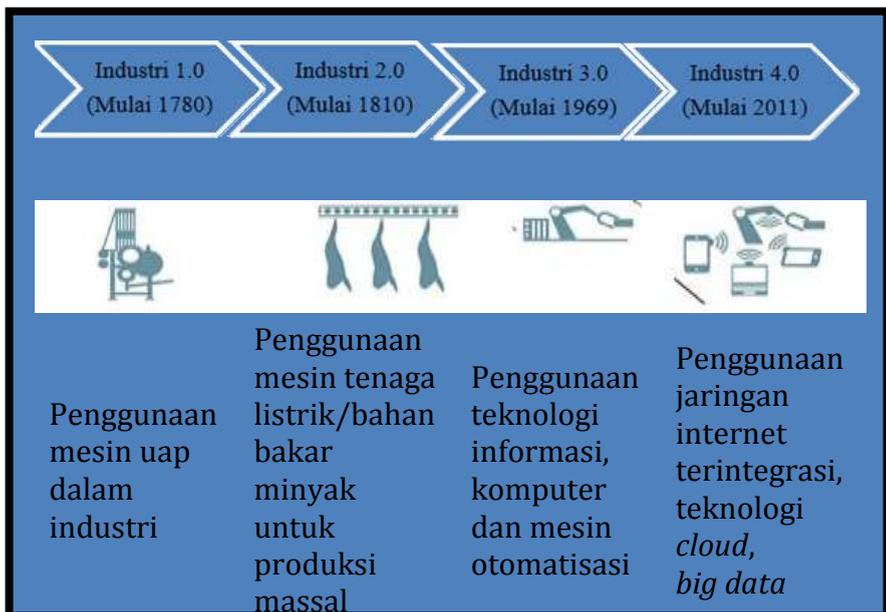
ID: [qyMWX6cAAAAJ](https://scholar.google.com/citations?user=qyMWX6cAAAAJ); Sinta ID: 6694707; Orcid. ID: <https://orcid.org/0000-0002-9701-9546>; dan Scopus ID: 57219985838.

# KOMPETENSI STRATEJIK SDM 4.0

Audia Junita

## A. Perkembangan Revolusi Industri dan Tantangan dalam Pengelolaan SDM Organisasi

Perubahan adalah keniscayaan sebagai dampak dari perkembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (IPTEKS) yang berlangsung secara berkelanjutan. Perubahan industri dari waktu ke waktu dikenal dengan istilah revolusi industri, bergerak dari revolusi industri 1.0 (tahap pertama) hingga saat ini kita telah sampai pada revolusi industri 4.0 (tahap keempat) (Gambar 1). Revolusi industri pada setiap tahap tidak hanya ditentukan oleh produksi saja, namun juga pasar tenaga kerja. Masing-masing tahap memiliki karakteristik spesifik.



**Gambar 1. Perkembangan Revolusi Industri**

Sumber: Zambon *et al.* (2019: 38) Dimodifikasi

Kemunculan industri 1.0 di tahun 1780 ditandai dengan perubahan metode kerja di industri dari bersifat manual menjadi berorientasi mesin dengan yang digerakkan oleh mesin uap dalam. Revolusi industri kedua muncul 30 tahun kemudian yang dicirikan dengan era produksi massal dengan menggunakan teknologi listrik. Revolusi industri 3.0 diawali pada akhir tahun 1960-an dengan pemanfaatan teknologi informasi dan elektronik berbasis komputerisasi dalam industri. Revolusi industri 4.0 dimulai pada tahun 2011 di Jerman ketika pemerintah Jerman pemanfaatan komputerisasi (*cybernetics*) dalam proses inovasi produksi. Revolusi industri 4.0 ditandai dengan integrasi holistik antara mesin, pekerjaan, sistem melalui jaringan internet (*Internet of Things/IoT*) yang dapat menghubungkan berbagai pihak dalam skala aktivitas yang luas (*worldwide network*). (Zambon *et al.*, 2019)

Pada setiap era revolusi industri terjadi pergeseran peran sumber daya manusia di organisasi kerja. Di era revolusi industri 1.0 dan 2.0 yang menekankan efisiensi dan produktivitas tinggi melalui transformasi proses kerja dari bersifat manual ke adopsi mesin yang berorientasi produksi massal, manusia dianggap sebagai makhluk rasional yang dapat dikendalikan. Manusia dianggap sama perannya dengan mesin yaitu sebagai faktor produksi. Keberadaan manusia (*human being*) secara fisik diperlukan untuk menjalankan aktivitas organisasi. Pengendalian perilaku manusia dalam organisasi dilakukan melalui berbagai aturan, prosedur dan pengawasan serta insentif finansial yang memotivasi. Akibatnya aspek humanistik dan pemenuhan kebutuhan sosial anggota organisasi menjadi terabaikan.

Kondisi tersebut mendorong munculnya pendekatan perilaku keorganisasian atau teori sumber daya yang menempatkan individu dalam organisasi sebagai manusia

yang sesungguhnya yang membutuhkan hubungan interpersonal dalam kelompok, norma kelompok, penghargaan pribadi, dan kontrol agar interaksi yang berlangsung berkontribusi positif baik bagi individu, kelompok maupun organisasi. Teori sumber daya manusia berasumsi bahwa organisasi ada untuk memenuhi kebutuhan para anggotanya dan bukan sebaliknya. Organisasi dan anggotanya saling membutuhkan satu sama lain sehingga tidak bisa satu pihak mengeksploitasi pihak lain (Shafritz & Ott, 2001: 146). Organisasi dan perilaku anggota organisasi saling mempengaruhi. Interaksi anggota organisasi akan terwujud dalam konseptualisasi pekerjaan, komunikasi dalam kelompok, partisipasi dalam pengambilan keputusan dan peran pemimpin untuk mengarahkan perilaku anggota.

Di era revolusi industri 3.0 yang relatif tepat dengan kemunculan perspektif modern teori organisasi fokus pada kompleksitas individu dan organisasi. Perspektif ini menekankan pandangan organisasi sebagai sebuah sistem, pendekatan ketergantungan (kontingensi), teori organisasi struktural modern dan pendekatan ekonomi organisasional yang bersifat kuantitatif. Proses kerja manusia dimudahkan dengan berkembangnya pemanfaatan teknologi informasi, komputer dan mesin otomatisasi. Era ini dikenal juga sebagai era ekonomi pengetahuan. Manusia di dalam organisasi ditempatkan sebagai *capital* (aset) yang memiliki nilai ekonomi bagi organisasi. Pengelolaan pengetahuan yang dimiliki individu bernilai penting bagi organisasi. Penguasaan *hard* dan *soft skills* pada individu menjadi keunggulan kompetitif organisasi. Manajemen *human capital* menjadi upaya organisasi untuk memaksimalkan *value aset* manusia dalam organisasi.

Dalam perkembangan selanjutnya, kemunculan era revolusi industri 4.0 yang identik dengan era kompetitif di mana aktivitas organisasi yang melibatkan berbagai pihak (*stakeholders*) terhubung dengan jaringan internet, peran sumber daya manusia semakin kompetitif. Industri 4.0 dicirikan dengan lingkungan berkarakter VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity*) (Codreanu, 2016; Hallo *et al.*, 2020) bersifat sangat dinamis mengalami perubahan, penuh ketidakpastian, kompleksitas dan ketidakjelasan berimplikasi pada strategi antisipatif individu dan organisasi agar tetap kompetitif di lingkungan. Karakteristik utama dari industri 4.0 dicirikan sebagai berikut (Hermann *et al.*, 2015; Hofmann & Rüsç (2017,):

1. Sistem *cyber-physical* (*smart factory*), proses kerja dilakukan berbasis informasi yang ada di dunia nyata dan virtual menggunakan kombinasi dari perangkat fisik, manusia dan informasi *digital* (virtual) yang terhubung dengan jaringan global.
2. Desentralisasi, berbasis metode produksi yang dapat dilacak secara elektronik seketika.
3. Kapabilitas sesuai kebutuhan, memungkinkan akses ke semua informasi penting terkait bisnis dan produksi pada saat dibutuhkan secara otomatis melalui perangkat teknologi (*Internet of Things*) untuk menghasilkan efisiensi
4. Orientasi layanan (*Internet of Services*), teknologi digunakan bukan sekadar dalam proses produksi namun juga mengintegrasikan produk dan layanan yang dihasilkan untuk memenuhi kepuasan pelanggan.
5. Modularitas, kemampuan sistem untuk secara fleksibel beradaptasi dengan perubahan yang dibutuhkan antara lain mengubah spesifikasi, penggantian, penambahan fitur baru dan lain sebagainya.

Revolusi industri 4.0 berimplikasi pada pengelolaan aset manusia dalam organisasi meliputi upaya organisasi untuk mendapatkan, mempertahankan, dan mengelola *talent* di semua lini organisasi menentukan keunggulan kompetitif organisasi. Menurut Ulrich (2007), seorang *talent* memiliki 3 unsur dasar (*trifecta*) yaitu komitmen, kompetensi, dan kontribusi besar terhadap organisasi. Kompetensi bermakna individu memiliki berbagai pengetahuan, keterampilan, dan nilai yang diisyaratkan pekerjaan untuk digunakan saat ini dan masa mendatang (*being able*). Kompetensi juga sering dikonseptualisasi dengan istilah '*the right skills on the right place and the right job*'. Kompetensi spesifik untuk industri 4.0 perlu dikelola dengan baik. Namun, kompetensi tanpa komitmen tidak akan bermakna apa-apa bagi organisasi dan sebaliknya. Pekerja yang berkomitmen akan memiliki keterikatan (*engagement*) dengan pekerjaannya dan organisasi sehingga bersedia untuk bekerja keras mencapai tujuan organisasi (*being there*). Kontribusi pekerja akan muncul ketika pekerja merasa bahwa kebutuhan pribadinya akan terpenuhi melalui partisipasinya di dalam organisasi (*simply being*). Keberadaan ketiga unsur *talent* tersebut mutlak dan bersifat multiplikatif sehingga ketiadaan satu unsur akan meniadakan sosok *talent* dalam organisasi.

Berbagai kompetensi yang disyaratkan dikuasai *talent* semakin kompleks dan ada di persimpangan antara kepentingan pekerja dan bisnis serta merentang dalam konteks individu, organisasi, dan sosial (Ulrich, 2012a, 2012b, 2017). Konektivitas *digital* membuka akses pasar lebih luas, kolaborasi, transparansi semakin tampak difasilitasi oleh *platform online*. Dalam jangka pendek, tren ke arah otomatisasi yang lebih besar akan menggantikan komposisi pekerja berketerampilan rendah yang melakukan tugas-tugas sederhana dan berulang ke pemanfaatan pekerja

dengan kompetensi spesifik yang sesuai untuk mengerjakan tugas-tugas dengan metode kerja yang lebih fleksibel, kolaboratif, kreatif, inovatif strategis, terkoordinasi berbasis teknologi dengan tanggung jawab yang lebih tinggi. Fleksibilitas kerja membutuhkan antisipasi norma dan kebijakan yang memberikan perlindungan kerja bagi karyawan dan mensyaratkan penguasaan berbagai keterampilan yang dibutuhkan (*multiskills*). Perusahaan perlu menarik, mempertahankan, dan melatih karyawan agar nyaman bekerja dalam lingkungan ekosistem yang dinamis. Keberhasilan perusahaan dengan industri 4.0 akan bergantung pada penguasaan keterampilan dan pengetahuan karyawan. Untuk itu organisasi perlu merancang struktur, proses dan kebijakan yang memfasilitasi *talent* dapat dikelola dengan baik yaitu melalui fungsi *manajemen talent*. *Manajemen talent* didefinisikan sebagai sistem terintegrasi yang dirancang untuk mendapatkan, mengembangkan, mempertahankan, dan memanfaatkan orang-orang dengan keterampilan dan bakat yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan bisnis saat ini dan masa depan. (Kalaiselvan & Naachimuthu, 2012)

Dengan demikian, perkembangan revolusi industri berdampak signifikan terhadap perubahan pendekatan organisasi dalam mengelola sumber daya manusianya. Pengelolaan sumber daya manusia yang awalnya bersifat teknis dan administratif untuk memenuhi kebutuhan dan kepentingan individu bergeser menjadi semakin strategik berorientasi pada *value* dan keunggulan kompetitif organisasi secara berkelanjutan. Keberadaan fisik individu yang awalnya sebagai sumber daya penting bagi organisasi bergeser semakin kompleks dengan menempatkan pengetahuan, komitmen, kontribusi, dan kompetensi

individu yang melekat dalam diri *talent* sebagai sumber nilai strategik organisasi.

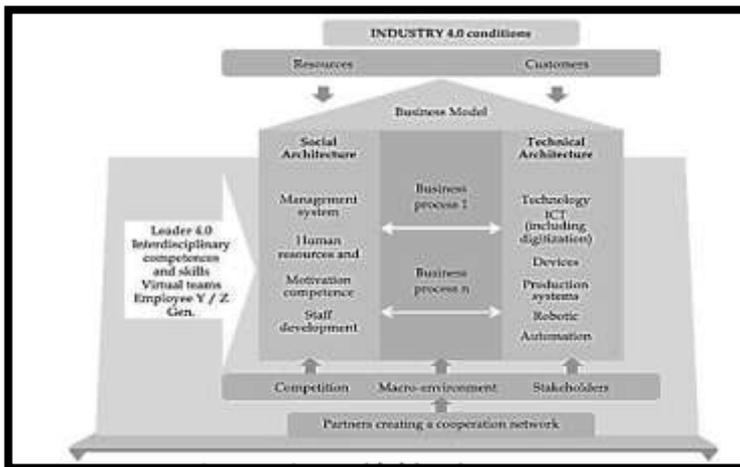
## **B. Model Bisnis Industri 4.0**

Industri 4.0 telah mengubah tatanan kehidupan masyarakat di berbagai aspek. Industri 4.0 dengan karakteristiknya menjadi tantangan sekaligus peluang bagi organisasi. Industri 4.0 menjadi sumber keunggulan kompetitif baru bagi organisasi (Lasi *et al.*, 2014). Industri 4.0 membuka peluang penciptaan nilai melalui proses kerja yang lebih produktif, berkualitas, efisien dengan mengintegrasikan berbagai sumber daya dan pihak (*stakeholders*) organisasi secara kolaboratif dan saling terhubung. Namun juga menantang organisasi untuk memenuhi berbagai persyaratan yang sesuai dengan karakteristik industri 4.0.

Industri 4.0 berdampak pada munculnya kebutuhan akan model bisnis, produk, dan layanan bisnis yang baru. Di tataran bisnis, industri 4.0 menuntut perubahan mendasar dalam model bisnis yang dikenal dengan transformasi *digital* (Fitzgerald *et al.*, 2014). Model bisnis memiliki dimensi yang beragam (Nikiel, 2019). Model bisnis yang diterapkan sebuah perusahaan akan menentukan daya saing perusahaan. Dalam menentukan model bisnis yang tepat ditentukan oleh berbagai faktor baik internal maupun eksternal. Perubahan yang terjadi di lingkungan organisasi akan mempengaruhi karakteristik model bisnis organisasi yang sesuai.

Transformasi *digital* mensyaratkan inovasi tidak hanya pada produk dan proses, namun juga model bisnis serta aspek organisasi dan manajemen serta seluruh rantai bisnis organisasi dalam jaringan ekonomi yang luas (Bleicher & Stanley, 2016; Horváth & Szabó, 2019). Industri 4.0 mengintegrasikan sumber daya fisik (teknologi) dan informasi *digital* dalam menciptakan nilai bagi organisasi

(McDonald & Rowsell-Jones, 2012). Namun menurut Grabowska (2020) dan Roblek *et al.* (2016), model bisnis di industri 4.0 tidak hanya membutuhkan transformasi teknologi namun juga keselarasan antara arsitektur teknis dan sosial sebagai determinan efektivitas revolusi industri 4.0 (Gambar 2).



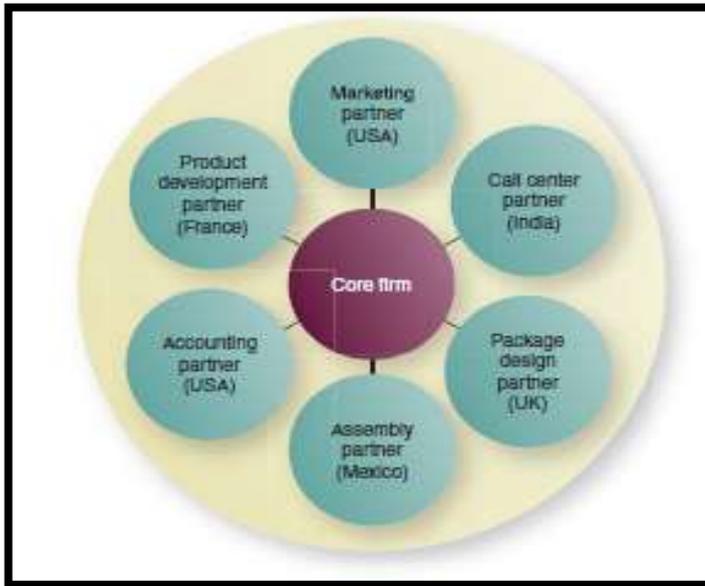
**Gambar 2. Model Bisnis di Industri 4.0**

Sumber: Grabowska (2020:134)

Arsitektur sosial meliputi struktur, kewenangan pengambil keputusan (kepemimpinan), sumber daya manusia dengan karakteristik yang melekat pada dirinya (pengetahuan, motivasi, kompetensi) beserta sistem pengelolaannya. Arsitektur teknis meliputi teknologi (perangkat) beserta sistem informasi, komunikasi, dan manajemen (Grabowska, 2020; Saniuk *et al.*, 2020). Model bisnis di industri 4.0 merupakan konfigurasi proses bisnis yang menghubungkan dan mengembangkan sumber daya berbentuk arsitektur sosial dan teknis organisasi yang dibangun berdasarkan proses yang fleksibel, jaringan kerja sama virtual untuk menghasilkan produk yang mampu memenuhi kebutuhan personal. Dengan demikian adopsi

teknologi masif di industri 4.0 tidak berarti mengabaikan peran manusia dalam organisasi. Perubahan ini justru mensyaratkan akuisisi berbagai kompetensi baru bagi para pekerja. Digitalisasi menjadi tantangan bagi organisasi untuk mengembangkan kompetensi pekerja. Investasi teknologi perlu disertai dengan investasi pengembangan kompetensi manusia dalam penguasaan pengetahuan, keterampilan kerja, serta sikap kerja yang mendukung.

Digitalisasi mengubah model bisnis dari bersifat linier menjadi interaktif dan kolaboratif (Crittenden *et al.*, 2019), berbasis teknologi (Fleisch *et al.*, 2014) dan komunikasi digital (Turber *et al.*, 2014; Kovaitė & Stankevičienė, 2019). Konektivitas *digital* yang membuka lingkungan pasar yang kompetitif, transparan, saling berbagi pengetahuan (data dan informasi) dalam jaringan kerja berbasis teknologi (*virtual organization*) mensyaratkan organisasi melakukan penyesuaian struktur kerja dengan pola jaringan (*network structure*) kolaboratif berbasis tim berkinerja tinggi. Struktur *network* (Gambar 3) memungkinkan berbagai organisasi dengan penguasaan kompetensi inti yang berbeda terhubung satu sama lain dalam rantai nilai bisnis berbasis *online* guna menghasilkan produk atau jasa kepada pelanggan (Mc Shane & Von Glinow, 2008: 446). Pihak-pihak lintas fungsional yang terlibat merupakan sebuah tim kerja yang dapat mengendalikan dirinya sendiri dan bertanggung jawab atas berbagai proses kerja berbasis *platform online* (*self-directed virtual work teams*). Crittenden *et al.* (2019) argue.



**Gambar 3. Struktur Network**

Sumber: Mc Shane & Von Glinow (2008: 446)

Dalam upaya merespon secara cepat berbagai perubahan di lingkungan organisasi termasuk perkembangan teknologi dan tuntutan pelanggan yang semakin kompleks, penting bagi organisasi menerapkan konsep fleksibilitas organisasi (Bratton & Gold, 2012; Torrington *et al.*, 2014). Perubahan lingkungan yang sangat dinamis di industri 4.0 mensyaratkan perlunya praktik-praktik kerja fleksibel yang melibatkan banyak pihak yang berkepentingan (*organizational flexibility*). Tuntutan fleksibilitas organisasi berdampak pada sistem kerja di organisasi termasuk cara-cara mengelola sumber daya manusianya. Menurut Atkinson (1984) dan Atkinson and Meager (1985), fleksibilitas organisasi ada dalam 4 (empat) dimensi yaitu fleksibilitas dalam hal jumlah pekerja (*numerical flexibility*), waktu kerja (*temporal flexibility*), keragaman tugas beragam (*functional flexibility*), dan fleksibilitas sistem imbalan (*financial flexibility*). Fleksibilitas

numerikal (*numerical flexibility*) memungkinkan organisasi merespons dengan cepat lingkungan dengan mempekerjakan jumlah pekerja tetap (*core employees*) sesuai kebutuhan, sedangkan kebutuhan tambahan dilengkapi dengan memanfaatkan pekerja temporer (*outworkers/contract staff*). Fleksibilitas numerikal memungkinkan organisasi mengerahkan waktu dan upaya karyawan secara lebih efisien sehingga staf hanya bekerja pada saat dibutuhkan dan sepenuhnya dapat fokus pada pencapaian tujuan organisasi. Fleksibilitas temporal terkait dengan penyesuaian berbagai pola jam kerja untuk merespon tuntutan bisnis dan kebutuhan karyawan. Adopsi teknologi dalam bekerja mengubah pola bekerja lama yang mensyaratkan kehadiran fisik pekerja pada waktu kerja yang tetap (*fixed work*) berubah menjadi fleksibel sesuai kebutuhan bahkan dapat dilakukan di mana saja serta kapan saja tanpa kehadiran fisik pekerja (*virtual working*). Penetapan waktu kerja fleksibel seperti kerja paruh waktu (*part-time work*), berbagi pekerjaan (*job sharing*), dan waktu kerja fleksibel (*flexible working hours*) memungkinkan penggunaan pekerja yang efisien guna efektifitas kerja dan kepuasan kerja yang lebih besar dari para pekerja. Pekerja dimungkinkan untuk melakukan pekerjaan pribadi sekaligus pekerjaan organisasi secara simultan (*work life balance*). Fleksibilitas fungsional mengacu pada proses di mana karyawan memperoleh kapasitas untuk melakukan beragam tugas dan tidak mengkhususkan diri hanya dalam satu bidang sehingga pemanfaatan sumber daya manusia dapat dilakukan lebih efisien. Pekerja juga diberi ruang lebih besar untuk menyelesaikan pekerjaan dengan pengambilan keputusan dan kontrol dari diri sendiri (*self control*). Untuk itu penguasaan kompetensi teknis spesifik dan kompetensi lintas fungsi (*multiskilled*) penting bagi pekerja. Fleksibilitas

keuangan (*financial flexibility*) adalah upaya organisasi untuk mendukung berlangsungnya fleksibilitas organisasi dengan desain sistem imbalan yang sesuai. Insentif berdasarkan kinerja dan waktu kerja dapat diterapkan untuk memotivasi pekerja lebih produktif.

### C. Model Kompetensi SDM Industri 4.0

Penguasaan kompetensi spesifik menjadi hal penting untuk model bisnis di industri 4.0. Lingkungan kerja yang dinamis dan karakteristik tugas yang semakin kompleks mensyaratkan fleksibilitas dan kapabilitas adaptif individu dan organisasi. Berdasarkan riset mutakhir ditemukan fakta bahwa kurangnya penguasaan kompetensi yang sesuai menjadi hambatan utama dalam industri 4.0 (Herceg *et al.*, 2020), sebagaimana tampak pada Gambar 3.



**Gambar 3. Tantangan Terbesar Industri 4.0**

Sumber: Herceg *et al.* (2020: 4221)

Kovaitė & Stankevičienė (2019) mengemukakan 2 (dua) area kritis implementasi industri 4.0 yaitu penerimaan karyawan dan kompetensi yang keduanya terkait erat dengan faktor manusia. Oleh karena industri 4.0

mensyaratkan dilakukannya penyesuaian/perubahan aspek keorganisasian antara lain kultur kerja sehingga akan relatif sulit dilakukan tanpa komitmen dan dukungan seluruh anggota organisasi yang terlibat dalam proses perubahan. Demikian pula, perubahan yang terjadi di model bisnis industri 4.0 menuntut kualifikasi pengetahuan, keterampilan, sikap dan perilaku yang mendukung. Tantangan terbesar pada industri 4.0 bukanlah pada teknologi, melainkan manusia (Simic & Nedelko, 2019). Revolusi industri tidak selalu membuat nyaman para pekerja sehingga perlu dilakukan penyesuaian penguasaan kompetensi yang disyaratkan selaras dengan perubahan model bisnis dan tuntutan pelanggan.

Secara umum, kompetensi diartikan sebagai segala sesuatu yang diketahui, dipahami dan mampu dilakukan individu. Sekumpulan karakteristik individu dalam hal penguasaan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan perilaku merupakan dimensi yang dikemukakan para ahli terkait kompetensi. Kompetensi terdiri pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai yang memungkinkan individu bertindak efektif di tempat kerja (Delamare Le Deist & Winterton, 2005). Kinkel *et al.* (2017: 324) mendefinisikan kompetensi sebagai kemampuan individu untuk bertindak dengan sukses dan mengatur diri sendiri serta kemampuan untuk mengembangkan solusi untuk situasi masa depan ketika menghadapi situasi atau tugas baru, tidak terstruktur atau kompleks. Kompetensi diartikan sebagai karakteristik pribadi yang dapat menghasilkan kinerja pada pekerjaan (Spencer and Spencer, 1993: 9). Kompetensi merupakan sekumpulan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman individu yang dapat digunakan pada situasi tertentu (Kauffeld, 2006). Le Deist & Winterton (2005) mengelaborasi kompetensi dalam 3 (tiga) dimensi yaitu dimensi

pengetahuan (intelegensia), keterampilan, dan berperilaku yang disyaratkan organisasi untuk mencapai tujuan tertentu.

Model kompetensi adalah gambaran karakteristik kompetensi yang disyaratkan pekerjaan atau situasi tertentu (Markus *et al.*, 2005). Model kompetensi adalah sekumpulan kompetensi yang diinginkan untuk tugas tertentu mencakup deskripsi kompetensi tunggal serta indikator untuk mengukur kinerja dan hasil (Prifti *et al.*, 2017). Menentukan standar kompetensi untuk pekerjaan atau situasi tertentu pada hakikatnya merupakan bentuk identifikasi karakteristik pribadi pekerja yang dapat mendukung efektivitas dan efisiensi kerja sehingga manajer dapat lebih mudah mengelola berbagai risiko yang muncul. Perubahan situasi di lingkungan, membutuhkan perubahan pada model kompetensi yang sesuai.

Berbagai peneliti mengidentifikasi persyaratan kompetensi sumber daya manusia untuk industri 4.0. antara lain Maisiri *et al.* (2019) yang mengemukakan 2 (dua) keterampilan yang harus dikuasai pekerja di industri 4.0 yaitu *hard skills* yang bersifat teknis dan non teknis/*soft skills*. Keterampilan teknis mencakup keterampilan teknologi, membuat program, dan keterampilan digital. Sedangkan keterampilan non teknis meliputi keterampilan berpikir, sosial, dan keterampilan pribadi. Hecklau *et al.* (2017) mengemukakan kompetensi kritis meliputi kompetensi komunikasi dan kerja sama khususnya untuk bekerja dalam ekosistem bisnis berbasis *platform virtual*, kompetensi teknologi, pemecahan masalah kompleks, kompetensi berpikir kreatif, dan kompetensi interdisipliner untuk memahami berbagai konteks kerja dalam lingkungan dinamis. Erol *et al.* (2016) dan Muller *et al.* (2018) mengemukakan pentingnya kompetensi pribadi yang memadai (antara lain kemauan untuk belajar), sosial /

interpersonal (antara lain pemecahan masalah secara kreatif dalam pengaturan sosial), kompetensi mengambil tindakan (misalnya, kemampuan untuk menemukan solusi praktis), dan kompetensi teknis (misalnya, memahami teknologi jaringan serta analisis dan pemrosesan data) (Erol *et al.*, 2016).

Kompetensi pribadi terdiri dari kemampuan belajar, mengembangkan sikap dan sistem nilai etika yang dimiliki seseorang. Kompetensi pembelajaran secara pribadi dan berpikir proaktif memiliki nilai penting di industri 4.0 (Adolph *et al.*, 2014; Prifti *et al.*, 2017; Cotet *et al.*, 2017; Maisiri *et al.*, 2019). Dalam konteks Industri 4.0, tugas karyawan terus berubah dengan cepat dan ada kebutuhan untuk menyesuaikan dengan perubahan tugas tersebut. Tantangan untuk belajar sepanjang hayat harus menjadi tanggung jawab individu dan organisasi. Fleksibilitas pribadi (Cotet *et al.*, 2017) terkait dengan waktu kerja, isi pekerjaan, tempat kerja dan pola pikir adalah kompetensi prasyarat untuk model bisnis yang *agile* guna merespon dengan cepat kebutuhan pasar dan situasi lingkungan. Kompetensi komunikasi khususnya komunikasi berbasis *digital* (Kovaité *et al.*, 2020) dan bekerja sama (Fogliatto *et al.*, 2012; Hallo *et al.*, 2020) dengan berbagai pihak penting untuk menentukan keberhasilan bisnis di industri 4.0. Sikap kritis terhadap perkembangan teknologi merupakan aset utama bagi pekerja dan organisasi masa depan dalam revolusi Industri 4.0 (Erol *et al.*, 2016; Halo *et al.*, 2020). Untuk mengantisipasi kolaborasi kerja dengan berbagai pihak dari latar belakang yang berbeda, pekerja perlu memiliki kemampuan untuk memahami dan menerima berbagai bentuk keragaman dan berkomunikasi secara lintas kultural.

Organisasi sebagai sistem sosial yang terbuka dan terhubung dengan lingkungannya berbasis jaringan kerja

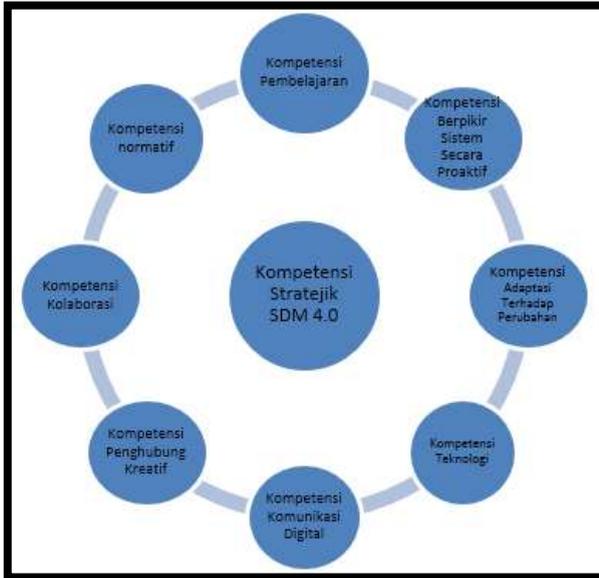
membutuhkan keterampilan sosial seperti kemampuan kolaborasi, kerja tim, kompromi, kecerdasan emosional (Cotet *et al.*, 2017) dan orientasi pelayanan. Kemampuan memanfaatkan media sosial dalam konteks bisnis juga berperan penting dalam industri 4.0 (Neeliah & Seetana, 2016). Pekerja diharapkan memiliki kemampuan sebagai *creative hub* (integrator) yang menghubungkan jalinan kerja sama yang baik dengan para pihak yang berkepentingan dengan bisnis.

Kompetensi mengambil tindakan merupakan kemampuan untuk mencari dan menemukan ide-ide secara individual dan mengubahnya menjadi peluang dan tindakan nyata (kapabilitas kewirausahaan) (Selamat *et al.*, 2017). Untuk itu dibutuhkan kemampuan analitis dan solutif untuk memahami berbagai permasalahan kompleks dan memecahkan masalah dengan melibatkan pengetahuan interdisipliner (Prifti *et al.*, 2017) guna menemukan solusi praktis keorganisasian. Pemahaman atas masalah kerja terkait erat dengan kompetensi teknis yaitu kemampuan untuk mengakses dan menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan tugas tertentu. Di era industri 4.0 di mana aktivitas bisnis dilakukan secara integral melibatkan banyak pihak berbasis teknologi, mensyaratkan pekerja memiliki kompetensi tentang sistem pengelolaan data dan jaringan serta mampu mengekstrak nilai bisnis dari penggunaan *platform* teknologi yang digunakan.

Jelonek & Urbaniec M. (2019) menambahkan pentingnya kompetensi lain dalam lingkungan industri 4.0 yang bersifat kompleks dan dinamis yaitu kompetensi berpikir sistem (*systems-thinking competence*), normatif, dan kompetensi antisipatif (*foresighted thinking/anticipatory competence*). Kompetensi berpikir sistem terkait dengan kemampuan individu untuk melakukan penyelidikan

organisasi sebagai sebuah sistem kompleks yang meliputi berbagai subsistem yang saling terhubung dan berinteraksi sebagai suatu kesatuan (sistem terbuka) dengan lingkungannya. Untuk itu kemampuan mengidentifikasi berpikir kritis, memecahkan permasalahan kompleks lintas bidang sekaligus solusi yang tepat untuk sistem organisasi secara keseluruhan sangat penting, menggantikan berpikir parsial dan linier. Penguasaan pengetahuan interdisipliner akan mendukung kompetensi berpikir sistem dapat diimplementasikan dengan baik. Selanjutnya kompetensi normatif terkait dengan kemampuan individu memahami berbagai nilai dan norma dalam aktivitas kerja, mengaplikasikan proses kerja sesuai norma dan nilai yang berlaku. Kompetensi berpikir proaktif/antisipatif bermakna individu perlu memiliki kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan memprediksi secara tepat berbagai kemungkinan yang terjadi di masa depan termasuk potensi risiko, mengambil tindakan yang tepat dan kemudian melakukan penilaian atas konsekuensi dari tindakan yang diambil.

Dari berbagai pendapat para ahli terkait model kompetensi sumber daya manusia yang sesuai untuk industri 4.0 mencakup dimensi pengetahuan, keterampilan, perilaku dan nilai yang dapat mendukung penerapan model bisnis di industri 4.0 dapat berjalan secara efektif. Dimensi-dimensi tersebut dielaborasi menjadi serangkaian indikator kompetensi antara lain kompetensi pembelajaran dan proaktif serta berpikir sistem mewakili dimensi pengetahuan, kompetensi teknologi, komunikasi digital, dan adaptasi terhadap perubahan mewakili dimensi keterampilan, kompetensi kolaborasi dan penghubung kreatif (*creative-hub*) mewakili dimensi keperilakuan, serta kompetensi normatif mewakili dimensi nilai (Gambar 3).



**Gambar 4. Kompetensi Stratejik SDM 4.0**

## DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, S., Tisch, M. and Metternich, J. 2014. Challenges and approaches to competency development for future production. *Journal of International Scientific Publications-Educational Alternatives*, 12(1): pp. 1001-1010.
- Atkinson, J. 1984 Manpower Strategies for Flexible Organisations. *Personnel Management*, 16, 28-31.
- Atkinson, J. S. and Meager, N. 1985. *Introduction and Summary of Main Findings*. In J. S. Atkinson and N. Meager, *Changing Work Patterns* (pp. 2-11). London: National Economic Development Office.
- Bleicher, J.; Stanley, H. 2016. Digitalization as a Catalyst for Business Model Innovation: A Three Step Approach to Facilitating Economic Success. *J. Bus. Manag.*, 12, 62-71.
- Bratton, J. & Gold, J. 2012. *Human Resource Management: Theory & Practice*. Fifth Edition. England: Palgrave Macmillan.
- Codreanu, A. 2016. A VUCA Action Framework for a VUCA Environment. Leadership Challenges and Solutions. *Journal of Defense Resources Management (JoDRM)*, 7(2), 31-38.
- Cotet, G.B., Balgiu, B.A. and Zaleschi, V.C. 2017. Assessment Procedure for The Soft Skills Requested by Industri 4.0. *MATEC Web of Conferences*, 121, pp. 07005.
- Crittenden, A. B., Crittenden, V. L., & Crittenden, W. F. 2019. The Digitalization Triumvirate: How Incumbents Survive. *Business Horizons*, 62(2), 259-266. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.11.005>.

- Delamare Le Deist, F. & Winterton, J. 2005. What is Competence? *Hum. Resour. Dev. Int.*, 8, 27–46.
- Erol, S., Jäger, A., Hold, P., Ott, K., & Sihm, W. 2016. Tangible Industri 4.0: a Scenario-Based Approach to Learning for The Future of Production. *Procedia CIRP*, 54, 13-18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.03.162>.
- Fitzgerald, M.; Kruschwitz, N.; Bonnet, D.; Welch, M. 2014. Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative. *MIT Sloan Manag. Rev.*, 55, 1–12.
- Fleisch, E., Weinberger, M., & Wortmann, F. 2014. Business Models and The Internet of Things. *Bosch IoT Lab White Paper*, pp 1-19. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3824.2008>.
- Fogliatto, F.S., da Silveira, G.J.C., Borensteine, D. 2012. The Mass Customization Decade: An Updated Review of the Literature. *International Journal of Production Economics*, 138(1), 14-25. DOI: 10.1016/j.ijpe.2012.03.002.
- Grabowska, S. 2020. Changes in The Social Architecture of Business Model in The Perspective of the Industri 4.0 Concept. *Management*, 24(1), 130-142. DOI: 10.2478/manment-2019-0039.
- Hallo, L.; Nguyen, T.; Gorod, A.; McDermott, T. 2020. 4.0 VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity) Leadership. *Proceeding, The American Society for Engineering Management 2020 International Annual Conference*.
- Hatch, M. J. 1997. *Organization Theory: Modern, Symbolic, and Postmodern Perspective*. New York: Oxford University Press.

- Hecklau, F., Orth, R., Kidschun, F., & Kohl, H. 2017. Human Resources Management: Meta-Study-Analysis of Future Competences in Industri 4.0. *Proceedings, The International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organizational Learning* (pp. 163-174).
- Herceg, I. V.; Kuć, V.; Mijušković, V. M.; Herceg, T. 2020. Challenges and Driving Forces for Industri 4.0 Implementation. *Sustainability*, 12, 4208. DOI:10.3390/su12104208.
- Hermann, M., Pentek, T., Otto, B. 2015. *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios*. Working Paper, A Literature Review, Technische Universität Dortmund Fakultät Maschinenbau.
- Hofmann, E., & Rüsç, M. 2017. Industri 4.0 and The Current Status as well as Future Prospects on Logistics. *Computers in Industri*, 89, 23-34.
- Horváth, D.; Szabó, R.Z. 2019. Driving Forces and Barriers of Industri 4.0: Do Multinational and Small and Medium-Sized Companies Have Equal Opportunities? *Technol. Forecast. Soc. Chang.*, 146, 119–132.
- Jelonek, M. & Urbaniec, M. 2019. Development of Sustainability Competencies for The Labour Market: An Exploratory Qualitative Study. *Sustainability*, 11, 5716. DOI: 10.3390/su11205716
- Jerman, A.; Andrej Bertoneelj, A.; Dominici, G.; Bach, M. P.; Trnavcevic, A. 2020. Conceptual Key Competency Model for Smart Factories in Production Processes *Organizacija*, 53(1), 68-80. DOI: 10.2478/orga-2020-0005.

- Kalaiselvan, K.; Naachimuthu, K. P. 2012. Strategic Approach to Talent Management: A Theoretical Model. *Journal of Contemporary Research in Management*, 11(1): 1-22.
- Kauffeld, S. (2006). Self-directed Work Groups and Team Competence. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 79(1), 1-21. DOI: <http://doi.org/10.1348/096317905X53237>.
- Kinkel, S., Schemmann, B., & Lichtner, R. 2017. Critical Competencies for the Innovativeness of Value Creation Champions: Identifying Challenges and Work-integrated Solutions. *Procedia Manufacturing*, 9, 323-330.
- Kovaitė, K., Šūmakaris, P., & Stankevičienė, J. 2020. Digital Communication Channels in Industri 4.0 Implementation: The Role of Internal Communication. *Journal of Contemporary Management*, 25(1), 171-191. DOI: <https://doi.org/10.30924/mjcmi.25.1.10>.
- Kovaitė, K., & Stankevičienė, J. 2019. Risks of Digitalisation of Business Models. In *Proceedings, The 6th International Scientific Conference Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering '2019*. Vilnius Gediminas Technical University. DOI: <https://doi.org/10.3846/cibmee.2019.039>.
- Lasi, H.; Fettke, P.; Kemper, H.G.; Feld, T.; Homann, M. 2014. Industri 4.0. *Bus. Inform. Syst. Eng.*, 6, 239–242.
- Le Deist, F. D., & Winterton, J. 2005. What is Competence? *Human Resource Development International*, 8(1), 27-46. DOI: <https://doi.org/10.1080/1367886042000338227>.
- Maisiri, W.; Darwish, H.; L. van Dyk, L. 2019. An Investigation of Industri 4.0 Skills Requirements. *South African Journal of Industrial Engineering*, 30(3), 90-105.

- Markus, L., Cooper-Thomas, D. & Allpress, N. 2005. Confounded by Competencies? *New Zealand Journal of Psychology*, 34, 117-126.
- McDonald, M.P.; Rowsell-Jones, A. 2012. *The Digital Age: Exploiting Information & Technology for Business Advantage*. Gartner: USA.
- McShane, S. L. & Von Glinow, M. A. 2008. *Organizational Behavior: Emerging Realities for The Workplace Revolution*. Boston: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Müller, J. M., Kiel, D., & Voigt, K. I. 2018. What Drives the Implementation of Industri 4.0? The Role of Opportunities and Challenges in the Context of Sustainability. *Sustainability*, 10(1), 247.
- Neeliah, H., & Seetannah, B. 2016. Does Human Capital Contribute to Economic Growth in Mauritius? *European Journal of Training and Development*, 40(4), 248-261.
- Prifti, L., Knigge, M., Kienegger, H. and Krcmar, H. 2017. A Competency Model for "Industrie 4.0" Employees. In *13th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI)*. St. Gallen, Switzerland, pp.46-60.
- Roblek, V., Meško M. & Krapež A. 2016. A Complex View of Industri 4.0. *Sage Open*, 6(2), 1-12. DOI: <http://doi.org/10.1177/2158244016653987>.
- Saniuk, S., Grabowska, S., Gajdzik, B. 2020. Social Expectations and Market Changes in the Context of Developing the Industri 4.0 Concept. *Sustainability*, 12, 1362; DOI: <https://doi.org/10.3390/su12041362>.
- Selamat, A., Taspir, S.H., Puteh, M. and Alias, R.A. 2017. Higher Education 4.0: Current Status and Readiness in Meeting The Fourth Industrial Revolution Challenges.

*Redesigning Higher Education Towards Industri, 4, 23-24.*

Shafritz, J. M. & Ott, J. S. 2001. *Classics of Organization Theory*. Fifth Edition. Orlando: Harcourt College Publishers.

Simic, M. & Nedelko, Z. 2019. Development of Competence Model for Industri 4.0: A Theoretical Approach. *Proceedings, The 37th International Scientific Conference on Economic and Social Development – "Socio Economic Problems of Sustainable Development" - Baku, 14-15 February 2019*, pp. 1288-1298.

Spencer, L., Spencer, S. 1993. *Competence at Work: Model for Superior Performance*. New York: John Wiley & Sons.

Suherman, M., Wijoyo, H., & Indrawan, I. 2020. INDUSTRI 4.0 vs SOCIETY 5.0.

Torrington, D.; Hall, L.; Taylor, S. & Atkinson, C. 2014. *Human Resource Management*. Ninth Edition. England: Pearson Education Limited.

Travaglioni, M.; Ferazzoli, A.; Petrillo, A.; Cio, R.; De Felice, F.; Piscitelli, G. 2020. Digital Manufacturing Challenges Through Open Innovation Perspective. *Procedia Manuf.* 42, 165–172.

Turber, S., Vom Brocke, J., Gassmann, O., & Fleisch, E. 2014. Designing Business Models in The Era of Internet of Things: Towards a Reference Framework. In Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-06701-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-06701-8_2).

Ulrich, D. 2007. The Talent Trifecta. *Workforce Management*, 86(15): 32-33.

- Ulrich, D.; Younger, J.; Brockbank, W.; Ulrich, M. 2012a. HR Talent and the New HR Competencies. The RBL White Paper Series, The RBL Group.
- Ulrich, D.; Younger, J.; Brockbank, W.; Ulrich, M. 2012b. HR from the Outside In: Six Competencies for the Future of Human Resources. New York: Mc.Grawhill Education.
- Ulrich, D.; Kryscynski, D.; Ulrich, M.; Brockbank, W. 2017. Victory Through Organization: Why the War for Talent is Failing Your Company and What You Can Do About It. New York: McGraw-Hill Education.
- Wijoyo, H., & Sunarsi, D. 2020. *Manajemen internasional*. CV. Insan Cendekia Mandiri.
- Zambon, I., Cecchini, M., Egidi, G., Saporito, M. G., & Colantoni, A. 2019. Revolution 4.0: Industri vs. Agriculture in a Future Development for SMEs. *Processes*, 7, 36. Doi: doi:10.3390/pr7010036.

## TENTANG PENULIS



Dr. Audia Junita, S.Sos., M.Si., lahir di Medan, 02 Juni 1974, merupakan dosen LLDIKTI 1 sejak tahun 2005 *dpk.* Prodi Magister Manajemen Universitas Harapan Medan dengan jabatan fungsional Lektor Kepala/IVa. Menyelesaikan pendidikan Strata 1 (1997) dan Magister (2000) di Prodi Ilmu Administrasi Bisnis Universitas Brawijaya Malang kekhususan Pengembangan SDM serta Strata 3 (2020) di Prodi Ilmu Administrasi Bisnis Universitas Indonesia spesialisasi Manajemen SDM Stratejik.

# INDUSTRI 4.0 VS SOCIETY 5.0

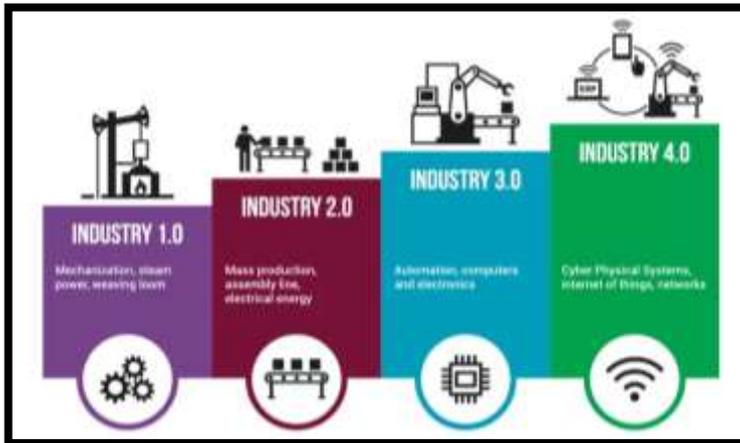
Denok Sunarsi

## Revolusi Industri 4.0

Revolusi Industri 4.0 merupakan salah satu pelaksanaan proyeksi teknologi modern Jerman 2020 yang diimplementasikan melalui peningkatan teknologi manufaktur, penciptaan kerangka kebijakan strategis, dan lain sebagainya. Ditandai dengan kehadiran robot, *artificial intelligence*, *machine learning*, *biotechnology*, *blockchain*, *internet of things* (IoT), serta *driverless vehicle*. Revolusi Industri 4.0 yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pola berpikir serta mengembangkan inovasi kreatif dan inovatif dari seluruh segi kehidupan manusia dengan menggunakan teknologi atau internet.

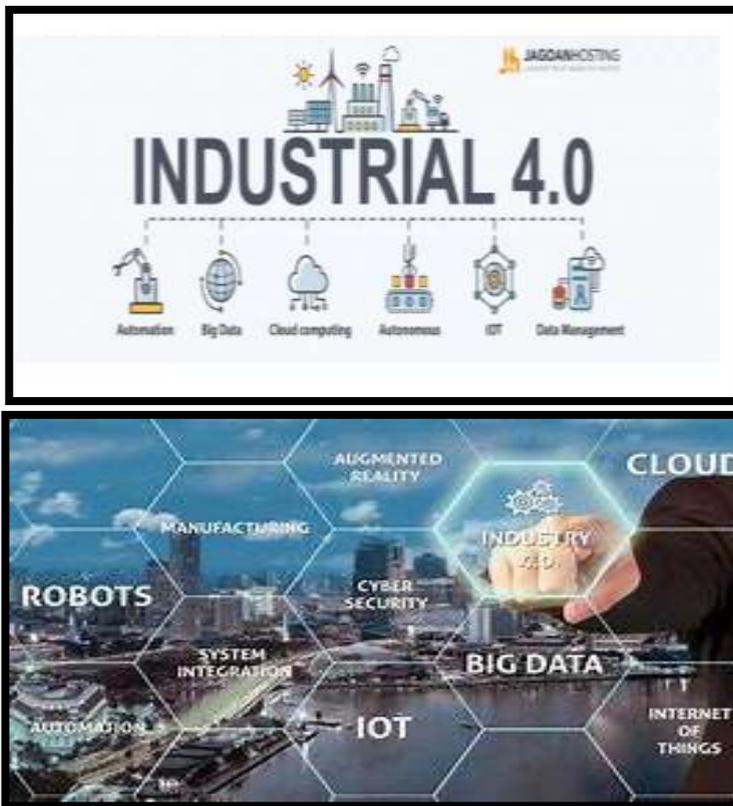
### A. Unsur Utama Perkembangan Revolusi Industri 4.0

Revolusi Industri 4.0 merupakan fenomena yang mengkolaborasikan teknologi cyber dan teknologi robotik. Konsep penerapan otomatisasi teknologi tanpa memerlukan tenaga kerja manusia dalam proses pengaplikasiannya untuk menambah nilai efisiensi pada suatu lingkungan kerja di mana manajemen waktu dianggap sebagai sesuatu yang vital dan sangat dibutuhkan oleh para pemain industri.



Sumber: [bing.com/images/](http://bing.com/images/) download 10 Juli 2002

Revolusi industri 4.0 dengan pemanfaatan teknologi pada bidang industri adalah proses pembukuan dan produksi yang kini sudah dapat dengan mudah diakses oleh siapa saja dan kapan saja. Terlepas dari peran teknologi dalam bidang industri, manfaatnya juga bisa didapatkan oleh seluruh lapisan masyarakat. Saat ini, pengambilan dan pertukaran informasi dapat dengan mudah dilakukan kapan saja dan di mana saja melalui jaringan internet.

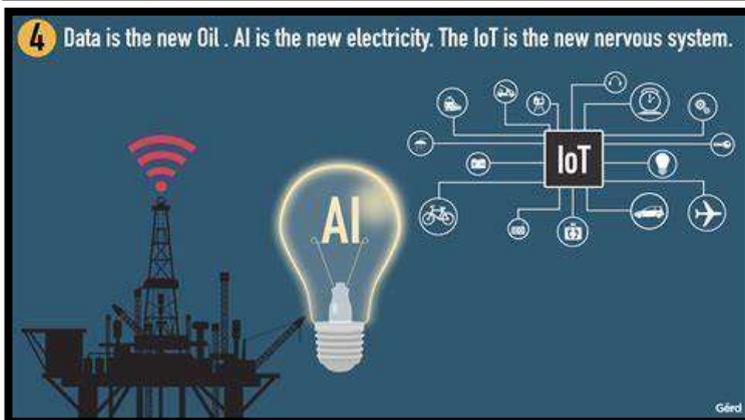


Dalam Revolusi Industri 4.0, akan ada 9 teknologi yang akan menjadi pilar utama untuk mengembangkan sebuah industri biasa menuju industri yang siap digital. dan diantaranya adalah:

1. Internet of Things (IoT)

Revolusi Industri 4.0 merupakan system 4.0 lebih menekankan pada antar alat menggunakan internet dan pemanfaatan *Big data* pada teknologi *Internet of things* (IoT) adalah alat yang terhubung dengan internet dan saling terintegrasi. Misal, lampu ruangan yang terkoneksi dengan internet dan bisa terintegrasi dengan smartphone sebagai pengaturannya. *Big data*, *Big data* sederhananya adalah istilah yang menyatakan volume data yang besar.

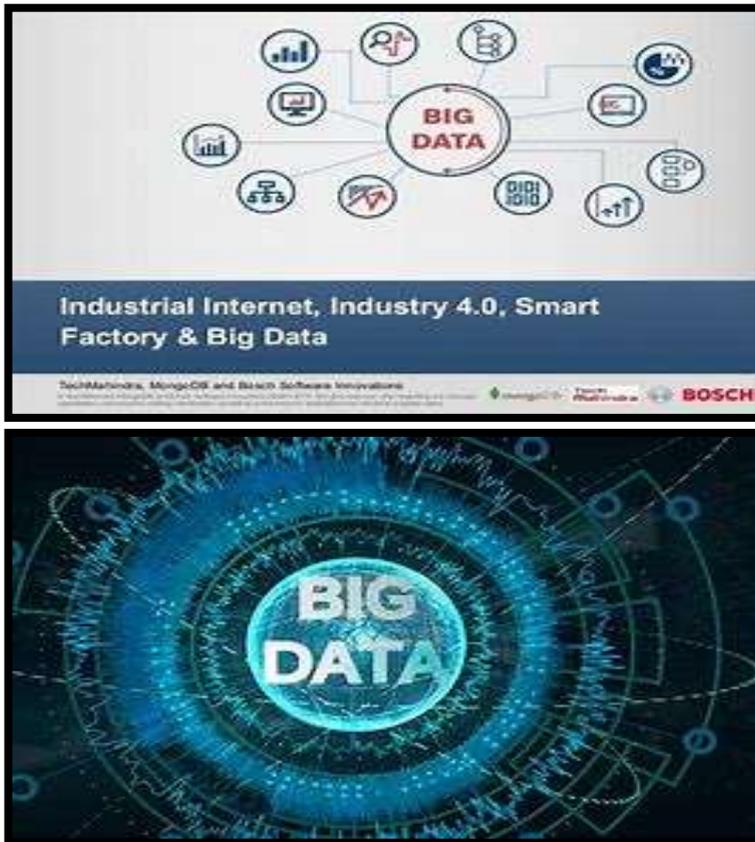
Singkatnya *big data* adalah sebuah hasil teknologi canggih dengan kapasitas besar dengan kumpulan data yang kompleks. Dalam perubahan revolusi system revolusi industri 4.0 *big data* memiliki peran besar dalam otomatisasi dan perkembangan salah satu pilar utama revolusi system yaitu *Artificial Intelligence*.



Sumber: [bing.com/images/](http://bing.com/images/) download 11 Juli 2002

*Internet of Thing* (IoT) adalah sebuah konsep di mana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia.

## 2. Big data



Sumber: [bing.com/images/ download](http://bing.com/images/download) 11 Juli 2002

*Big data* adalah istilah yang menggambarkan volume data yang besar, baik data yang terstruktur maupun data yang tidak terstruktur. *Big data* telah digunakan dalam banyak bisnis dan dapat membantu menentukan arah bisnis. Misal, Jagoan hosting hanya akan mengirimkan email promo renewal untuk pelanggan yang memiliki jatuh tempo pembayaran.

## 3. Argumented Reality

Argumented Reality (AR), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun

tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata.



Sumber: [bing.com/images/ download](http://bing.com/images/download) 11 Juli 2020

Hardware *components for augmented reality* berupa processor, display, sensors and input devices. Komputerisasi modern mobile, seperti smartphones dan computer tablet. Elemen-elemen dalam smartphone yang menyertai kecanggihan teknologi handphone tersebut seperti camera dan sensor Microelectromechanical systems (MEMS), GPS, dan kompas. Integrasi teknologi

internet *diffractive waveguides and reflective* dalam satu produk handphone merupakan bentuk dari technologies yang digunakan dalam augmented reality.

Di Indonesia sendiri AR (*Argumented Reality*), *diyakini* akan membawa perubahan pada system manufaktur, dan kini telah dapat kita lihat dengan mulai adanya pabrik virtual dan rancangan holografis. Berbicara tentang dunia manufaktur maka kita juga akan mengenal *Additive manufacturing*, ini adalah hasil dari inovasi baru perusahaan manufaktur atau industrialisasi.

#### 4. Cyber Security



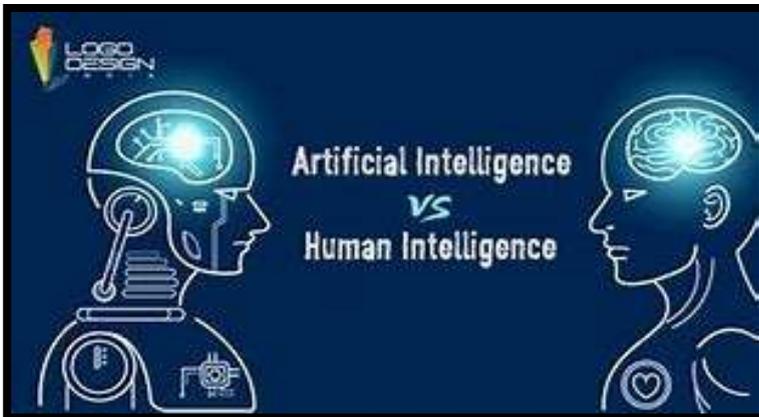
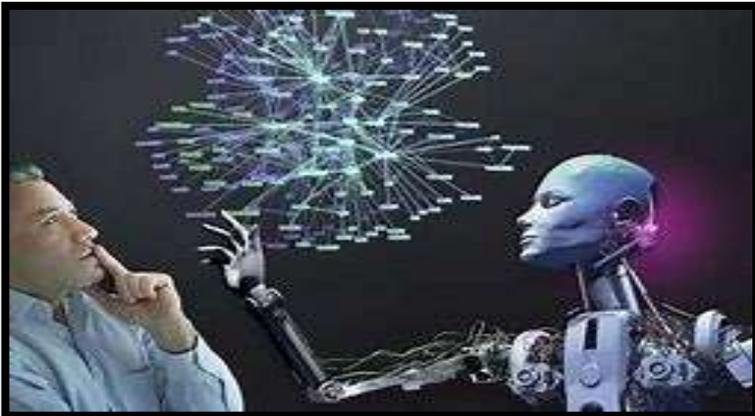
Sumber: [bing.com/images/](https://www.bing.com/images/download) download 11 Juli 2020

Cyber security adalah upaya untuk melindungi informasi dari adanya cyber attack. Cyberattack dalam operasi informasi adalah semua jenis tindakan yang sengaja dilakukan untuk mengganggu kerahasiaan (*confidentiality*), integritas (*integrity*), dan ketersediaan (*availability*) informasi. Misal, Jagoan Hosting yang memberikan fitur SSL Certificate, Bit Ninja, dan Firewall di setiap paket hosting untuk melindungi data pelanggan dari serangan hacker.

#### 5. *Artificial Intelligence*

Revolusi Industri 4.0 berangkat dari penerapan Artificial Intelligence (AI) pada beberapa produk teknologi yang berinteraksi langsung dengan manusia. Selain AI, terdapat empat teknologi lain yang menjadi penopang industri 4.0, yakni *internet of things*, human-machine interface, teknologi robotik dan sensor, serta teknologi percetakan tiga dimensi (3D). Perubahan pesat pada teknologi dan penetrasinya pada kehidupan masyarakat turut mengiringi gejala Industri 4.0 ini.

Artificial Intelligence adalah kecerdasan buatan dengan perangkat sistem yang dapat memahami lingkungannya dan dapat mengambil tindakan yang memaksimalkan peluang kesuksesan di lingkungan tersebut untuk beberapa tujuan. Ketika data yang diterima artificial intelligence semakin banyak maka semakin baik pula Artificial intelligence dalam membuat keputusan atau prediksi



Sumber: [bing.com/images/ download](https://bing.com/images/download) 11 Juli 2020

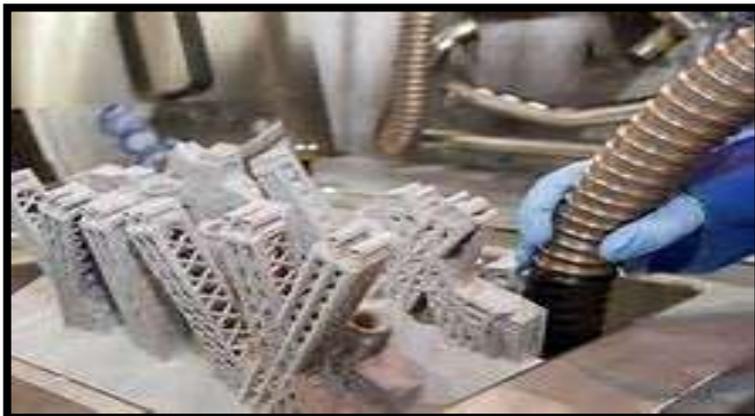
Artificial intelligence merupakan sebuah teknologi komputer atau mesin yang memiliki kecerdasan layaknya manusia. Dan bisa diatur sesuai keinginan manusia. Fungsi utama dari AI adalah kemampuannya untuk mempelajari data yang diterima secara berkesinambungan. Semakin banyak data yang diterima dan dianalisis, semakin baik pula AI dalam membuat prediksi.

Penerapan teknologi AI dalam aktivitas prioritas di seluruh dunia. AI berperan penting dalam perkembangan Kesehatan. AI dapat dimanfaatkan untuk menggali

informasi Kesehatan keluarga setiap saat. AI juga diimplementasikan dalam bidang transportasi, sebagian orang pasti mempunyai rumah yang akses jalannya tidak mendukung dengan transportasi yang ada, sehingga akses rute terkadang tidak terdapat di internet. Dengan menggunakan teknologi AI pengemudi bisa mengakses rute terpencil dan minimalis pengeluaran.

Sedangkan dalam industri pertanian peran internet sangat penting. Dimana industri pertanian digital ini akan mempermudah akses bagi petani untuk lebih terlibat dalam mengawal seluruh proses pertanian termasuk produksi dan ekonominya. Inovasi dalam industri pertanian dengan menggunakan Artifisial Intelijen (AI) berpengaruh pada pengetahuan petani. Petani akan mengetahui lebih detail kondisi tanaman termasuk hama, prediksi hujan, dan segala yang berkaitan dengan aktivitas pertanian. (IRFAN KAMIL, 2020)

#### 6. *Addictive Manufacturing*





Sumber: [bing.com/images/ download](http://bing.com/images/download) 11 Juli 2020

Additive manufacturing merupakan terobosan baru di industri manufaktur yang sering dikenal menggunakan printer 3D. Dalam era digital saat ini, gambar desain digital yang telah dibuat dapat diwujudkan menjadi benda nyata dengan ukuran dan bentuk yang sama dengan desain sebenarnya atau dengan skala tertentu.

#### 7. Simulation

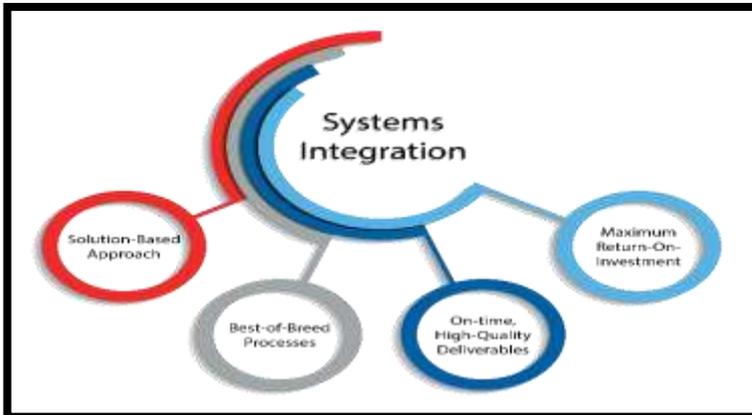
Model mewakili system itu sendiri, sedangkan simulasi mewakili operasinya dari waktu ke waktu. Simulasi digunakan dalam banyak konteks, seperti simulasi teknologi untuk optimalisasi kinerja, teknik keselamatan, pengujian, pelatihan, pendidikan, dan video game.



operasi informasi adalah semua jenis tindakan yang sengaja dilakukan untuk mengganggu kerahasiaan (*confidentiality*), integritas (*integrity*), dan ketersediaan (*availability*) informasi.

#### 8. System Integration

Sistem integrasi atau *integrated system* merupakan rangkaian yang menghubungkan beberapa system bagi secara fisik maupun fungsional. Sistem ini akan menggabungkan komponen sub system dalam satu system yang menjamin setiap fungsi dapat berfungsi sebagai kesatuan dari sebuah system.





Sumber: [bing.com/images/download](http://bing.com/images/download) 11 Juli 2020

### 9. Cloud Computing

Komputasi awan (*cloud computing*) adalah teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat pengelolaan data dan aplikasi, di mana pengguna *system* diberikan hak akses (*login*) mengakses server virtual untuk bisa konfigurasi server melalui internet. Seperti jagoan Hosting yang menyediakan server virtual agar bisa digunakan untuk membuat website online untuk diakses user di internet.





Sumber: [bing.com/images/](http://bing.com/images/) download 15 Juli 2020

Revolusi menuju system 4.0 menunjukkan adanya pilar-pilar utama yang sangat berpengaruh dalam proses perubahan system di Indonesia. *Cloud Computing* dianggap menjadi sentral dari revolusi system 4.0 dikarenakan jika melihat perkembangan teknologi di era ini maka semua akan terhubung dengan *cloud computing*. *Cloud computing* juga diartikan sebagai teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat pengelolaan data dan aplikasi.

### B. Dampak Revolusi Industri 4.0 dan Mengatasinya

Revolusi industri 4.0 merupakan sebuah perubahan cara hidup manusia dan proses kerja secara fundamental, di mana adanya kemajuan teknologi informasi dapat mengintegrasikan dalam dunia kehidupan dengan digital yang dapat memberikan dampak disiplin ilmu. Pada revolusi industri 4.0, teknologi manufaktur sudah masuk pada tren otomasi dan pertukaran data. Hal tersebut mencakup sistem cyber-fisik, internet of things (IoT), komputasi awan, dan komputasi kognitif yang langsung atau tidak langsung akan mempengaruhi tatanan hidup manusia di seluruh dunia.

## 1. Dampak Bidang Sosial

Revolusi industri 4.0 memiliki dampak yang sangat jelas bagi masyarakat seluruh dunia. Berkembangnya industrialisasi telah menimbulkan kota-kota dan pusat-pusat keramaian yang baru atau masyarakat urban. Akibat makin meningkatnya arus urbanisasi ke kota-kota industri maka jumlah tenaga makin melimpah. Sementara itu, pabrik-pabrik banyak yang menggunakan tenaga mesin. Sehingga mengurangi tenaga kerja manusia.

Selain itu dampak negative juga muncul di dalam kegiatan industrialisasi dikenal adanya kelompok pekerja (buruh) dan kelompok pengusaha (majikan) yang memiliki industri atau pabrik. Dengan demikian, dalam masyarakat timbul golongan baru, yakni golongan pengusaha (kaum kapitalis) yang hidup penuh kemewahan dan golongan buruh yang hidup dalam kemiskinan. Timbulnya kesenjangan kelas sosial. Contoh. Kelas sosial sebagai pengusaha yang hidup mewah. Sebaliknya, ada kesenjangan sosial ekonomi yang tak terhindarkan.

## 2. Dampak Bidang Politik

Revolusi industri 4.0 memberikan dampak pada percaturan politik di belahan dunia, baik negara maju, berkembang maupun negara miskin, tidak terkecuali di Indonesia. Adapun dampak yang cukup krusial dan umum terjadi, yaitu

Ketimpangan ekonomi, ketidak merataan pembangunan, dan ketidakadilan merupakan isu yang berkembang di dunia usaha. Era revolusi industri 4.0 yang fokus pada penyertaan teknologi dalam setiap sector menjadi ancaman bagi manusia dengan pengetahuan dan Pendidikan di bawah kualifikasi dunia kerja. Kerentanan tersebut dapat tergantikan oleh teknologi robot atau

penggunaan internet meminimalisir ketergantungan bidang usaha tertentu pada tenaga manusia. Situasi ini, menimbulkan isu politik dan akan memunculkan gerak-gerakan politisir yang di dimanfaatkan untuk kepentingan politik (partai buruh) dan partai liberal (pengusaha). Ketidakadilan yang dirasakan pihak-pihak tertentu akan memunculkan Gerakan atau organisasi-organisasi kemanusiaan atau gerakan sosialis. Organisasi ini akan membentuk satu kekuatan untuk memperjuangkan nasib kaum yang tertindas atau orang-orang yang merasakan ketidakadilan dari kebijakan pemerintah maupun perusahaan.

Selain itu, perkembangan revolusi industri 4.0 menimbulkan intervensi industriliasasi pada kebijakan pemerintah atau disebut dengan imperialisme modern. Revolusi industri 4.0 memperkuat posisi pengusaha atau industrialisasi. Pada era ini para kapitalis memiliki kekuatan untuk mempengaruhi kebijakan pemerintah.

Pengembangan industrialisasi untuk pengembangan pasar untuk produk yang diciptakan. Maka kaum imperialisme modern akan memperluas pasar baru, eksploitasi bahan baku, investasi, tenaga kerja murah dan pemanfaatan teknologi tinggi.

Sebagai respon politik, pemerintah harus mengambil kebijakan makro dalam mempersiapkan masyarakat untuk menghadapi industri 4.0. Adapun persiapan politisir terkait dengan meningkatkan otomatisasi, Artificial Intelligence, membangun komunikasi *machine-to-machine* serta *human-to-machine*, kemudian melakukan pengembangan terhadap teknologi secara berkelanjutan.

### 3. Dampak Bidang Ekonomi

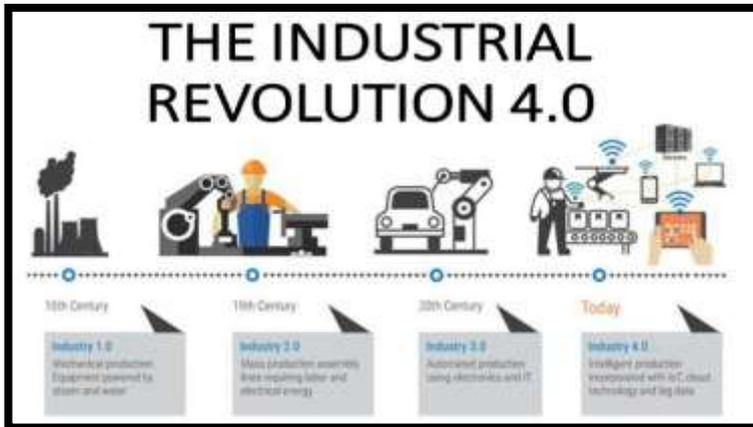
Revolusi Industri 4.0 berdampak pada peningkatan usaha industri dan pabrik secara besar-besaran dengan

proses mekanisasi. Sehingga akan memberikan kemudahan dalam hal produksi. Pabrik memproduksi barang-barang yang melimpah, dan pemenuhan permintaan pasar lebih terjamin. Dengan banyaknya pabrik dan produksi massal maka harga akan bersaing. Dengan teknologi pabrikasi lebih efisien dan efektif dalam operasional. Produksi barang dan jasa menjadi cepat, mudah, serta dalam jumlah yang banyak sehingga kebutuhan masyarakat akan terpenuhi dengan cepat. Namun, revolusi industri 4.0 menimbulkan efek negative untuk industri tradisional dan berskala kecil. Sektor ini akan mengalami stagnasi dan bisa mengakibatkan bangkrut, karena tidak mampu bersaing dengan perusahaan skala besar atau industrialisasi yang menggunakan mesin dan kapasitas produksi tinggi.

Revolusi industri 4.0 membuka pasar baru, sehingga akan meningkatkan perdagangan di seluruh dunia. Produksi local akan menuju produksi internasional. Pertumbuhan industri mengakibatkan perbaikan kualitas sarana dan prasarana transportasi untuk mendukung mobilitas industrialisasi.

### **C. Akselerasi Revolusi Industri 4.0**

Konsekuensi penerapan revolusi industri 4.0 selain berdampak positif untuk perkembangan suatu negara dengan adanya industri-industri besar yang menggunakan teknologi tinggi seperti robot. Operasional industri akan lebih efisien, dan efektif. Namun dampak yang akan dirasakan rendahnya penyerapan tenaga kerja dengan kualifikasi operasional. Industri atau pabrikasi akan menggunakan mesin dan robot sebagai ganti tenaga manusia, maka akan mengurangi peran sumber daya manusia.



Pada skematis di atas terlihat adanya perkembangan yang akan terjadi dalam proses revolusi industri 4.0 akan membuka banyak peluang dan tantangan yang harus dihadapi. Revolusi industri 4.0 memberi kesempatan bagi setiap negara termasuk Indonesia untuk berinovasi, pengembangan ekonomi digital. Pengembangan industri dengan teknologi akan memberikan konsekuensi untuk membangun ekonomi digital untuk meningkatkan efisiensi. Membuka sector usaha yang memiliki inovasi tinggi, akan menciptakan lapangan kerja baru dan investasi baru berbasis teknologi.

Akselerasi revolusi industri 4.0 dengan membuka peluang bagi investor dari seluruh negara untuk negara berkembang. Transfer teknologi dan *knowledge* menjadi isu penting untuk percepatan revolusi industri 4.0. Setiap negara harus fokus memanfaatkan seluruh potensi yang ada dan meningkatkan *skill* tenaga kerja dengan kualifikasi untuk memenuhi permintaan industrialisasi di era robotic.

### **Kompetensi Society 5.0**

Menurut Mayumi (2018) Society 5.0 adalah suatu konsep masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centered*)

dan berbasis teknologi (*technology based*) yang dikembangkan oleh Jepang. Konsep ini lahir sebagai pengembangan dari revolusi industri 4.0 yang dinilai berpotensi mendegradasi peran manusia. Konsep yang diusung dalam Society 5.0 ini mengusung keseimbangan dalam 5 unsur utama yang ada dalam kehidupan seorang manusia, yaitu; Emosional, Intelektual, Fisikal, Sosial, dan Spiritualitas untuk keseimbangan.



Sumber: [bing.com/images/ download](http://bing.com/images/download) 2 Juli 2002.

Memasuki era society 5.0 ada beberapa kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap orang, untuk mempersiapkan diri dalam persaingan yang semakin ketat.

## A. Leadership

*Leadership*, Jiwa kepemimpinan karakter pemimpin identik dengan karakter kuat menghadapi setiap perubahan baru. Revolusi industri 4.0 tidak dapat dihindari atau dihentikan. Hal ini akan terjadi dan hidup kita akan berubah. “Anda sebagai pimpinan di bisnis Anda, tentu saja ada faktor kunci yang perlu diketahui agar dapat menghadapi tantangan dengan memimpin organisasi” jelasnya.



Sumber: [bing.com/images/download](http://bing.com/images/download) 12 Juli 2002.

Yang pertama adalah, leader yang dapat menyatukan dan memberikan arah tujuan yang jelas. Di sini sangatlah penting untuk seorang pimpinan untuk dapat berkomunikasi,

membuat tim merasa aman, membuat sebuah engagement dan menjadi sebuah komunitas yang searah. Memiliki sebuah cetak biru yang dipahami, dimengerti dan diimani oleh seluruh anggota organisasi. Leader harus dapat membuat kepercayaan di dalam diri tim. Dan yang terpenting leader yang kuat, memiliki visi yang bukan sekadar visi untuk perusahaan, tetapi juga yang lebih besar dari itu, yang memiliki pengaruh untuk seluruh timnya, lingkungan sekitarnya, bahkan dunia.

Seorang pemimpin era revolusi industri 4.0 harus memiliki kecepatan adopsi, dan kecepatan memutuskan segala sesuatu secara tepat. Adaptasi pemimpin di era 4.0 segala sesuatunya berubah dengan cepat. Dukungan komputersasi dan internet menjadi kebutuhan mutlak yang harus dikuasai oleh pemimpin era digital. Kegiatan pemimpin di kantor berkerja dengan komputer dan bekerja dengan *big data* serta terjun langsung. Manajerial pemimpin sangat terkait dengan kegiatan untuk melakukan evaluasi dan mengontrol tim bersama sama, feedback atau masukan perlu dilakukan secara konstan dan terintegrasi bukan hanya secara internal tetapi juga terhubung dengan pihak eksternal.

Karakteristik pemimpin era revolusi industri yaitu berani, mau menerima, mendorong, dan memotivasi tim untuk memberikan feedback terhadap kepemimpinannya demi kemajuan organisasi atau usaha. Selain itu pemimpin harus memiliki keterbukaan dan mengembangkan bakat bagi penerusnya. ([www.swa.co.id](http://www.swa.co.id))

## **B. *Language Skills***

*Language skills*, kemampuan bahasa asing pun harus dipersiapkan terutama untuk bahasa Inggris. Setelah tahun 2020, diperkirakan kemampuan kognitif menjadi keterampilan yang paling dibutuhkan, diikuti *system skills*,







Sumber: [bing.com/images/ download](http://bing.com/images/download) 12 Juli 2002.

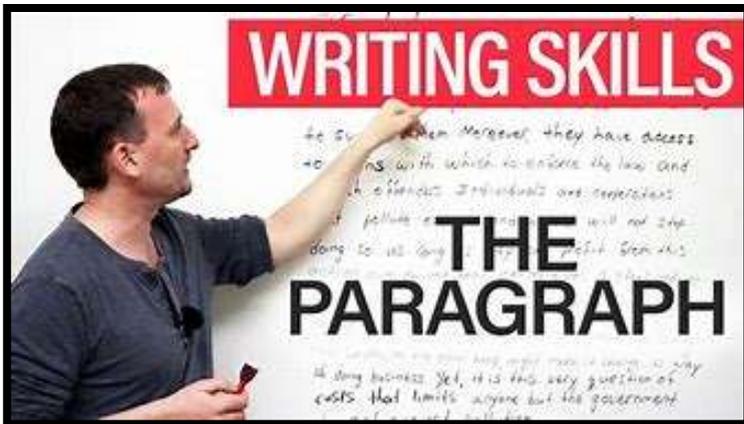
Revolusi Industri 4.0 merupakan industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi *cyber*. Ini merupakan tren otomatisasi dan pertukaran data dalam teknologi manufaktur, termasuk sistem *cyber*-fisik, internet untuk segala atau *Internet of Things* (IoT), komputasi awan dan komputasi kognitif. Industri 4.0 menghasilkan “pabrik cerdas.” Di dalam pabrik cerdas berstruktur modular, sistem siber-fisik mengawasi proses fisik, menciptakan salinan dunia fisik secara virtual, dan membuat keputusan yang tidak terpusat. Lewat internet untuk segala (IoT), sistem siber-fisik berkomunikasi dan bekerja sama dengan satu sama lain dan manusia secara bersamaan. Lewat komputasi awan (*cloud*

*computing*), layanan internal dan lintas organisasi disediakan dan dimanfaatkan oleh berbagai pihak di dalam rantai nilai.

#### D. *Writing Skills*

Revolusi industri 4.0 dan society 5.0 mendorong tindakan cerdas untuk menganalisa, menginformasikan dan mengolah kemampuan yang terhubung dengan dunia fisik dan teknologi cerdas. Revolusi Industri 4.0 adalah revolusi berbasis *Cyber Physical System* yang secara garis besar merupakan gabungan tiga domain yaitu digital, fisik, dan biologi. Terwujud pada aspek kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), *mobile supercomputing*, *intelligent robot*, *self-driving cars*, *neuro-technological brain enhancements*, era *big data* yang membutuhkan kemampuan *cybersecurity*, era pengembangan *biotechnology* dan *genetic editing* (manipulasi gen).

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki pengusaha atau siapa pun dalam era 4.0 dan 5.0 ini yaitu *Writing Skills*. Kegiatan menulis pun tidak terlupakan dan harus dimiliki untuk mengembangkan diri dan bisnis. Dengan menulis dapat menuangkan suatu ide atau gagasan inovasi baru yang dapat dikembangkan melalui Society 5.0. Tingkat publikasi ilmiah dari suatu negara mencerminkan tingkat Pendidikan masyarakat dan kualitas pendidikan. Literasi sangat diperlukan di era revolusi industri untuk mengapresiasi perubahan dunia yang sangat cepat.



Sumber: [bing.com/images/ download](http://bing.com/images/download) 12 Juli 2002.

Dengan kemampuan menulis, maka akan memberikan kepekaan emosional dan cara berpikir Kritis. Kemampuan menulis dengan menggunakan logika dan penalaran pengembangan bisnis terkait isu terkini, dan meningkatkan kreativitas menuliskan ide, pemikiran dan objek yang baru untuk pengembangan produk, proses atau interaksi dengan lingkungan.

Keterampilan menulis mendorong kita untuk menghasilkan dan mengungkapkan idea baru yang orisinal, jelas (*intelligible*) dan merekomendasikan aktivitas apresiasi pikiran melalui tulisan atau publikasi yang bermanfaat untuk pengembangan diri dan dunia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, Y., Purwanto, A., Sukanta, F. N. A., Fitriaty, H. W., Sihotang, M., & Sugianto, A. 2020. Impact of Service Quality, University Image And Students Satisfaction Towards Studentloyalty: Evidence From Indonesian Private Universities. *Journal of Critical Reviews*, 7(19), 3916-3924.
- Haudi, H. W., & Cahyono, Y. 2020. Effect Of Product Innovation and Marketing Strategy on Consumer Purchase Decisions In Indonesia's Lightweight Roof Steel Industri. *Journal of Critical Reviews*, 7(13), 4147-4155.
- Mayumi Fukuyama. 2018. *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society*. [https://www.jef.or.jp/journal/Japan spotlight](https://www.jef.or.jp/journal/Japan%20spotlight) \* Juli/Agustus 2018, hal. 47.
- Selfe, C. L. 1999. *Technology And Literacy In The Twenty-First Century: The Importance Of Paying Attention*. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1999)
- Setyawati, E., Wijoyo, H., & Soeharmoko, N. 2020. *Relational Database Management System (RDBMS)*.
- Suherman, M., Wijoyo, H., & Indrawan, I. 2020. *INDUSTRI 4.0 vs SOCIETY 5.0*.
- Wijoyo, H., & Sunarsi, D. 2020. *Manajemen internasional*. CV. Insan Cendekia Mandiri.
- Wijoyo, H., Cahyono, Y., Ariyanto, A., & Wongso, F. 2020. *Digital economy dan pemasaran era new normal*. Insan Cendekia Mandiri.

## TENTANG PENULIS



Denok Sunarsi, lahir di Bandung, 29 November, saat ini mengajar di Universitas Pamulang, Fakultas Ekonomi, Program Studi Manajemen, sedang menempuh kuliah pada Program Doktor Ilmu Manajemen di Universitas Pasundan, tertarik menulis dan meneliti secara kolaborasi yang berfokus pada MSDM, UMKM, Keuangan dan Marketing kontemporer. Google Scholar ID: jMkCtL8AAAAJ; Sinta ID: 6031882; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-6876-0143>; dan Scopus ID: 57216789555



# PELUANG DAN TANTANGAN PROFESI AKUNTAN DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Dini Haryati, S.E., M.Ak.

## A. Mengenal Era Revolusi Industri 4.0

Kemajuan teknologi telah berkembang sangat pesat yang mengubah dunia industri dan mempermudah pekerjaan manusia. Perkembangan teknologi yang baru akan menciptakan suatu keseimbangan baru (*new equilibrium*) ditandai dengan pengembangan industri berbasis virtual *office* dan virtual *shop* yang di mana cara menjual dan mempromosikan produk dan jasa melalui *online marketplace*. Revolusi Industri adalah Sebuah perubahan radikal dalam usaha mencapai produksi dengan menggunakan mesin-mesin, baik untuk tenaga penggerak maupun untuk tenaga pemroses. Transformasi industri telah berevolusi dan mengalami perubahan dalam beberapa aspek dan revolusi industri ditandai dengan kemunculan super komputer, robot pintar, kendaraan tanpa pengemudi, *cloud computing*, sistem *big data*, rekayasa genetika dan perkembangan neuroteknologi yang memungkinkan manusia untuk lebih mengoptimalkan fungsi otak.

Industri 4.0 diartikan sebagai fase baru pada revolusi industri yang berfokus pada interkoneksi, automasi machine learning, dan real time data. Terkadang, industri 4.0 juga dimaksudkan sebagai era internet of things atau smart manufacturing. Ia menggabungkan praktik produksi fisik dengan teknologi digital yang pintar, *machine learning*, dan *big data* untuk menciptakan ekosistem yang dapat terhubung lebih baik untuk beberapa hal. Yaitu untuk *manufacturing* dan manajemen rantai pasokan. Inilah yang dimaksud dengan apa itu revolusi industri 4.0. Revolusi industri 4.0 adalah jawaban sekaligus tantangan. Walaupun kita tahu,

setiap jenis bisnis dan kehidupan manusia berbeda-beda, tetapi sejatinya menghadapi tantangan yang sama. Tantangan tersebut antara lain seperti kebutuhan akan konektivitas dan akses di seluruh proses bisnis, kehidupan manusia, dan lain sebagainya.

Revolusi Industri 4.0 merupakan otomatisasi sistem produksi dengan memanfaatkan teknologi dan *big data*. Revolusi Industri merupakan perubahan besar karena adanya kemajuan teknologi yang berdampak pada perkembangan ekonomi digital yang lebih efektif dan efisien. Revolusi industri mengharuskan untuk berinovasi, pada Revolusi ini fokus perkembangan digital. ekonomi Perkembangan ekonomi digital adalah pasar dan bakat, dan Indonesia memiliki keduanya. Revolusi industri 4.0 merupakan revolusi industri yang dapat dikatakan berbeda dengan revolusi industri sebelumnya. Revolusi industri generasi ke-4 ini memiliki skala, ruang lingkup dan kompleksitas yang lebih luas. Kemajuan teknologi baru mengintegrasikan dunia fisik, digital biologis telah mempengaruhi semua disiplin ilmu, ekonomi, industri dan pemerintah. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat pada awal abad 20 telah melahirkan teknologi informasi dan proses produksi yang dikendalikan secara otomatis. Dengan kata lain, mesin industri menggunakan sistem otomatisasi komputer, yang tentunya tidak lagi semuanya dikendalikan oleh tenaga manusia. Tidak dapat dipungkiri jika revolusi industri 4.0 membuka peluang yang luas bagi siapa pun untuk maju.

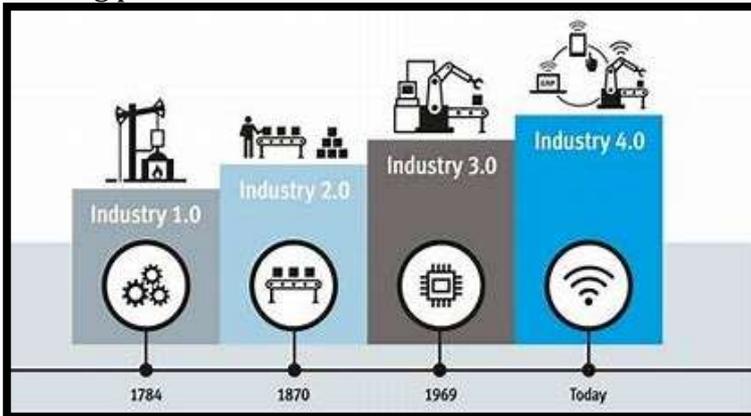
## **B. Sejarah Revolusi Industri**

Revolusi industri pertama kali muncul pada tahun 1750-1850 di mana penemuan mesin uap menjadikan pekerjaan jauh lebih efisien dan murah. Revolusi industri yang pertama

terjadi diantara akhir tahun 1700an dan awal tahun 1800an. Pada periode ini, aktivitas manufacturing berkembang dari fokus pada mengandalkan tenaga kerja manusia yang dibantu oleh hewan, dan berubah dengan penggunaan mesin uap dan peralatan sejenisnya. Pada awal abad ke 20, dunia memasuki periode revolusi industri kedua. Hal ini ditandai dengan diperkenalkannya baja dan penggunaan listrik di pabrik. Dengan diperkenalkannya listrik, memungkinkan produsen meningkatkan efisiensi dan membantu membuat mesin pabrik menjadi lebih produktif. Dan, pada fase inilah konsep produksi massal dengan penggunaan jalur perakitan pertama kali diperkenalkan sebagai cara untuk meningkatkan produktivitas.

Dimulai pada akhir tahun 1950-an, kemunculan revolusi industri yang ketiga ditandai ketika para produsen secara perlahan mulai memasukkan lebih banyak teknologi elektronik dan komputerisasi ke dalam pabrik mereka. Selama periode ini, pabrik-pabrik juga mulai menggeser teknologi mereka. Dari yang semula berbasis pada analog dan mekanisasi, beranjak menggunakan teknologi digital dan perangkat lunak untuk melakukan automasi. Dalam beberapa tahun terakhir, diwarnai dengan kemunculan revolusi industri keempat. Era ini dikenal juga dengan industri 4.0. Industri 4.0 mengambil penekanan pada teknologi digital dan beberapa dasawarsa terakhir ke level yang sama sekali baru. Ini ditandai dengan bantuan interkoneksi melalui Internet of Things atau IoT, akses ke data real time, dan pengenalan sistem siber. Industri 4.0 bekerja dengan menghubungkan perangkat fisik dengan teknologi digital. Paduan ini memungkinkan terjadinya kolaborasi dan akses yang lebih baik di seluruh departemen, mitra, vendor, produk, dan sumber daya manusia. Pemilik bisnis dapat lebih mengontrol dan memahami setiap aspek operasi mereka. Juga

dimungkinkan untuk menggunakan data untuk meningkatkan produktivitas, meningkatkan proses, dan mendorong pertumbuhan.



**Tahapan Perkembangan Revolusi Industri**

### C. Tujuan Revolusi Industri

Tujuan dari Industri 4.0 adalah untuk memproduksi barang agar lebih mudah, cepat, dan murah. Beberapa hal yang dulu sempat begitu sulit, sekarang jadi lebih mudah diproses. Hal ini memunculkan berbagai profesi baru, sebagai bentuk penyesuaian kebutuhan perusahaan dan para *star up* yang mulai berkembang pesat. Beberapa di antaranya adalah profesi yang cenderung membutuhkan kreativitas manusia untuk bersaing dan membuat inovasi-inovasi terbaru.

### D. Dampak Revolusi Industri 4.0

Fenomena revolusi industri 4.0 ini membawa banyak pengaruh, baik positif maupun negatif bagi masyarakat. Di mana semua lini tengah berlomba untuk melakukan digitalisasi agar tidak terlindas oleh teknologi yang terus berkembang. Berikut diantaranya dampak era revolusi industri 4.0 yaitu

## 1. Kehadiran Disruptif Technology

Teknologi informasi yang berkembang sangat cepat, menimbulkan siklus penawaran dan permintaan (*supply and demand*) yang singkat dan ramping (*lean*) di mana mempengaruhi mata rantai pasokan akan menjadi lebih efisien secara waktu.

## 2. Perubahan ukuran perusahaan

Perusahaan yang lincah di dalam penerapan teknologi informasi inilah yang akan menjadi pemenang dalam persaingan usaha dikarenakan data yang tersedia untuk dianalisis akan menjadi lebih luas, cepat, teratur dan tidak bias.

## 3. Dampak Sosial

Dampak era revolusi industri 4.0 sangat signifikan terhadap bidang sosial. Sebab pada era ini seluruh proses produksi telah menggunakan mesin berteknologi canggih, menggantikan peranan manusia dalam dunia industri. Tentu hal ini berpengaruh terhadap ketersediaan lapangan kerja, sebab tenaga manusia tidak lagi diperdagangkan dalam industri manufaktur. Sistem pendidikan yang sebelumnya diterapkan pun tidak akan relevan lagi di dalam dunia kerja.

## 4. Dampak di Bidang Politik

Adanya digitalisasi memang dibutuhkan sebagai sarana pemenuhan terhadap permintaan barang dalam jumlah besar dengan harga yang mudah dijangkau masyarakat. Namun dampak era revolusi industri 4.0 yang sangat besar adalah terhadap meningkatnya angka pengangguran yang berimbas pada perekonomian negara.

## 5. Dampak pada Bidang Ekonomi

Dampak era revolusi industri 4.0 yang terakhir adalah di bidang ekonomi. Terdapat banyak dampak dari revolusi industri ini di bidang ekonomi. Seperti harus

mengeluarkan biaya yang tinggi untuk mengimplementasikan industri 4.0 di perusahaan dan mengubah model bisnis yang telah diterapkan. Selain itu penggunaan teknologi baru akan menyebabkan kerugian pada investasi teknologi yang telah digunakan sebelumnya. Namun dengan menggunakan hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Untuk mengatasi dampak era revolusi industri 4.0 tersebut, perlu adanya peraturan atau persiapan khusus untuk mengimbangi fenomena revolusi industri 4.0. Seperti tenaga kerja Indonesia dibekali dengan skill operasional mesin serta pengetahuan dasar yang relevan. Berdasar keterangan dari Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri (BPPI), Indonesia telah mempersiapkan beberapa bidang dalam menghadapi industri 4.0. Persiapan tersebut ialah dengan meningkatkan otomatisasi, Artificial Intelligence, membangun komunikasi *machine-to-machine* serta *human-to-machine*, kemudian melakukan pengembangan terhadap teknologi secara berkelanjutan. Adapun 4 trend transformasi yang terjadi dan berdampak langsung dengan kinerja akuntan imbasnya terjadi revolusi industri 4.0 yaitu

1. *Artificial Intelligence*

Kecerdasan yang di tambahkan kepada suatu sistem yang bisa di atur dalam konteks ilmiah.

2. *Education*

Memberi tekanan pada institusi pendidikan untuk membuat kurikulum yang relevan bagi mahasiswa akuntansi untuk menyesuaikan dengan konektivitas digital. Contohnya, diberi pengetahuan tentang efek sosial dari *intelligent systems*, dan bagaimana menghadapinya. Mengadakan pelatihan-pelatihan tertentu, seperti: pelatihan koding, manajemen informasi dalam shared

platforms, keperluan *real-time accounting* pada stakeholders.

### 3. *Professional Development*

Meningkatkan kinerja organisasi profesi beserta program-program pengembangan profesionalnya untuk melakukan presentasi online maupun face-to-face tentang perkembangan revolusi industri 4.0 dan bagaimana hal tersebut dapat berdampak bagi anggota organisasi profesi.

### 4. *Reaching Out*

Akuntan kurang memiliki kontrol atas data-data dan lingkungan *trans disciplinary mix of advisers*, contoh: *Environmental accounting* sangat bergantung pada informasi fisik yang diperoleh di bawah tanggung jawab para engineers. Konektivitas antara engineers dan akuntan harus terbangun agar informasi akuntansi didapat dan dijaga dengan baik.

Perkembangan teknologi yang baru di era revolusi industri akan menciptakan sesuatu keseimbangan yang baru yaitu Interaksi Manusia (Akuntan) dan Teknologi:

1. Penggunaan *Robotics and analysis (big data)*.
2. Mengambil alih pekerjaan dasar yang dilakukan oleh akuntan (mencatat transaksi, mengolah transaksi, memilah transaksi). Penggunaan ini meningkatkan efisien dan efektifitas pekerjaan.
3. Profesi akuntan underestimate terkait dampak teknologi terhadap pekerjaan akuntan.
4. Kompetensi yang penting bagi profesi akuntan misalnya data analisis, *information technology development*, dan *leadership skills*, harus dapat dikembangkan.

Dalam revolusi industri 4.0 tercipta gelombang peluang baru di industri ini, layanan profesional seperti akuntan menempati peringkat tertinggi dalam hal pergantian staf pada tahun 2018. Hal ini berdasarkan data yang diambil dari

setengah miliar pengguna LinkedIn. Kebutuhan pada bakat profesional menjadi lebih tinggi, mempekerjakan orang yang tepat dengan keterampilan yang tepat dan menciptakan budaya yang memungkinkan mereka untuk berkembang, akan menjadi kunci keberhasilan setiap akuntan perusahaan.

Dalam masa 5 tahun ke depan, teknologi 5G dalam perangkat telekomunikasi sudah diadopsi secara penuh, akses internet dalam kecepatan Gigabit per detik dan perangkat keras juga manusia sudah terhubung satu sama lain baik secara IoT atau IoP, akan mengubah peran akuntan yang digantikan oleh teknologi AI (*Artificial Intelligence*) dan robotik dalam melakukan pekerjaan dasar akuntan yaitu mencatat transaksi, mengolah transaksi, memilah transaksi, melakukan otomatisasi pembuatan laporan keuangan sekaligus menganalisa laporan keuangan tersebut secara mandiri tanpa campur tangan manusia.

Selain itu, akuntan dan kantor akuntan akan "dipaksa" mengembangkan aplikasi bergerak (*mobile*) untuk dapat mengakses data secara langsung dari perangkat telepon genggam, tablet dan virtual reality (VR). Audit laporan keuangan dilakukan berbasis *real-time* di mana regulator dan auditor menarik data yang dibutuhkan secara otomatis langsung dari sistem dan sensor yang melekat pada kegiatan operasional.

#### **E. Tantangan Revolusi Industri 4.0**

Tantangan terhadap profesi akuntan diantaranya adalah perkembangan teknologi yang mengubah bisnis

1. Bagaimana pendanaan atas bisnis (banyak aset yang akan berupa "teknologi")
2. Sumber daya yang dibutuhkan dalam bisnis (tidak banyak SDM, termasuk staf akuntansi).

3. Pembuatan dan pengembangan perusahaan baru (*berbasis virtual office /shop*).
4. Cara menjual produk dan jasa (melalui *online market place*).
5. Penggunaan aplikasi mobile bagi perusahaan, sehingga pemilik dan pimpinan perusahaan bisa mengakses data akuntansi/bisnisnya dari telepon genggam, tablet, atau smartphone
6. Mengelola data korporasi berbasis internet.
7. Pengukuran dan penilaian biaya dan manfaat penggunaan teknologi, pada dunia cloud computing dan *social networking*
8. Akuntansi akan berkurang karena penggunaan perangkat lunak sehingga akuntansi dijalankan secara mandiri.

#### **F. Strategi Profesi Akuntan Menghadapi Revolusi Industri 4.0**

Profesi akuntan juga sebaiknya memiliki strategi untuk menghadapi tantangan tersebut dan revolusi akuntansi. 4 langkah menghadapi revolusi industri 4.0 yaitu

1. *Awareness* yaitu, akuntan harus aware terhadap perkembangan revolusi industri dengan melihat kesempatan dan perubahan yang akan terjadi.

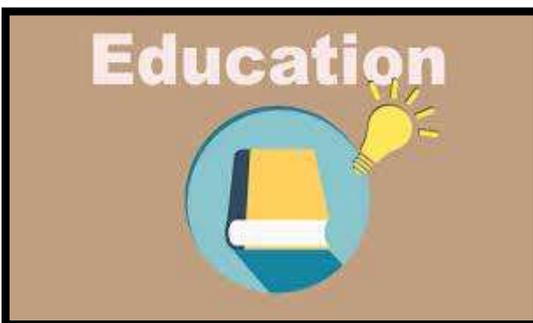
Revolusi Industri 4.0 tidak hanya akan menyebabkan terjadinya *loss job*, tapi juga akan menciptakan ruang-ruang kerja baru yang mungkin belum pernah ada saat ini. Menjadi aware terhadap perkembangan Revolusi Industri 4.0 dengan melihat kesempatan yang akan muncul.

Banyak bisnis -bisnis yang ada juga baru menyadari potensi perkembangan yang ada, contoh: Di Jerman, 80% perusahaan memiliki agenda Revolusi Industri 4.0, Cina memiliki 60% *building knowledge*, kebanyakan negara sudah berada dalam tahap awal diseminasi informasi.



2. *Education*, yaitu memberi tekanan pada institusi pendidikan menyesuaikan kurikulum yang relevan untuk program studi akuntansi mengikuti konektivitas digital, memberikan pelatihan-pelatihan tertentu, seperti pelatihan koding, manajemen informasi dalam shared platforms, dan keperluan *real-time accounting* pada *stakeholders*.

Regulator atau pemerintah dan praktisi pendidikan dituntut untuk dapat membuat kurikulum yang relevan disesuaikan dengan perkembangan konektivitas digital, seperti contohnya pelatihan koding, manajemen informasi antar beberapa program dan platform yang berbeda atau implementasi *real-time accounting* yang ditujukan kepada seluruh departemen dan organisasi perusahaan termasuk pemegang saham.



3. *Professional Development*, yaitu meningkatkan kinerja organisasi profesi akuntan beserta program-program pengembangan profesionalnya untuk melakukan presentasi online maupun face-to-face tentang perkembangan revolusi industri 4.0. Meningkatkan kinerja profesi akuntan beserta program-program yang mendukung pengembangannya dengan cara melakukan latihan presentasi online maupun tatap muka secara langsung (*face to face discussion*) dan mengevaluasi dampaknya terhadap kapabilitas profesi akuntan pada masa depan.



4. *Reaching Out*, yaitu di mana kontrol akuntan atas data-data keuangan semakin kurang, sehingga sangat penting memahami lingkungannya dengan melakukan *transdisciplinary mix of advisers*. Akuntan dituntut harus memiliki kontrol maksimal terhadap data yang dihasilkan, di mana data atau informasi fisik biasanya diperoleh di bawah tanggung jawab para insinyur (*engineer*) sehingga hubungan kerja antara akuntan dan insinyur harus berjalan harmonis agar data dan informasi akuntansi dijaga dengan baik.

Akuntan dalam perspektif revolusi industri sudah bukan lagi sebagai “*book keeper*” tetapi meluas menjadi hal

yang baru yang bisa jadi tidak menyentuh sama sekali aspek finansial. Eksplorasi hal baru tentunya juga menimbulkan spesialisasi yang belum ada pada saat sekarang. Spesialisasi di sini apabila melihat kepada penjelasan di atas akan bertambah menjadi bidang pekerjaan baru yang menuntut kapabilitas dan kapasitas yang berbeda pula karena diperlukan untuk mampu melihat potensi perubahan dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang. Celah antara dunia kerja riil dan dunia akademis patut di jembatani untuk kemudian dilakukan riset dan penelitian lebih dalam di mana hasil penelitian dapat digunakan untuk memberikan solusi yang membangun dan informatif untuk kemudian dapat diaplikasikan dalam proses belajar mengajar di lingkungan universitas, perguruan tinggi dan profesi akuntan



### G. Melihat Peluang Dibalik Ancaman

Interaksi akuntan dan teknologi, sekarang ini dapat dilihat dengan meningkatnya penggunaan *robotics and data analytics (big data)* mengambil alih pekerjaan dasar yang dilakukan oleh akuntan (mencatat transaksi, mengolah transaksi, memilah transaksi). Penggunaan ini meningkatkan efisiensi dan efektifitas pekerjaan. Banyak perusahaan besar

telah mengembangkan teknologi ini, karena didukung oleh standarisasi atas proses pengelolaan keuangan, standarisasi atas arsitektur sistem dan informasi (*standardization of financial processes, systems, and information architecture*).

Adapun tips untuk mendapatkan peluang yaitu

1. *Be open minded*, segala ide yang ada di dunia ini tidak terbuka, sehingga tidak ada kemajuan, bila bersikap close minded.
2. *Individuality but not individualism* jangan ragu untuk tampil beda, berfikir beda, berfikir beda untuk memberikan nilai tambah.
3. *Collaborative skill Competing is good*. Ambition is good, karena dengan persaingan menimbulkan jiwa kompetisi, yang menumbuhkan ambisi, dengan ambisi akan muncul motivasi, namun hindari ambisi yang negatif.
4. *Jangan dogmatic*, negara bisa maju karena tidak dogmatic, ingin praktis, dan open minded, serta anti kapitalisme.

Peluang profesi pengembang sistem di era revolusi 4.0 diantaranya yaitu

1. Konsultan Sistem Informasi Berbasis Komputer Kantor akuntan publik (KAP) yang mempunyai klien yang sudah merupakan digital firm dituntut mempunyai pengetahuan tentang hardware, software, dan teknologi komunikasi. Akuntan yang terlibat dengan laporan keuangan seperti itu harus memahami bagaimana transaksi tersebut dan diproses diamankan melalui elektronik web based system, baik dalam kaitannya dengan penyusunan maupun audit laporan keuangan untuk memahami struktur pengendalian intern. Akuntan perlu pengetahuan tambahan untuk memperluas kompetensi yang dimiliki.
2. *Computer Information System Auditor (CISA)* Karena sedemikian kompleksnya pemrosesan berbasis komputer,

maka auditor khusus seperti *Computer Information System Auditor (CISA)* menjadi suatu kebutuhan yang mendesak. CISA harus memiliki kemampuan khusus, seperti pemahaman mengenai hardware, software, database, teknologi pengkomunikasian data, serta pengendalian yang berorientasi pada komputer (*Computer Oriented Control*) dan teknik pengauditan.

3. *Segel Web Trust* *Web trust* Adalah sebuah program yang memberikan jaminan menyeluruh terhadap bisnis melalui internet dengan membangun kepercayaan dan keandalan dari sebuah website. Sistem ini pertama kali diperkenalkan oleh American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) yang bekerja sama dengan Canadian Institute of Chartered Accountants (CICA). *Web trust* berusaha membangun kepercayaan publik atas transaksi lewat internet.

#### **H. Strategi Akuntan Menghadapi Revolusi Akuntansi di Era Digital**

Setiap pekerjaan pasti memiliki tuntutan dan tantangan di setiap perkembangan zaman, termasuk profesi seorang akuntan. Menghadapi era digital, tantangan yang harus dihadapi juga semakin tinggi. Terutama dalam era Revolusi Industri 4.0 yang ditandai masifnya penggunaan teknologi internet dalam hampir semua aspek kehidupan. Profesi akuntan juga sebaiknya memiliki strategi untuk menghadapi tantangan tersebut dan revolusi akuntansi. Adapun strategi Akuntan dalam menghadapi revolusi akuntansi di era digital yaitu

1. Pastikan Akuntan sudah memiliki sertifikasi sertifikat tersebut dikeluarkan oleh lembaga akuntansi nasional maupun internasional seperti Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BSNP) dan Ikatan Akuntansi Indonesia (IAI). Sertifikasi akuntan publik yang banyak digunakan di

Indonesia adalah CPA atau *Certified Public Accountant* yang dikeluarkan Institut Akuntan Publik Indonesia (IAPI). Dengan memiliki sertifikat tersebut, keabsahan dan legalitas Anda sebagai seorang akuntan tentu semakin kuat.

2. Buat orientasi tujuan Anda dengan memiliki tujuan yang jelas maka akan mengetahui apa saja yang harus dikerjakan. Anda bisa membuat tujuan dengan cara berjangka, seperti jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang.
3. Membuat manajemen waktu Dengan memiliki manajemen waktu yang baik, bisa menjadi lebih terorganisir dalam menyelesaikan pekerjaan.
4. Selalu *up to date* profesi seorang akuntan di era digital harus selalu *up to date* untuk mendapatkan informasi terkini. Terlebih lagi, kini bermunculan inovasi-inovasi baru dalam bidang akuntansi. Hal ini penting untuk menyelesaikan pekerjaan dan menganalisis masalah dengan cepat, tepat, dan akurat.
5. Gunakan software untuk memaksimalkan kinerja Software akuntansi memiliki banyak keuntungan bagi para Akuntan. Di antaranya adalah lebih akurat bila dibandingkan dengan menghitung manual. Selain itu juga mampu menyajikan data lebih cepat. Dan yang paling penting adalah bisa menghemat waktu dan biaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aoun, J.E. 2017. *Robot-Proof: Higher Education Inthe Age of Artificial Intelligence*. US: MIT Press.
- Burrit, Leonard dan Katherine Christ. 2016. *International Edition of Accounting and Business Magazine* page 43-46.
- Burrit, Roger. 2016. Industri 4.0 and Environmental Accounting: A New Revolution? *Asian Journal of Sustainability and Social Responsiblity*. Vol.2, No.12.
- Deloitte. 2017. Industri 4.0 Challenges and Solutions for the Digital Transformations and Use As Expontial Technologies, Delloite AG, Zurich. Retrieved from [www.deloitte.com/insights](http://www.deloitte.com/insights)
- Entrepreneur Squad. 2019. Peran Pengusaha Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. <https://entrepreneursquad.id/apa-yang-harusdisiapkan-pengusaha-dalam-menghadapi-revolusi-industri-4-0/>
- Ghiffar, M.A. Nizamuddin, Eliza, Cucu, dan Caraka. 2018. Model Pembelajaran Berbasis Blended Learning Dalam Meningkatkan Critical Thinking Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*.
- Hamdanunsera. 201). Industri 4.0: Pengaruh Revolusi Industri Pada Kewirausahaan Demi Kemandirian Ekonomi. *Jurnal Nusamba*. Vol. 3, No.2, page 2-14.
- Martani, Dwi. 2016. Akuntan di Era Revolusi Industri 4.0. <https://staff.blog.ui.ac.id/martani/files/2018/09/Akuntansi-diERA-Revolusi-4.0-25022019.pdf>

Tim Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia. 2015. Pembelajaran Direktorat. Kementrian Pendidikan Tinggi.

Wijoyo, H. 2021. *Dampak pandemi terhadap kehidupan manusia:(ditinjau dari berbagai aspek)*. Insan Cendekia Mandiri.

Wijoyo, H., Sunarsi, D., Cahyono, Y., & Ariyanto, A. 2021. *Pengantar Bisnis*. Insan Cendekia Mandiri.

## TENTANG PENULIS



Dini Haryati, S.E., M.Ak., lahir di Kota Muara Bulian, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi, tanggal 01 Januari 1992 adalah Dosen tetap di IAI Nusantara Batanghari dengan jabatan Asisten Ahli. Dengan Pengalaman mengajar 3 (Tiga) tahun yang bersangkutan telah menghasilkan beberapa karya ilmiah baik jurnal nasional terakreditasi maupun jurnal nasional tidak terakreditasi dan juga aktif dalam menulis beberapa buku book chapter.

Selain seorang Dosen, yang bersangkutan juga aktif di di bidang Keuangan dan Perbankan.

*I don't want to miss out on the chance and  
keep spirit having work for future*

# **MEMBANGUN SUMBER DAYA MANUSIA UNGGUL DALAM RANGKA ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0**

**Widiyanti**

## **A. Pendahuluan**

Peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) dapat dijadikan sebagai sebuah solusi agar dalam menciptakan sumber daya manusia berkualitas sesuai dengan kebutuhan dan tantangan zaman. Sebagai upaya di bidang program Pendidikan semua Universitas ataupun Perguruan tinggi terus mendorong untuk menyelenggarakan sosialisasi ataupun webinar yang membahas bagaimana pentingnya membangun sumber daya manusia unggul dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 dengan tujuan agar Sumber Daya Manusia atau peserta baik umum dan mahasiswa mengetahui perkembangan generasi milenial yang siap akan problematika dan tantangan, profesionalitas, daya kompetitif, kompetensi fungsional, keunggulan partisipatif, dan kerja sama. Dan hal tersebut juga sangat bermanfaat dalam menyiapkan sumber daya manusia untuk memiliki keunggulan kompetitif, memiliki kesempatan yang lebih besar untuk mendapatkan pekerjaan dan menunjang karier profesional.

Dalam membangun sumber daya manusia unggul juga perlu pengakuan atas kompetensi kerja yang merupakan kebutuhan dasar atas kepemilikan, pencapaian, kemampuannya dari otoritas yang dinilai berwenang dalam memberikan pengakuan. Contohnya sertifikat kompetensi yang merupakan produk hukum yang menjadi legitimasi terhadap capaian kemampuan seseorang dalam melakukan pekerjaan tertentu yang ditetapkan otoritas tertentu berbasis standar kompetensi yang disepakati dan ditetapkan. Intinya adalah dalam menghadapi era industri 4.0 ini

dibutuhkan sumber daya manusia yang professional, kompetitif dan kompeten. Sudah saatnya semua sumber daya manusia dalam bersaing dan menambah pengetahuan, membuka wacana serta kesadaran akan posisi di era ini serta tantangan dan persiapan yang harus dilakukan untuk menjadi sumber daya manusia unggul yang kompeten.

Sumber daya manusia sudah seharusnya memulai dari bagaimana beradaptasi di era tatanan baru (*New Normal*), era industri 4.0 dan bagaimana menyiapkan diri menjadi sumber daya manusia yang kualified, kompetitif, dan kompeten sehingga dapat memenangkan persaingan baik di tingkat nasional, regional maupun global serta menambah cakrawala pengetahuan dalam menghadapi tantangan zaman serta cara mempersiapkan diri menghadapinya.

## **B. Pembahasan**

Perkembangan industri di Indonesia yang telah masuk ke Industri 4.0 membuat banyak perubahan di berbagai bidang baik sosial, budaya, maupun ekonomi, Oleh karena itu, kesiapan sumber daya manusia dalam industri 4.0 ini menjadi penting karena mereka tidak hanya bersaing dengan sesama manusia namun juga harus meningkatkan kompetensi agar tidak tergantikan oleh mesin.

Yang menjadi tantangan di industri 4.0 ini adalah memanfaatkan teknologi Informasi untuk meningkatkan daya saing dan nilai tambah. Dalam industri 4.0 ini, akan banyak perubahan yang terjadi. Seperti munculnya pekerjaan baru akibat pengaruh digitalisasi dan otomatisasi. Banyak pekerjaan baru yang akan menggantikan pekerjaan yang sudah lama ada. Di dunia Perbankan sudah muncul Fintech, di dunia Transportasi sudah muncul jasa kendaraan *online*, dan masih ada banyak lagi.

Dalam membangun Sumber Daya Manusia (SDM) Indonesia unggul, kreatif dan inovatif yang menyongsong di era revolusi industri 4.0, kementerian riset, teknologi, dan pendidikan tinggi berupaya meningkatkan akses dan mutu pendidikan tinggi bagi putra-putri Indonesia. Misalnya, Pendidikan Jarak Jauh (*e-learning*) menjadi terobosan Kemenristekdikti dalam meningkatkan akses pendidikan tinggi yang bermutu ke seluruh wilayah Indonesia.

Melalui E-learning proses belajar mengajar bisa sefleksibel mungkin dengan kualitas tinggi. Melalui cyber university, masing-masing universitas, parodi, atau mahasiswa bisa memanfaatkan, memilih, dan menyeleksi supaya mendapat dosen dan materi kuliah yang terbaik. Ada beberapa program unggulan Kemenristekdikti dalam menyiapkan Sumber Daya Manusia unggul menyongsong era Revolusi Industri 4.0.

#### 1. Infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

Pembangunan infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memiliki peran vital dalam upaya mengakselerasi pembangunan sumber daya manusia Indonesia yang unggul dan mampu bersaing di tingkat global di era revolusi Industri 4.0. Generasi Milenial mendominasi di era digital dalam membangun Infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi yang berkaitan dengan konektivitas, sangat bermanfaat bagi perguruan tinggi dengan mengembangkan e-learning.

#### 2. Perubahan konten kurikulum

Dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 Kemenristekdikti juga melakukan perubahan konten kurikulum. Prinsipnya, semua parodi harus menguasai dasar yang berkaitan dengan teknologi, data, dan *humanity*. Dengan demikian lulusan perguruan tinggi akan

siap menghadapi tantangan dunia kerja di era Revolusi Industri 4.0.

### 3. Sertifikasi kompetensi

Kompetensi dan kreativitas lulusan juga menjadi fokus pengembangan sumber daya manusia di perguruan tinggi. Lulusan perguruan tinggi terutama politeknik dan pendidikan vokasi tidak hanya dibekali ijazah, namun juga sertifikat kompetensi. Sertifikat kompetensi tersebut diakui bukan hanya oleh perguruan tingginya saja namun juga diakui oleh industri. Sertifikat kompetensi tersebut juga diakui asosiasi industri nasional dan internasional.

### 4. Kolaborasi industri

Untuk meningkatkan relevansi kurikulum politeknik dan pendidikan vokasi dengan dunia industri, melalui program revitalisasi pendidikan vokasi Kemenristekdikti juga mewajibkan politeknik dan pendidikan vokasi memiliki partner industri. Kerja sama yang erat antara politeknik dan dunia industri diharapkan mampu mengisi ruang perbedaan antara teori dan praktik yang di ajarkan di kampus dengan kebutuhan kompetensi sebenarnya di dunia industri.

Revitalisasi politeknik mentransformasi politeknik sehingga relevan dengan industri dan lulusan juga bisa langsung terjun ke dunia kerja.

### 5. Semangat kewirausahaan

Kemenristekdikti juga memiliki berbagai program untuk meningkatkan kreativitas dan jiwa kewirausahaan mahasiswa sejak di bangku kuliah. Perguruan tinggi tidak hanya dituntut untuk menghasilkan mahasiswa yang siap kerja, namun juga melahirkan mahasiswa yang mampu membuka lapangan kerja.

Kreativitas, jiwa kewirausahaan, dan inovasi merupakan hal penting dalam menciptakan industri

kreatif di era digital. Pengembangan *entrepreneurship* dan inovasi sangat penting di perguruan tinggi.

Selain di bidang Pendidikan, bidang industri juga sangat mendorong dalam membangun sumber daya manusia yang unggul dalam rangka era revolusi industri 4.0. Perusahaan pada umumnya sudah melakukan penyesuaian terhadap bisnisnya dalam membangun sumber daya manusia yang unggul di era revolusi industri 4.0.

Revolusi industri pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Klaus Schwab, *Founder and Executive Chairman of the World Economic Forum*, di dalam bukunya. Buku tersebut menjelaskan bahwa era revolusi industri 4.0 akan mengubah hampir sebagian besar hidup manusia. Revolusi ini melahirkan super komputer, kendaraan tanpa pengemudi, robot pintar, perkembangan *neurotechnology* dan dunia digital yang serba otomatis lainnya.

Kini realitas di dunia dapat terkoneksi dengan dunia virtual melalui bantuan internet. Ini yang menyebabkan terjadinya berbagai perubahan dalam kehidupan manusia, terutama di dunia bisnis. Kemajuan teknologi yang ada di dalamnya membuat wajah industri dunia berubah secara drastis.

Bagi berbagai perusahaan, era revolusi industri 4.0 merupakan fenomena yang mutlak dan tidak bisa dihindari. Perusahaan harus mempunyai strategi yang mampu melakukan transformasi dan inovasi untuk menghadapinya. Ini agar perusahaan dan bisnis yang telah dibangun tidak tergilas oleh zaman dan terhambat perkembangannya.

Perusahaan harus sudah memiliki sebuah peta perjalanan yang terintegrasi sehingga arah pengembangan bisnis terlihat dengan jelas. Saat ini pemerintah Indonesia pun telah memunculkan strategi yang membuka jalan menuju Indonesia 4.0. Jika dikaitkan dengan perusahaan,

peta strategi yang dikeluarkan ini di gadang-gadang sebagai solusi untuk mempercepat pengembangan industri nasional di era digital ini.

Terdapat beberapa strategi perusahaan dalam membangun sumber daya manusia unggul dalam rangka era revolusi industri 4.0 antara lain yaitu

#### 1. Perbaiki Alur Barang dan Material

Strategi ini merupakan upaya yang dicanangkan pemerintah untuk membantu perusahaan di Indonesia. Upaya perbaikan ini bertujuan untuk mengurangi impor bahan baku dan berbagai komponen produksi pada industri. Selain dapat menghemat pembiayaan, pemanfaatan ini juga diharapkan dapat memacu sumber daya alam Indonesia agar bernilai lebih tinggi. Produksi lokal dari sektor hulu dan menengah semakin ditingkatkan, yang dibarengi dengan peningkatan kapasitas dan percepatan adopsi teknologi.

#### 2. Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia

Dengan gencarnya perubahan lini kehidupan menjadi serba digital, bukan tidak mungkin robot akan menggantikan pekerjaan manusia. Akan tetapi dominasi robot tidak akan terjadi di semua sektor. Robot masih belum mampu mengambil alih pekerjaan yang berhubungan dengan interaksi manusia dan juga pengetahuan. Oleh karena itu perusahaan perlu mempersiapkan sumber daya manusia yang andal agar tetap mencapai kesuksesan.

Karyawan sebaiknya didorong untuk terus belajar dan meningkatkan pengetahuannya mengenai teknologi. Karena tenaga kerja yang mampu mengaplikasikan dan mengontrol teknologi di masa kinilah yang mampu terus bergerak maju. Hal ini pun didukung oleh pemerintah yang berencana merombak kurikulum pendidikan di Indonesia.

Nantinya pendidikan Indonesia lebih menekankan pada *Science, Technology, Engineering, the Arts*, dan *Mathematics* (STEAM), serta meningkatkan kualitas sekolah kejuruan.

### 3. Penggunaan Teknologi Digital

Seperti yang diharapkan pemerintah, perusahaan mampu menggunakan teknologi digital seperti *Big data, Autonomous Robots, Cybersecurity, Cloud, dan Augmented Reality*. Ini sebagai perwujudan dari tiga solusi pintar dalam menghadapi revolusi industri 4.0, *smart foundation, smart process, dan smart connectivity*. Perusahaan harus mempunyai strategi untuk membangun pondasi IT yang cerdas, membangun proses IT yang cerdas dan membangun sistem konektivitas IT yang cerdas. Jika keseluruhan ini berhasil dilakukan maka akan sangat membantu untuk meningkatkan efisiensi kerja di dalam perusahaan. Bahkan dengan penerapan teknologi ini perusahaan pun akan mampu menghemat biaya sekitar 12-15%.

### 4. Harmonisasi Aturan dan Kebijakan

Dalam sebuah perusahaan ada banyak proses yang dilalui untuk akhirnya menghasilkan sebuah produk. Dan dalam setiap proses ini ada aturan dan kebijakannya sendiri. Baik yang ditujukan untuk barang dan jasa yang di produksi tersebut, karyawan, manajemen maupun pemangku jabatan. Diperlukan harmonisasi dalam pembuatan dan pengaplikasian aturan dan kebijakan tersebut agar tidak menjadi bumerang bagi perusahaan sendiri. Apalagi pada era revolusi industri di mana berbagai alur dalam perusahaan juga ikut berubah.

Aturan dan kebijakan dalam suplai bahan baku, perlindungan karyawan, pembagian kerja, persaingan bisnis, dan masih banyak lagi harus dibuat dengan jelas

agar tidak merugikan salah satu pihak. Selain di dalam perusahaan, pemerintah pun ikut membantu dengan melakukan harmonisasi aturan dan kebijakan untuk mendukung daya saing industri dan memastikan koordinasi yang baik dengan pembuat kebijakan.

#### 5. Menarik Minat Investor Asing

Sebuah bisnis memerlukan investor sebagai penunjang pengembangan perusahaan. Layaknya bisnis yang masih baru, perusahaan yang sedang memasuki era industri 4.0 juga membutuhkan investor untuk membantu. Tidak hanya dari segi materil, investor ini juga dapat dimanfaatkan untuk transfer teknologi. Khususnya investor asing yang sebagian besar telah menjalani perubahan revolusi jauh sebelum perusahaan lokal mengenalnya.

Kehadiran investor asing ini sangat membantu negara berkembang seperti Indonesia yang masih sedikit penerapan teknologinya. Untuk meningkatkan investasi, pemerintah Indonesia pun akan secara aktif melibatkan perusahaan manufaktur global. Pemerintah nantinya memilih 100 perusahaan manufaktur teratas dunia sebagai kandidat utama dan menawarkan insentif menarik. Jalan lain yang ditempuh adalah berdialog dengan pemerintah asing untuk kolaborasi tingkat nasional. Upaya ini diharapkan berpengaruh terhadap proses transformasi kegiatan ekonomi industri di Indonesia.

#### 6. Perluas Jaringan Bisnis

Upaya perluasan jaringan bisnis dapat dilakukan dengan berbagai cara. Tidak hanya membidik investor tetapi juga konsumen. Perluas jaringan perusahaan di kalangan konsumen dengan menyediakan produk yang berkualitas serta layanan yang memuaskan.

Dengan kepuasan yang diperoleh, bukan tidak mungkin konsumen itu sendiri yang menjadi pembuka jalan perusahaan Anda dikenal oleh banyak pihak. Dibantu juga dengan melakukan promosi dan mendekatkan diri pada konsumen yang menjadi solusi paling ampuh untuk mempertahankan konsumen. Karena jika konsumen telah percaya pada perusahaan Anda, perubahan pola maupun metode konsumsi sebagai akibat revolusi industri pun tidak akan berpengaruh terlalu banyak kepada mereka.

Beberapa strategi yang dijelaskan di atas tersebut dapat dilakukan perusahaan untuk dapat menghadapi era revolusi industri 4.0 di mana semua perubahan dapat terjadi. Intinya adalah perusahaan harus mampu menciptakan iklim inovasi tetap berjalan. Karena perusahaan yang terus berinovasi akan menemukan cara bagaimana agar terus relevan dan memimpin persaingan di era revolusi industri 4.0 ini.

Selain beberapa strategi di atas, satu hal penting lain yang harus dikelola dengan baik oleh perusahaan untuk tetap bertahan adalah administrasi dan keuangan. Di era revolusi industri 4.0, sistem pengaturan administrasi dan keuangan juga turut berubah. Karena perusahaan harus sudah meningkatkan aktivitas ekonomi berbasis teknologi. Itulah mengapa pengolahan keuangan sudah tidak lagi menggunakan cara konvensional namun sudah menggunakan sarana teknologi yang berbasis *web*.

Pengelolaan administrasi dan transaksi keuangan yang maju turut serta mendukung daya saing perusahaan. Karena akan meningkatkan efisiensi sehingga menyediakan banyak waktu yang dapat digunakan untuk fokus mengembangkan perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Enggar, Yohanes. 2019. *Membangun sumber daya manusia unggul* Indonesia. Jakarta.
- Priyono. 2010. *Manajemen Sumber Daya Manusia* (2nd ed.). Sidoarjo: Zifatama Publisher.
- Schaar, A. K. et al. '*Industri 4. 0 And Its Future Staff. Matching Millennials Per-CEPTIONS of A Perfect Job With The Requirements Of Digitalization.*
- Sedarmayanti. 2009. *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Bandung: CV Mandar Maju.
- Wijoyo, H., Sunarsi, D., Cahyono, Y., & Ariyanto, A. 2021. *Pengantar Bisnis*. Insan Cendekia Mandiri.
- Wijoyo, H. 2021. *Dampak pandemi terhadap kehidupan manusia:(ditinjau dari berbagai aspek)*. Insan Cendekia Mandiri.
- Wijoyo, H., & Sunarsi, D. 2020. *Manajemen internasional*. CV. Insan Cendekia Mandiri.

## TENTANG PENULIS



Widiyanti., SE., MM., QWP®, CPHCM., C.P.S., lahir di Kota Dumai, Propinsi Riau, tanggal 22 Januari 1986 adalah Dosen tetap di STMIK Dharmapala Riau dengan jabatan Lektor. Memiliki pengalaman mengajar 10 (Sepuluh) tahun. Yang

bersangkutan telah menghasilkan beberapa karya ilmiah baik jurnal nasional terakreditasi maupun jurnal nasional tidak terakreditasi dan memiliki karya ilmiah Buku Ajar, Buku Referensi. Selain seorang Dosen, yang bersangkutan juga aktif di Organisasi di bidang Keuangan, Akunting dan Manajemen Sistem ISO.



# TENAGA TEKNIS KEFARMASIAN UNGGUL DI ERA INDUSTRI 4.0

Zulfiayu Sapiun

## A. Tenaga Teknis Kefarmasian

Dalam pelayanan kesehatan, pelayanan kefarmasian merupakan salah satu komponen pelayanan selain pelayanan medis dan paramedis. Pekerjaan kefarmasian adalah pembuatan termasuk pengendalian mutu sediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan dan pendistribusian atau penyaluran obat, pengelolaan obat, pelayanan obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat, serta pengembangan obat, bahan obat, dan obat tradisional.

Tenaga kefarmasian adalah tenaga yang melakukan pekerjaan kefarmasian, yang terdiri atas apoteker dan tenaga teknis kefarmasian. Tenaga Teknis Kefarmasian (TTK) adalah tenaga yang membantu Apoteker dalam menjalankan pekerjaan kefarmasian, yang terdiri atas Sarjana Farmasi, Ahli Madya Farmasi, Analis Farmasi dan Tenaga Menengah Farmasi/Asisten Apoteker. Dalam melaksanakan pekerjaannya seorang TTK harus mempunyai Surat Izin Kerja Tenaga Teknis Kefarmasian, yang selanjutnya disebut SIKTTK.

Setiap tenaga kefarmasian yang menjalankan pekerjaan kefarmasian wajib memiliki surat tanda registrasi yang berupa Surat tanda registrasi yang berupa STRA bagi Apoteker dan STRTTK bagi Tenaga Teknis Kefarmasian. (Kesehatan, 2009; Permenkes RI, 2011)

TTK menjalankan pekerjaan kefarmasian di Fasilitas Kesehatan, yaitu sarana yang digunakan untuk menyelenggarakan pelayanan kesehatan. Tempat yang lebih khusus lagi adalah fasilitas Kefarmasian yaitu sarana yang

digunakan untuk melakukan pekerjaan kefarmasian. Jenis-jenis sarana kefarmasian adalah:

1. Fasilitas Produksi Sediaan Farmasi adalah sarana yang digunakan untuk memproduksi obat, bahan baku obat, obat tradisional, dan kosmetika. Fasilitas produksi dapat berupa industri obat, industri kosmetika, maupun instalasi farmasi rumah sakit yang melakukan kegiatan produksi.
2. Fasilitas Distribusi atau Penyaluran Sediaan Farmasi adalah sarana yang digunakan untuk mendistribusikan atau menyalurkan Sediaan Farmasi, yaitu Pedagang Besar Farmasi dan Instalasi Sediaan Farmasi.
3. Fasilitas Pelayanan Kefarmasian adalah sarana yang digunakan untuk menyelenggarakan pelayanan kefarmasian, yaitu apotek, instalasi farmasi rumah sakit, puskesmas, klinik, toko obat, atau praktik bersama. (Kesehatan, 2009)

## **B. Standar Profesi Tenaga Teknis Kefarmasian**

Lingkup pekerjaan kefarmasian Tenaga Teknis Kefarmasian (TTK)/Asisten Apoteker meliputi:

1. Melaksanakan pembuatan termasuk pengendalian mutu sediaan farmasi, pengamanan pengadaan, penyimpanan dan distribusi obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat, serta pengembangan obat, bahan obat, dan obat tradisional.
2. Pekerjaan kefarmasian yang dilakukan oleh Asisten Apoteker dilakukan di bawah pengawasan Apoteker/pimpinan unit atau dilakukan secara mandiri sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku. (Menteri Kesehatan RI, 2008)

Untuk dapat melaksanakan pekerjaan kefarmasian dalam lingkup kerjanya, Institusi Pendidikan D3 Farmasi dan D3 Analisa Farmasi dan Makanan semestinya menghasilkan

lulusan sesuai dengan kompetensi D3 Farmasi dan atau D3 Anafarma.

Kompetensi D3 Farmasi adalah:

1. Penerimaan Resep/Salinan Resep
  - a. Pemeriksaan kelengkapan resep secara administratif
  - b. Mampu mengkaji data yang kurang pada resep terkait kelengkapan administrative (usia, bobot badan)
  - c. Pemeriksaan kelengkapan resep secara farmaseutika
  - d. Mampu mendeteksi penulisan nama perbekalan farmasi yang kurang sesuai
  - e. Mampu mendeteksi penulisan kekuatan perbekalan farmasi yang kurang sesuai
  - f. Mampu mendeteksi penulisan bentuk perbekalan farmasi yang kurang sesuai
  - g. Mampu mendeteksi penulisan jumlah perbekalan farmasi yang kurang sesuai
  - h. Mampu mendeteksi penulisan aturan pakai perbekalan farmasi yang kurang sesuai
  - i. Mampu mendeteksi adanya duplikasi obat pada resep (C4Mampu membaca keterangan khusus pada resep/salinan resep (citto, PIM, Urgent, iter, nedet dst)
2. Perhitungan Resep
  - a. Perhitungan kebutuhan perbekalan farmasi sesuai dengan resep
  - b. Perhitungan kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep non racikan
  - c. Mampu menghitung kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep/salinan resep non racikan
  - d. Mampu menghitung kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep/salinan resep non racikan dengan tanda khusus (iter, det, nedet dst)
  - e. Mampu menghitung kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep/salinan resep non racikan jika perbekalan

farmasi yang tersedia berbeda kekuatan/bentuk sediaan/bentuk garamnya dengan yang tertera pada resep/salinan resep

- f. Mampu menghitung kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep/salinan resep non racikan dengan tanda khusus (iter, det, nedet, dst) jika perbekalan farmasi yang tersedia berbeda kekuatan/bentuk sediaan/bentuk garamnya dengan yang tertera pada resep/salinan resep
- g. Perhitungan kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep non racikan
- h. Mampu menghitung kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep/salinan resep racikan (pulvis, pulveris, kapsul, eliksir, suspense, salep, emulsi, krim, gel, supositoria)
- i. Mampu menghitung kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep/salinan resep racikan (pulvis, pulveris, kapsul, eliksir, suspense, salep, emulsi, krim, gel, supositoria) dengan tanda khusus (iter, det, nedet dst)
- j. Mampu menghitung kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep/salinan resep racikan (pulvis, pulveris, kapsul, eliksir, suspense, salep, emulsi, krim, gel, supositoria) jika perbekalan farmasi yang tersedia berbeda kekuatan/bentuk sediaan/bentuk garamnya dengan yang tertera pada resep/salinan resep
- k. Mampu menghitung kebutuhan perbekalan farmasi untuk resep/salinan resep non racikan dengan tanda khusus (iter, det, nedet, dst) jika perbekalan farmasi yang tersedia berbeda kekuatan/bentuk sediaan/bentuk garamnya dengan yang tertera pada resep/salinan resep
- l. Perhitungan biaya yang harus dibayarkan oleh pasien

- m. Mampu menghitung biaya yang harus dibayarkan oleh pasien untuk resep/salinan resep non racikan
  - n. Mampu menghitung biaya yang harus dibayarkan oleh pasien untuk resep/salinan resep non racikan dengan penandaan khusus (iter, nedet, det, dst)
  - o. Mampu menghitung biaya yang harus dibayarkan oleh pasien untuk resep/salinan resep racikan
  - p. Mampu menghitung biaya yang harus dibayarkan oleh pasien untuk resep/salinan resep racikan dengan penandaan khusus (det, nedet, iter, dst)
  - q. Mampu menghitung biaya yang harus dibayarkan oleh pasien untuk resep/salinan resep racikan/non racikan jika pasien tidak bisa membeli seluruhnya
3. Penimbangan
- a. Mampu menentukan cara penimbangan obat/bahan serbuk padat lilin
  - b. Mampu menentukan cara penimbangan obat/bahan semi padat (vaselin, adeps)
  - c. Mampu menentukan cara penimbangan obat/bahan cair
  - d. Mampu menentukan cara penimbangan obat/bahan cair kental (ekstrak beladon)
  - e. Mampu menentukan cara penimbangan obat/bahan oksidator
4. Pengerjaan Resep/Salinan Resep
- a. Mampu mengerjakan resep/salinan resep non racikan
  - b. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (pulvis)
  - c. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (pulveres)
  - d. Mampu membedakan obat/bahan obat yang boleh dan tidak boleh dibuat sediaan pulvis/pulveres

- e. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (kapsul)
  - f. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (larutan)
  - g. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (suspensi)
  - h. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (emulsi)
  - i. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (salep/krim)
  - j. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (gel)
  - k. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (elixir)
  - l. Mampu mengerjakan resep/salinan resep racikan (gel)
5. Pemberian Informasi
- a. Informasi pada etiket obat
  - b. Mampu membedakan penggunaan etiket putih dan etiket biru
  - c. Mampu menuliskan aturan pakai dan keterangan lain sesuai dengan perintah pada resep
  - d. Informasi pada pasien
  - e. Mampu memberikan informasi pada pasien terkait dengan indikasi dari perbekalan farmasi
  - f. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan efek samping dari perbekalan farmasi
  - g. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan cara pakai dari perbekalan farmasi
  - h. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan perhatian dari perbekalan farmasi
  - i. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan kontraindikasi dari perbekalan farmasi
  - j. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan cara simpan dari perbekalan farmasi

## 6. Pencatatan/Pelaporan

- a. Mampu menyimpan resep narkotika atau psikotropika/biasa sesuai dengan persyaratan
- b. Mampu membantu apoteker dalam membuat laporan narkotika/psikotropika
- c. Mampu membantu apoteker dalam membuat laporan obat generic
- d. Mampu membantu apoteker dalam membuat laporan precursor

## 7. Pelayanan Swamedikasi

- a. Mampu memberikan informasi pada pasien terkait dengan indikasi dari perbekalan farmasi yang diperbolehkan diberikan secara swamedikasi
- b. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan efek samping dari perbekalan farmasi yang diperbolehkan diberikan secara swamedikasi
- c. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan cara pakai dari perbekalan farmasi yang diperbolehkan diberikan secara swamedikasi
- d. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan perhatian dari perbekalan farmasi yang diperbolehkan diberikan secara swamedikasi
- e. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan kontraindikasi dari perbekalan farmasi yang diperbolehkan diberikan secara swamedikasi
- f. Mampu memberikan informasi kepada pasien terkait dengan cara simpan dari perbekalan farmasi yang diperbolehkan diberikan secara swamedikasi. (Menteri Kesehatan RI, 2008)

Setiap institusi pendidikan diharapkan dapat mewujudkan lulusan yang memenuhi standar dimaksud dengan tetap memberi keleluasaan untuk membubuhkan

penciri pada kurikulum dimaksud. Garis besar kurikulum telah disusun oleh BPPSDM. (BPPSDM, 2016)

### **C. Praktik Pelayanan Kefarmasian**

Pelayanan farmasi merupakan salah satu jenis pelayanan yang di fasilitas pelayanan kesehatan. Pelayanan kefarmasian merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari sistem pelayanan di rumah sakit yang berorientasi kepada pelayanan pasien, penyediaan obat yang bermutu, termasuk pelayanan farmasi klinik yang terjangkau bagi semua lapisan masyarakat. Kebutuhan dan keinginan konsumen dalam hal ini adalah pasien merupakan hal yang sangat penting. Sarana pelayanan kesehatan diharapkan dapat memahami hal tersebut, agar kepuasan pasien dapat tercapai. Studi di 40 pasien rawat jalan dari Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Wonogiri mendapatkan bahwa terdapat hubungan positif antara pelayanan kefarmasian dengan kepuasan pelanggan (Imas Nurul Rahmawati, 2016). Sedangkan pengukuran kepuasan pasien terhadap pelayanan obat tanpa resep di apotek K-24 Caruban memperlihatkan bahwa tingkat kepuasan pasien terhadap kualitas pelayanan obat tanpa resep di apotek K-24 Caruban, dibagi dalam lima dimensi yaitu persepsi tingkat kepuasan terbesar pada dimensi bukti fisik 69,25%, dimensi empati 68%, dimensi jaminan 65% dengan klasifikasi Puas, dimensi daya tanggap 50%, dan dimensi kehandalan 49,67% dengan klasifikasi cukup puas. (Rahma, 2019)

Studi tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan kefarmasian di RSUD Dr. Murjani Sampit menunjukkan rata-rata persentase interpretasi skor sebesar 68% yang artinya masuk dalam kategori puas. (Novaryatiin, Ardhany and Aliyah, 2018)

Studi Pelayanan kefarmasian di Apotek Permata Kota Tegal meliputi aspek Pengelolaan Sumber Daya (SDM, Sarana dan Prasarana, Sediaan Farmasi, dan Perbekalan Kesehatan Lain dan Administrasi), pelayanan kefarmasian pada aspek pelayanan (Pelayanan resep, Promosi dan Edukasi, Pelayanan residensial), di Apotek Permata Kota Tegal dengan populasi yang digunakan adalah Apoteker dan Tenaga Teknis Kefarmasian di Apotek Permata Kota Tegal didapatkan bahwa pelaksanaan pengelolaan sumber daya seluruhnya dilakukan secara maksimal oleh Apoteker dan Tenaga Teknis Kefarmasian. Pada aspek penerapan pelayanan resep yang meliputi (skrining resep, penyiapan obat, penyerahan obat), promosi dan edukasi dilakukan secara baik oleh apoteker. Pada Pelayanan residensial apotek permata belum melaksanakan secara maksimal. (Prabandari, 2018)

Tenaga farmasi dalam memberikan informasi kepada pelaku swamedikasi, dapat menentukan keberhasilan terapi. Studi pemberian informasi oleh tenaga kefarmasian pada swamedikasi nyeri gigi di apotek-apotek Kecamatan Tampan dengan responden yang digunakan adalah tenaga farmasi yang memberikan asam mefenamat sebagai obat nyeri gigi, penilaian menggunakan skala likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian informasi yang dilakukan tenaga kesehatan adalah baik (63,10%) dan masih bersifat pasif atau hanya akan memberikan informasi ketika ditanya, dengan rincian pemberian informasi oleh apoteker cukup baik (63,20%), tenaga teknis kefarmasian cukup baik (60%) dan asisten tenaga kefarmasian dengan nilai baik (63,80%). Informasi yang paling sering disampaikan yaitu cara pemakaian obat kategori sangat baik (85,33%). (Muharni, Aryani and Mizanni, 2015)

Pelayanan obat di Apotek CT meliputi pelayanan obat bebas, pelayanan obat resep, pelayanan dengan konsultasi

dan pelayanan tanpa konsultasi. Apotek CT belum memiliki standar waktu pelayanan yang dijadikan acuan lamanya waktu pelayanan untuk setiap jenis pelayanan obat. Penelitian ini mengukur waktu baku pelayanan obat bebas dengan menggunakan metode jam henti. Hasil pengukuran menunjukkan waktu standar pelayanan obat bebas 3,165 menit. (Mariawati, 2019)

Perencanaan sumber daya manusia merupakan salah satu faktor untuk meningkatkan kualitas pelayanan Rumah Sakit. Perencanaan sumber daya manusia untuk tenaga farmasi di RSIA KM belum dikelola secara profesional dan berpotensi menurunkan kinerja pelayanan. Studi tentang analisa kebutuhan tenaga dan beban kerja di unit farmasi menunjukkan bahwa terjadi kekurangan tenaga kefarmasian dibandingkan beban kerja. RSIA KM harus melakukan rekrutmen sejumlah 4 orang sebagai solusi dari permasalahan. Apabila RSIA KM belum mampu melakukan rekrutmen, maka alternatif lain adalah melalui job enrichment. (Yulaika, 2018)

Studi di Semarang menunjukkan banyak Apotek yang belum memenuhi ketentuan dan ini ditindaklanjuti dengan memberikan sanksi bagi apotek yang melanggar. Hal ini dipengaruhi faktor teknis yaitu SDM yang terbatas, sumber dana yang terbatas, kualifikasi tenaga pengawas yang lebih rendah. Faktor sosial yaitu kurangnya koordinasi antar pengawas dan tenaga kefarmasian yang bersifat kooperatif. Faktor yuridis yaitu lahirnya Permenkes tentang Apotek memberikan amanat untuk dapat melaksanakan pekerjaan kefarmasian sesuai dengan ketentuan perundangan yang berlaku dan belum terdapat peraturan operasional terkait pengawasan di tingkat kota. (Sari, 2017)

Berbagai studi di atas menunjukkan tantangan bagi institusi pendidikan diploma farmasi untuk menciptakan TTK yang unggul.

#### **D. Era Industri 4.0 dan Pandemi Covid-19**

Era industri 4.0 telah memaksa semua lini harus berkembang mengikuti perkembangan zaman. Sejarah revolusi industri dimulai dari industri 1.0, 2.0, 3.0, hingga industri 4.0. Fase industri merupakan real change dari perubahan yang ada. Industri 1.0 ditandai dengan mekanisasi produksi untuk menunjang efektifitas dan efisiensi aktivitas manusia, industri 2.0 dicirikan oleh produksi massal dan standarisasi mutu, industri 3.0 ditandai dengan penyesuaian massal dan fleksibilitas manufaktur berbasis otomasi dan robot. Industri 4.0 selanjutnya hadir menggantikan industri 3.0 yang ditandai dengan cyber fisik dan kolaborasi manufaktur. Istilah industri 4.0 berasal dari sebuah proyek yang diprakarsai oleh pemerintah Jerman untuk mempromosikan komputerisasi manufaktur. Lee et al (2013) menjelaskan, industri 4.0 ditandai dengan tara manusia dengan mesin; dan 4) perbaikan instruksi transfer digital ke dunia fisik, seperti robotika dan 3D printing. Prinsip dasar industri 4.0 adalah penggabungan mesin, alur kerja, dan sistem, dengan menerapkan jaringan cerdas di sepanjang rantai dan proses produksi untuk mengendalikan satu sama lain secara mandiri. (Muhammad Yahya, 2018)

Pandemi telah memaksa seluruh orang di semua belahan dunia untuk beradaptasi dengan sangat cepat terhadap berbagai cara baru belajar (Cantemir, 2020). Berbagai studi telah dilakukan untuk mengukur keefektifan pembelajaran online yang dilakukan pada masa pandemi yang menunjukkan hasil positif dan negatif. (Allo, 2020; Chinmi *et al.*, 2020; Son *et al.*, 2020; T. Chen *et al.*, 2020;

Figueroa *et al.*, 2020; Hebebcı, Bertiz and Alan, 2020; Hidayat *et al.*, 2020; Lovrić *et al.*, 2020; R. ning Chen *et al.*, 2020; Radha *et al.*, 2020; Rasmitadila *et al.*, 2020; Iwanaga *et al.*, 2021).

Pelayanan kefarmasian juga mengalami perkembangan. Dengan adanya aplikasi-aplikasi digital untuk pelayanan kefarmasian maka menuntut TTK untuk melek teknologi informasi.

#### **E. Tantangan Pendidikan Diploma Farmasi**

Berbagai perubahan di dunia terkait revolusi industri dan pandemi Covid-19 menuntut TTK menjadi lebih informatif terhadap kemajuan teknologi informasi. Seorang TTK yang melek teknologi dihasilkan dari Institusi Pendidikan Diploma farmasi yang mengutamakan teknologi dalam pelaksanaan pendidikannya. Poltekkes Kemenkes Gorontalo juga telah melaksanakan pembelajaran *e-learning*. Hal ini dituangkan dalam SK Direktur Poltekkes Kemenkes Gorontalo No. HK.02.03/1.1/11493/2020 tentang Pedoman Pembelajaran Secara Daring pada Masa Pandemi Covid-19 di Poltekkes Kemenkes Gorontalo. Pada masa pandemi, pembelajaran teori menggunakan fully daring sedangkan pembelajaran praktik menggunakan *blended daring* dan luring dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan. (Papuke, 2020)

Prodi D3 Farmasi Poltekkes Kemenkes Gorontalo memiliki visi menghasilkan “Menjadi program studi D3 Farmasi terdepan yang menghasilkan lulusan Ahli Madya Farmasi yang kompetitif, berkarakter dan berjiwa pharmapreneur tahun 2045” dengan Misi:

1. Menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan kefarmasian dengan memanfaatkan teknologi informasi sehingga menghasilkan lulusan kompetitif, berkarakter dan berjiwa pharmapreneur sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan pengguna lulusan.

2. Mengembangkan penelitian dalam kefarmasian melalui pengkajian iptek yang inovatif berkualitas dan professional.
3. Terlaksananya pengabdian kepada masyarakat sebagai aplikasi temuan riset kefarmasian.
4. Mengembangkan jalinan kerja sama dengan user, organisasi profesi dan stakeholder baik nasional maupun internasional dalam meningkatkan mutu lulusan sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Dalam upaya menghasilkan TTK yang unggul, maka Prodi telah menetapkan Profil Lulusan sebagai berikut:

1. Pelaksana Pelayanan Kefarmasian Ahli Madya Farmasi yang mampu melaksanakan pelayanan kefarmasian sesuai aspek legal yang berlaku sesuai standar operasional di sarana pelayanan kesehatan.
2. Pelaksana Produksi Sediaan Farmasi Ahli Madya Farmasi mampu melakukan produksi sediaan farmasi mengacu pada cara pembuatan obat dan obat tradisional yang baik yang telah ditetapkan sesuai dengan etik dan aspek legal yang berlaku.
3. Pelaksana Distribusi Sediaan Farmasi Ahli Madya Farmasi mampu melakukan pendistribusian sediaan Farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai mengacu pada standar yang telah ditetapkan sesuai dengan etik dan aspek legal yang berlaku.
4. Asisten Penelitian Ahli Madya Farmasi yang mampu membantu pelaksanaan penelitian di bidang kefarmasian.
4. Pharmapreneur Ahli Madya Farmasi yang mampu menerapkan jiwa wirausaha dalam bidang kefarmasian dengan tetap memperhatikan etik dan aspek legal yang berlaku.

Untuk menghasilkan hasil tersebut telah dibuat Kurikulum Prodi D3 farmasi Poltekkes Kemenkes Gorontalo.

Pelaksanaan kurikulum ini tentu diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang dapat mengantisipasi perkembangan zaman, khususnya di Era Industri 4.0. Dalam pelaksanaannya, beberapa hal yang diharapkan dapat memberi kontribusi untuk membentuk lulusan yang unggul di era revolusi 4.0 antara lain:

1. Lulusan yang *pharmapreneur* menjadikan lulusan memiliki karakter yang aktif terhadap berbagai perubahan zaman. Mahasiswa dipacu dan dibimbing untuk bersaing di tingkat lokal, regional, nasional, dan internasional.
  2. Proses Pembelajaran menggunakan sistem luring di luar kondisi pandemi namun di masa pandemi menggunakan sistem *fully* daring. Sistem ini memberi keuntungan mahasiswa menjadi lebih aware terhadap sistem teknologi informasi baik dalam proses pembelajaran, pengumpulan tugas, maupun evaluasi.
  3. Proses pembelajaran di laboratorium tetap menggunakan sistem luring karena terkait keterampilan yang harus dicapai.
  4. Memperbanyak Praktik Pembelajaran Lapangan (PBL) dan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) untuk mendekatkan mahasiswa di dunia kerja. Mahasiswa diprogramkan melaksanakan PBL Industri Obat/Obat Tradisional, Balai Pengawas Obat dan Makanan, UMKM, Puskesmas, Apotek dan PKL di Rumah Sakit, Pedagang Besar Farmasi (PBF), Komunitas dan *Pharmapreneur*.
  5. Memperkenalkan mahasiswa dengan sistem teknologi informasi yang sedang berkembang di dunia kerja
  6. Kuliah pakar dan tamu dari perguruan tinggi dan praktisi.
- (BPPSDM, 2016)

Ke depan, tantangan untuk menghasilkan TTK unggul di era revolusi industri 4.0 adalah merupakan keharusan. Tugas institusi pendidikan diploma farmasi untuk memastikan proses pendidikan di institusi masing-masing berjalan sesuai koridor dan mengikuti perkembangan zaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allo, M. D. G. 2020 'Is the online learning good in the midst of Covid-19 Pandemic ? The case of EFL learners', *Jurnal Sinestesia*, 10(1), pp. 1–10.
- BPPSDM 2016 *Kurikulum Prodi D3 Fsrmasi Poltekkes Kemenkes Gorontalo*. I. Jakarta: BPPSDM.
- Cantemir, D. 2020 'Risks, discrimination and opportunities for education during the times of COVID-19 pandemic', in *RAIS*, pp. 1–10. doi: 10.5281/zenodo.3909867.
- Chen, R. ning *et al.* 2020 'Mental health status and change in living rhythms among college students in China during the COVID-19 pandemic: A large-scale survey', *Journal of Psychosomatic Research*, 137(July), p. 110219. doi: 10.1016/j.jpsychores.2020.110219.
- Chen, T. *et al.* 2020 'The impact of the COVID-19 pandemic on user experience with online education platforms in China', *Sustainability (Switzerland)*, 12(18), pp. 1–31. doi: 10.3390/SU12187329.
- Chinmi, M. *et al.* 2020. 'Exploring online news as comparative study between Vendatu at Indiaand Ruangguru from Indonesia in COVID-19 pandemic', *Journal of Content, Community and Communication*, 10(6), pp. 167–176. doi: 10.31620/JCCC.06.20/13.
- Figueroa, F. *et al.* 2020. 'Orthopedic surgery residents' perception of online education in their programs during the COVID-19 pandemic: should it be maintained after the crisis?', *Acta Orthopaedica*, 91(5), pp. 543–546. doi: 10.1080/17453674.2020.1776461.
- Hebebcı, M. T., Bertiz, Y. and Alan, S. 2020. 'Investigation of Views of Students and Teachers on Distance Education

Practices during the Coronavirus (Covid-19) Pandemic', *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), pp. 267–282. doi: 10.46328/ijtes.v4i4.113.

Hidayat, D. *et al.* 2020 'Crisis management and communication experience in education during the covid – 19 pandemic in indonesia', *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication*, 36(3), pp. 67–82. doi: 10.17576/JKMJC-2020-3603-05.

Imas Nurul Rahmawati, S. S. W. 2016. 'Faktor Pelayanan Kefarmasian dalam Peningkatan Kepuasan Pasien di Pelayanan Kesehatan', *Indonesian Journal On Medical Science*, 3(1), pp. 2355–1313.

Iwanaga, J. *et al.* 2021. 'A review of anatomy education during and after the COVID-19 pandemic: Revisiting traditional and modern methods to achieve future innovation', *Clinical Anatomy*, 34(1), pp. 108–114. doi: 10.1002/ca.23655.

Kesehatan, K. 2009. 'Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2009 tentang Pekerjaan Kefarmasian', 2009(75), Pp. 31–47.

Lovrić, R. *et al.* 2020 'Studying during the Covid-19 pandemic: A qualitative inductive content analysis of nursing students' perceptions and experiences', *Education Sciences*, 10(7), pp. 1–18. doi: 10.3390/EDUCSCI10070188.

Mariawati, A. S. 2019. 'Pengukuran Waktu Baku Pelayanan Obat Bebas Pada Pekerjaan Kefarmasian Di Apotek Ct', *Journal Industrial Servicess*, 5(1), pp. 1–3. doi: 10.36055/jiss.v5i1.6491.

Menteri Kesehatan RI. 2008. 'Keputusan Menteri Kesehatan RI Tentang Standar Profesi Asisten Apoteker (SK

Nomor 573/MenKes/SK/VI/2008)'.

Muhammad Yahya, H. 2018. 'Era Industri 4.0: Tantangan Dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia Disampaikan pada Sidang Terbuka Luar Biasa Senat Universitas Negeri Makassar Tanggal 14 Maret 2018'. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/154762984.pdf>.

Muharni, S., Aryani, F. and Mizanni, M. 2015. 'Gambaran Tenaga Kefarmasian Dalam Memberikan Informasi Kepada Pelaku Swamedikasi di Apotek-Apotek Kecamatan Tampan, Pekanbaru', *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(1), p. 47. doi: 10.29208/jsfk.2015.2.1.46.

Novaryatiin, S., Ardhany, S. D. and Aliyah, S. 2018. 'Tingkat Kepuasan Pasien terhadap Pelayanan Kefarmasian di RSUD Dr. Murjani Sampit', *Borneo Journal of Pharmacy*, 1(1), pp. 22–26. doi: 10.33084/bjop.v1i1.239.

Papuke, S. S. 2020 *Pedoman Pembelajaran Daring di Masa Pandemi COVID 19 di Poltekkes Kemenkes Gorontalo*. Indonesia.

Permenkes RI. 2011. 'Registrasi, Izin Praktik, dan Izin Kerja Tenaga Kefarmasian', (322), pp. 4–5.

Prabandari, S. 2018. 'Gambaran Manajemen Standar Pelayanan Kefarmasian Di Apotek Permata Kota Tegal', *Jurnal Para Pemikir*, 7(1), pp. 202–208.

Radha, R. *et al.* 2020 'E-Learning during Lockdown of Covid-19 Pandemic: A Global Perspective', *International Journal of Control and Automation*, 13(4), pp. 1088–1099.

Rahma, R. Y. 2019. *Tingkat Kepuasan Pasien terhadap Pelayanan Obat tanpa Resep oleh Tenaga Teknis Kefarmasian di Apotek K-24 Caruban*. Universitas

Katolik Widya Mandala Madiun. Available at: [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTAR](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTAR) I.

Rasmitadila *et al.* 2020. 'The perceptions of primary school teachers of online learning during the covid-19 pandemic period: A case study in Indonesia', *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 7(2), pp. 90–109. doi: 10.29333/ejecs/388.

Sapiun, Z. 2021. 'Inovasi Pembelajaran di Institusi Pendidikan Tinggi pada Masa Pandemi COVID-19', in Wijoyo, H., Sunarsi, D., and Irjus Indrawan (eds) *Efektivitas Proses Pembelajaran di Masa Pandemi*. Jakarta: Insan Cendekia Mandiri, p. 149.

Sari, D. W. 2017. *Pengawasan terhadap Pelaksanaan Pekerjaan kefarmasian di Apotek setelah Berlakunya Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 9 Tahun 2017*. Unika Soegijapranata.

Son, C. *et al.* 2020. 'Effects of COVID-19 on college students' mental health in the United States: Interview survey study', *Journal of Medical Internet Research*, 22(9), pp. 1–14. doi: 10.2196/21279.

Yulaika, N. 2018. 'Perencanaan Tenaga Teknis Kefarmasian Berdasarkan Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode WISN di RSIA KM', *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, 6(1), p. 46. doi: 10.20473/jaki.v6i1.2018.46-52

Wijoyo, H., Sunarsi, D., Cahyono, Y., & Ariyanto, A. 2021. *Pengantar Bisnis*. Insan Cendekia Mandiri.

Wijoyo, H. 2021. *Dampak pandemi terhadap kehidupan manusia:(ditinjau dari berbagai aspek)*. Insan Cendekia Mandiri.

## TENTANG PENLIS



Zulfiayu Sapiun, lahir di Selong Lombok, pada 08 Agustus 1975, menyelesaikan pendidikan di SDN 03 Selong, Lombok Timur tahun 1988, SMPN 1 Selong Lombok Timur tahun 1991, SMAN 1 Mataram tahun 1994, Program S1 Farmasi

Universitas Hasanuddin tahun 1998, Profesi Apoteker Universitas Hasanuddin tahun 2000 dan Program S2 Ilmu Farmasi Universitas Gadjah Mada tahun 2005. Saat ini aktif sebagai Dosen tetap di Prodi D3 Farmasi Poltekkes Kemenkes Gorontalo. ID Email: zulfiayu@poltekkesgorontalo.ac.id

Sinta:

<https://sinta.ristekbrin.go.id/authors/detail?id=6162395&view=overview>, ID Scopus: 57208319374



# PENGEMBANGAN SDM UNGGUL DI ERA INDUSTRI 4.0 MELALUI PENDIDIKAN

Dr. Suherman

## A. Pendahuluan

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. (UURI No. 20 Th. 2003: 2)

SDM adalah kemampuan terpadu dari daya pikir dan daya fisik yang dimiliki individu. Daya pikir adalah kecerdasan yang dibawa lahir (modal dasar) sedangkan kecakapan adalah diperoleh dari usaha pendidikan. Daya fisik adalah kekuatan dan ketahanan seseorang untuk melakukan pekerjaan atau melaksanakan tugas yang diembannya. (Hasibuan, 2007:243). SDM unggul adalah kompetensi fungsional yang dimiliki manusia dalam melaksanakan tugasnya dan diharuskan bertanggungjawab untuk kehidupan yang lebih baik di masa depan dengan menyiapkan diri dengan keterampilan yang dibutuhkan di masa depan. Menjalani revolusi industri 4.0 dengan segala pembaharuan digital seperti *artificial intelligence* (kecerdasan buatan), *big data* (data dalam skala besar), *robotic* (pemakaian robot sebagai tenaga kerja).

Menurut Prof. Dwikorita Karnawati (2017), revolusi industri 4.0 akan menghapus 35%-70% jenis pekerjaan. Seiring waktu, pekerjaan berotot manusia telah digantikan dengan teknologi dan digitalisasi secara bertahap. Proses produksi berbasis teknologi berdampak positif dari kecepatan, keamanan serta efisiensi.

## B. Pendidikan dalam Revolusi Industri 4.0

Revolusi industri 4.0 juga pastinya memberi warna berbeda di dunia pendidikan. Pola pendidikan konvensional yang berfokus hanya kepada pengembangan intelektual akan terkikis seiring perkembangan teknologi. Butuh revisi dan perubahan total dalam dunia pendidikan sebagai langkah antisipasi kebutuhan peserta didik untuk menyambut masa depan dengan segala tantangan dan peluangnya sehingga generasi milenial yang berkualitas dan berdaya saing tinggi dapat bertahan dalam era globalisasi. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, proses pendidikan harus lebih berorientasi pada pengembangan kreativitas otak kanan melalui kurikulum yang realistis, dinamis, dan fleksibel. (Mulyasa,2019)

SDM unggul dan berkualitas dapat dicapai melalui pendidikan yang baik. Keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad ke-21 yaitu sebagai berikut: (Trilling and Fadel, 2010)

1. *Critical Thinking and Problem Solving,*
2. *Communicating and Collaboration,*
3. *Creativity and Innovation,*
4. *Information Literacy,*
5. *Media Literacy,*
6. *ICT Literacy,*
7. *Flexibility and Adaptability,*
8. *Initiative and Accountability,*
9. *Leadership and Responsibility.*

*Partnership for 21st Century Skills* mengidentifikasi kecakapan abad 21 yaitu kompetensi 4C yang meliputi:

1. *Communication* (komunikasi)

*Communication* (komunikasi) adalah proses pertukaran bahasa yang berlangsung dalam dunia manusia. Komunikasi melibatkan manusia baik dalam

konteks intrapersonal, kelompok maupun massa. Peneliti komunikasi membuktikan bahwa hingga saat ini bahasa diakui sebagai media paling efektif dalam melakukan komunikasi pada suatu interaksi antar individu seperti halnya kegiatan penyuluhan dan pembinaan, proses belajar mengajar, pertemuan tempat kerja dan lain-lain. (Muhtadi, 2012)

Berkomunikasi artinya perkembangan bicara dan bahasa yang mempunyai muatan emosi dan sosial, yaitu bagaimana sesi komunikasi itu dapat berlangsung secara timbal balik (Van, 2011). Komunikasi merupakan suatu aktivitas yang sangat sering dilakukan oleh setiap orang dalam lingkup apapun, di mana pun, dan kapan pun. Komunikasi sangat penting dalam kehidupan. Komunikasi dibutuhkan sehingga pesan dapat tersampaikan dan dimengerti dengan baik. Komunikasi mempertemukan antara komunikan (penerima) dengan komunikator (penyampai pesan). Komunikasi bukan hanya terbatas dalam kata-kata atau verbal tetapi juga non verbal seperti gerak mimik tubuh seperti tersenyum, mengedipkan mata, melambaikan tangan, dan juga anggota tubuh lainnya. Pesan komunikasi dianggap berhasil diterima oleh komunikan apabila komunikan mengerti apa yang komunikator sampaikan (Wilson, 2009: 10)

Komunikasi efektif yaitu komunikasi yang mampu menghasilkan perubahan sikap (*attitude change*) pada orang lain yang bisa terlihat dalam proses komunikasi. Tujuan dari komunikasi yang efektif sebenarnya adalah memberikan kemudahan dalam memahami pesan yang disampaikan antara pemberi informasi dan penerima informasi sehingga bahasa yang digunakan oleh pemberi informasi lebih jelas dan lengkap, serta dapat dimengerti dan dipahami dengan baik oleh penerima informasi, atau

komunikasikan. Tujuan lain dari Komunikasi Efektif adalah agar pengiriman informasi dan umpan balik atau *feed back* dapat seimbang sehingga tidak terjadi monoton. Selain itu komunikasi efektif dapat melatih penggunaan bahasa nonverbal secara baik. (Kurnia, 2009:15)

## 2. *Collaborative* (kolaborasi)

Menurut Roberts (2004: 205), "*Collaborative is an adjective that implies working in a group of two or more to achieve a common goal, while respecting each individual's contribution to the whole.*" Paz Dennen dalam Roberts (2004: 205), mengemukakan "*Collaborative learning is a learning method that uses social interaction as a means of knowledge building*". Kolaboratif terjadi bila anggota kelompoknya tidak tertentu atau ditetapkan terlebih dahulu, dapat beranggotakan 2 (dua) orang atau lebih. Pembelajaran kolaboratif dapat terjadi setiap saat, tidak harus di sekolah atau kampus saja. Jadi, pembelajaran kolaboratif dapat bersifat informal yaitu tidak harus dilaksanakan di dalam kelas dan pembelajaran tidak perlu terstruktur dengan ketat (Warsono dan Hariyanto (2012: 50-51). Pembelajaran kolaboratif adalah pembelajaran yang melibatkan pembelajar dalam suatu kelompok untuk membangun pengetahuan dan mencapai tujuan pembelajaran bersama melalui interaksi sosial di bawah bimbingan pendidik baik di dalam maupun di luar kelas, sehingga terjadi pembelajaran yang penuh makna dan pembelajar akan saling menghargai kontribusi semua anggota kelompok. Pembelajar dapat berkolaborasi dengan orang lain. Berkolaborasi dengan orang-orang yang berbeda dalam latar budaya dan nilai-nilai yang dianutnya. Dalam menggali informasi dan membangun makna, pembelajar didorong untuk dapat berkolaborasi dengan teman-teman di kelasnya atau bukan. Dalam

mengerjakan suatu produk, pembelajar perlu dipelajarkan bagaimana menghargai kekuatan dan kemampuan setiap orang serta bagaimana mengambil peran dan menyesuaikan diri secara tepat dengan mereka.

3. *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah)

Kemampuan berpikir manusia adalah kemampuan dasar setiap manusia. Sebuah kodrat yang dilakukan dalam setiap aktivitas kehidupan. Berpikir terbagi menjadi beberapa tingkatan mulai dari yang paling sederhana yang hanya membutuhkan ingatan, sampai pada level yang paling tinggi dan membutuhkan perenungan. Berpikir kritis merupakan suatu proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpendapat dengan cara yang terorganisasi. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi dan pendapat orang lain. (Elaine B. Johnson, 2009: 182)

Berpikir kritis secara esensial adalah proses aktif di mana seseorang memikirkan berbagai hal secara mendalam, mengajukan pertanyaan untuk diri sendiri, menemukan informasi yang relevan untuk diri sendiri daripada menerima berbagai hal dari orang lain (John Dewey dalam Alec Fisher, 2009: 2). Elaine B. Johnson (2009: 185) menyatakan tujuan berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam. Sementara itu, Fahrudin Faiz, (2012: 2) mengemukakan bahwa tujuan berpikir kritis sederhana yaitu untuk menjamin, sejauh mungkin, bahwa pemikiran kita valid dan benar. Dengan kemampuan untuk berpikir kritis seorang

pembelajar dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Pembelajaran yang baik dibutuhkan kemampuan berpikir kritis dari pembelajar.

#### 4. *Creativity and Innovation* (kreativitas dan inovasi)

Kreativitas merupakan ide atau pikiran manusia yang bersifat inovatif, berdaya guna dan dapat dimengerti. (Lawrence dalam Suratno, 2005:24). Sedangkan menurut Chaplin, kreativitas adalah kemampuan menghasilkan bentuk baru dalam bidang seni atau dalam persenian, atau dalam memecahkan masalah-masalah dengan metode-metode baru. (Yeni Rachmawati dan Euis Kurniati, 2010:16). Kreativitas adalah suatu aktivitas yang imajinatif yang memanasifestasikan (perwujudan) kecerdikan dari pikiran yang berdaya guna menghasilkan suatu produk atau menyelesaikan suatu persoalan dengan cara tersendiri. (Suratno, 2005:24)

Proses kreatif hanya akan terjadi jika dipicu dari 5 (lima) macam perilaku kreatif sebagai berikut:

- a. *Fluency* (kelancaran), yaitu kemampuan mengemukakan ide-ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah.
- b. *Flexibility* (keluwesan), yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah di luar kategori yang biasa.
- c. *Originality* (keaslilan), yaitu kemampuan memberikan respon yang unik atau luar biasa.
- d. *Elaboration* (keterperincian), yaitu kemampuan menyatakan pengarahan ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan.
- e. *Sensitivity* (kepekaan), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.

Menurut Yeni Rachmawati dan Euis Kurniati (2010: 30-31), kreativitas juga dapat dikembangkan melalui cara-cara seperti:

- a. Memberikan rangsangan pada aspek kognitif maupun kepribadiannya serta ranah psikologis pembelajar
- b. Menciptakan lingkungan kondusif. Lingkungan kondusif perlu diciptakan agar memudahkan pembelajar untuk mengakses apapun yang dilihatnya, dipegang, didengar, dan dimainkan untuk mengembangkan kreativitasnya.
- c. Peran serta pengajar dalam mengembangkan kreativitas. Pengajar kreatif akan memberikan stimulasi yang tepat pada pembelajar agar menjadi kreatif.
- d. Diberikan kebebasan untuk melakukan aktivitas yang dapat mengembangkan kreativitas.

Inovasi (*innovation*) ialah suatu ide, barang, kejadian, metode yang dirasakan atau diamati sebagai suatu hal yang baru bagi seseorang atau sekelompok orang (masyarakat), baik itu berupa hasil *invention* maupun diskoveri. Inovasi diadakan untuk mencapai tujuan tertentu atau untuk memecahkan suatu masalah tertentu. (Sa'ud, 2008: 3)

### **C. Pengembangan SDM Unggul**

SDM unggul bukanlah sebuah bonus dadakan atau anugerah langit tetapi dibentuk melalui proses panjang dan berkesinambungan melalui proses. Dibutuhkan banyak hal diantaranya adalah program pendidikan dan pelatihan untuk mempersiapkan dan pengembangan kualitas SDM. Menurut Tilaar (1998), terdapat 3 (tiga) tuntutan terhadap SDM bidang pendidikan dalam era globalisasi, yaitu: SDM yang unggul, SDM yang terus belajar, dan SDM yang memiliki nilai-

nilai *indigenous*. Terpenuhinya ketiga tuntutan tersebut dapat dicapai melalui pengembangan SDM secara konsisten dan berkelanjutan. Dalam upaya pengembangan SDM harus bersandar pada prinsip peningkatan kualitas dan kemampuan kerja. Tujuan pengembangan SDM sebagai berikut:

1. Meningkatkan kompetensi secara konseptual dan teknikal;
2. meningkatkan produktivitas kerja;
3. meningkatkan efisiensi dan efektivitas;
4. meningkatkan status dan karier kerja;
5. meningkatkan pelayanan terhadap klien;
6. meningkatkan moral-etis; dan
7. meningkatkan kesejahteraan.

Terdapat dua jenis pengembangan SDM (Hasibuan, 2007:72-73) yaitu: pengembangan SDM secara formal dan informal. *Pertama*, pengembangan SDM secara formal adalah SDM yang ditugaskan oleh lembaga untuk mengikuti pendidikan atau latihan, baik yang dilaksanakan oleh lembaga tersebut maupun lembaga diklat. Pengembangan SDM secara formal dilakukan karena tuntutan tugas dan kebutuhan saat ini maupun peningkatan *skill* untuk tugas masa mendatang. Pengembangan SDM secara formal dapat memenuhi kebutuhan kompetensi SDM yang bersifat *empirical needs* dan *predictive needs* demi eksistensi dan keberlanjutan lembaga. *Kedua*, pengembangan SDM secara informal adalah pengembangan kualitas SDM secara individual berdasarkan kesadaran dan keinginan sendiri untuk meningkatkan kualitas diri sehubungan dengan tugasnya. Terdapat berbagai cara yang dapat dilakukan SDM untuk meningkatkan kemampuannya, namun jenis pengembangan ini memerlukan motivasi intrinsik yang kuat

dan kemampuan mengakses sumber-sumber informasi sebagai sumber belajar.

Terdapat 5 (lima) domain penting dalam pengembangan SDM, yaitu profesionalitas, daya kompetitif, kompetensi fungsional, keunggulan partisipatif, dan kerja sama. Dimilikinya kemampuan terhadap kelima domain tersebut merupakan modal utama bagi SDM dalam menghadapi masyarakat ilmu (*Knowledge Society*) yang dinamis. Kelima domain tersebut adalah

### 1. Profesionalitas

Profesionalitas adalah tingkatan kualitas atau kemampuan yang dimiliki SDM dalam melaksanakan profesinya. Sedangkan profesionalisme adalah penyikapan terhadap profesi dan profesionalitas yang dimilikinya. SDM profesional adalah mereka yang memiliki keahlian dan keterampilan melalui proses pendidikan dan latihan. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan teknik dan kemampuan konseptual dalam memberikan layanan formal sesuai dengan profesi dan keahliannya. Berdasarkan kemampuan SDM dalam melaksanakan tugasnya tersebut, maka masyarakat akan mengakui dan menghargainya. Pengakuan masyarakat terhadap suatu profesi bersifat *merit*, sehingga menuntut SDM yang berkualitas. Pengembangan SDM profesional merupakan langkah strategis. SDM profesional mampu menyelaraskan dirinya dengan visi, misi dan tujuan lembaga sehingga SDM profesional dapat tetap berada dalam jalur yang digambarkan dari perencanaan strategis lembaga.

### 2. Daya Kompetitif

SDM berdaya kompetitif tinggi adalah mereka yang memiliki kemampuan berpacu dalam persaingan dan juga dapat berpikir kreatif dan produktif. Berpikir kreatif

dilandasi dengan kemampuan berpikir eksponensial dan mengeksplorasi berbagai komponen secara tekun dan ulet hingga menghasilkan suatu inovasi. SDM berdaya kompetitif tinggi tidak terbatas hanya pada kemampuan menyelesaikan pekerjaan tetapi juga mampu menemukan dan menggunakan cara-cara yang lebih efektif dan efisien dalam menyelesaikan tugas tersebut. SDM berdaya kompetitif akan terlatih menjadi cerdas secara intelektual sehingga memiliki alternatif dalam memilih dan menentukan strategi yang tepat.

### 3. Kompetensi fungsional

Kompetensi adalah kemampuan yang dimiliki individu untuk melaksanakan profesinya. Kompetensi terdiri dari pengetahuan konseptual, pengetahuan teknik, pengetahuan memutuskan, dan pengetahuan aplikatif. Kompetensi pada tiga tataran pertama, yaitu kemampuan: konseptual, teknik, dan memutuskan merupakan kompetensi potensial. Sedangkan kompetensi pada tataran aplikasi adalah tepat waktu dan tepat sasaran, itulah kompetensi fungsional. Kompetensi fungsional dinyatakan efektif jika SDM memiliki motivasi yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik berkaitan erat dengan etos kerja, sedangkan motivasi ekstrinsik dapat berasal dari rekan kerja, lembaga, dan masyarakat. SDM yang memiliki kompetensi fungsional adalah mereka yang memiliki kemampuan dalam mendayagunakan potensi diri (kompetensi potensial) yang disumbangkan (kemampuan mengaplikasikan secara tepat) dalam melaksanakan tugas atau profesinya. Pengembangan SDM dengan memberikan motivasi merupakan salah satu strategi yang dapat dipilih. Motivasi tersebut mungkin berupa posisi atau *salary*. Menurut Tilaar (1996: 343), pengembangan SDM selain

meningkatkan kemampuan profesional juga meningkatkan posisi dan pendapatan.

#### 4. Keunggulan partisipatif

SDM unggul adalah SDM berkualitas yang memiliki kemampuan lebih dibandingkan dengan yang lainnya. Mereka dapat mengembangkan potensi diri dan sumber daya lainnya semaksimal mungkin. Dengan kemampuannya, SDM unggul dapat mencapai prestasi untuk kemajuan dirinya, lembaga, bangsa dan negara. Terdapat dua jenis SDM unggul, yaitu: keunggulan individualistik dan keunggulan partisipatoris. SDM unggul secara individualistik adalah mereka yang memanfaatkan kemampuan dirinya untuk kepentingan pribadi. Dibalik itu, SDM yang unggul individualistik dapat melahirkan manusia tipe *homo homini lupus*. Sedangkan SDM unggul partisipatoris adalah mereka yang memiliki keunggulan dalam mengembangkan potensi diri untuk ikut berpartisipasi dalam kehidupan, baik yang bersifat kompetitif maupun kooperatif dan solidaritas sosial. Untuk itu, sangat penting kecerdasan emosional dan kecerdasan intelektual dikembangkan secara terintegratif, karena akan menjadi kekuatan sinergis dalam melaksanakan tugas.

#### 5. Kerja sama

Kemampuan kerja sama (*teamwork*) era globalisasi merupakan sebuah modal dasar yang sangat penting dan mendukung. Salah satu upaya mengaktualisasikan berbagai kumpulan potensi dari berbagai jenis kemampuan yaitu adalah melalui kerja sama. Kemampuan masing-masing SDM yang bekerja sama tentunya akan saling melengkapi satu dengan yang lainnya untuk memanfaatkan kekuatan untuk mengatasi kelemahan dan tantangan demi mengoptimalkan peluang yang ada.

Kemampuan yang dibutuhkan dalam kerja sama adalah mengintegrasikan satu dengan yang lain, diri dengan rekan kerja dan menyelaraskan dengan tujuan organisasi. Pengembangan nilai-nilai luhur dalam dedikasi, disiplin, dan kejujuran adalah penting dalam suatu jaringan Kerjasama. Pentingnya sikap jujur dalam suatu kerjasama dikemukakan Fukuyama (1996), tanpa kejujuran tidak mungkin seseorang dapat melakukan bekerja sama dengan baik.

Ada beberapa proses penciptaan nilai kompetensi SDM yaitu (Hartanto, 2009):

1. Diperoleh seseorang dari lingkungan eksternal dalam rangka pelaksanaan tugas atau pekerjaan melalui proses belajar mandiri maupun organisasional yang berlangsung secara formal maupun informal di lingkungan perusahaan, di lingkungan pendidikan dan pelatihan, di dalam kehidupan profesional, maupun dari kehidupan sosialnya.
2. Terwujudnya pengetahuan dan keterampilan yang dicari, dipilih secara saksama dan rasional, serta dikuasai seseorang sepanjang kehidupan profesional dan sosialnya dalam rangka usaha menjadikan dirinya lebih mampu untuk mengatasi tantangan bisnis dan kerja dengan lebih baik.
3. Mencerminkan intelek (informasi dan pengetahuan bermakna) yang mengalir masuk ke dalam diri orang sebagai hasil suatu proses belajar secara berkelanjutan, yang di dalam diri orang tersebut menjelma sebagai intelegensi intelektual yang dapat digunakan untuk melakukan suatu tugas dengan lebih cerdas, efektif, dan efisien.
4. Digunakan sebagai instrumen untuk meningkatkan ketepatan dan efisiensi kerja serta melipatgandakan

efektifitas keputusan maupun tindakan yang diambil dalam rangka penciptaan nilai.

5. Di tumbuh kembangkan secara maksimal melalui proses belajar dan saling berbagi gagasan, pengetahuan, dan informasi yang dijalankan dengan mentalitas berkelimpahan.
6. Pencapaian, penguasaan, penggunaan, dan pengembangannya akan berlangsung secara maksimal di dalam iklim intelektual yang berkualitas.

#### **D. SDM Unggul Era Revolusi Industri 4.0**

Zesulka dalam Yahya (2018) menyatakan revolusi industri 4.0 digunakan pada tiga faktor yang saling terkait yaitu

1. Digitalisasi dan interaksi ekonomi dengan teknik sederhana menuju jaringan ekonomi dengan teknik kompleks;
2. digitalisasi produk dan layanan; dan
3. model pasar baru.

Kemudian Sung (2017) menambahkan menyatakan bahwa mesin akan beroperasi secara *independen* atau berkoordinasi dengan manusia. Selain itu, Lee et al (2013) menjelaskan, industri 4.0 ditandai dengan peningkatan digitalisasi manufaktur yang didorong oleh 4 (empat) faktor yaitu

1. Peningkatan volume data, kekuatan komputasi, dan konektivitas.
2. Munculnya analisis, kemampuan, dan kecerdasan bisnis.
3. Terjadinya bentuk interaksi baru antara manusia dengan mesin.
4. Perbaikan instruksi transfer digital ke dunia fisik, seperti robotika dan 3D *printing*.

Era Revolusi Industri 4.0, Schwab (2017) membagikan 3 (tiga) kluster: Fisik, biologis, dan digital. Pada kluster fisik,

ada 4 (empat) manifestasi, yaitu kendaraan otomatis, *3D printing*, robotik, dan material-material baru. Pada kluster biologis dihadapkan bagaimana perkembangan teknologi mampu menciptakan hal-hal yang sebelumnya hanya bisa saksikan di film-film, seperti rekayasa genetik hingga *bioprinting*. Ketiga di kluster digital, kehadiran *Internet of Things* (IoT) membantu munculnya revolusi ini. Dengan bekal *smartphone* dan Internet, semua dapat terkoneksi dan menciptakan suatu hubungan baru yang disebut hiperkonektivitas. Schwab menyebutkan bahwa revolusi industri keempat justru memberikan peluang kepada para tenaga kerja manusia untuk meningkatkan kognisi dan afeksi agar robot dan manusia dapat bekerja bersama.

Menurut Lifter dan Tschienner (2013) menyatakan prinsip dasar industri 4.0 adalah penggabungan mesin, alur kerja, dan sistem, dengan menerapkan jaringan cerdas di sepanjang rantai dan proses produksi untuk mengendalikan satu sama lain secara mandiri. Kemudian Baur dan Wee (2015) menyebutkan dalam mengimplementasikan industri 4.0 pada komponen tenaga kerja (*labor*), harus memenuhi:

1. Kolaborasi manusia dengan robot;
2. kontrol dan kendali jarak jauh;
3. manajemen kinerja digital; dan
4. otomasi pengetahuan kerja.

Tantangan sumber daya manusia di era revolusi industri 4.0 adalah integrasi pemanfaatan internet dengan lini produksi yang memanfaatkan kecanggihan teknologi dan informasi. Karakteristik revolusi industri 4.0 ini meliputi digitalisasi, optimalisasi dan kustomisasi produksi, otomasi dan adaptasi, interaksi antar mesin-manusia, nilai tambah jasa dan bisnis, *automatic data exchange and communication*, dan penggunaan teknologi internet. (Haryono, 2018). Irianto (2017) menyederhanakan tantangan industri 4.0 yaitu

1. Kesiapan industri;
2. Tenaga kerja terpercaya;
3. Kemudahan pengaturan sosial budaya; dan
4. Diversifikasi dan penciptaan lapangan kerja dan peluang industri 4.0 yaitu;
  - a. Inovasi ekosistem;
  - b. basis industri yang kompetitif;
  - c. investasi pada teknologi; dan
  - d. integrasi Usaha Kecil Menengah (UKM) dan kewirausahaan.

Maka dapat dikatakan bahwa dalam mengimplementasikan revolusi industri 4.0 perusahaan diharapkan memiliki sumber daya manusia yang mempunyai *skill* dalam berkolaborasi dengan teknologi digital, robot, dan mesin.

#### **E. Peran dan Fungsi Baru Sumber Daya Manusia**

Sumber daya manusia dianggap penting untuk keberhasilan perusahaan di dunia saat ini, namun dalam revolusi Industri 4.0, para peneliti dan praktisi manajemen sudah memprediksi skenario ini untuk mengambil bentuk yang berbeda, mengingat karakteristik perubahan yang diantisipasi. Karakteristik modal manusia yang merupakan kunci keberhasilan adalah pendidikan, pengalaman dan pengetahuan yang perlu dimanfaatkan organisasi untuk mencapai kesuksesan dunia yang kompetitif. Teori modal manusia menganggap bahwa pengetahuan membawa keterampilan kognitif yang lebih besar kepada individu, sehingga mendorong potensi produktivitas dan efisiensi mereka untuk berkembang kegiatan. Dari perspektif nasional, modal manusia dapat didefinisikan sebagai: “Modal manusia dapat didefinisikan sebagai seperangkat pengetahuan, kemampuan dan keterampilan, yang

digunakan dalam kegiatan, proses dan layanan yang berkontribusi untuk merangsang pertumbuhan ekonomi". (Liza, 2019)

Untuk menjawab tantangan perkembangan teknologi dalam revolusi industri 4.0 tersebut diperlukan adanya peran dan fungsi baru sumber daya manusia, bukan hanya peran administratif namun melangkah lebih jauh pada peran dan fungsi bisnis dan strategis sebagai berikut:

1. Sebagai *Employee Champion*.

Peran dan fungsi ini berorientasi pada pentingnya tingginya moral karyawan (*high employee morale*) untuk terus berkomitmen dan kontribusi dalam mencapai keberhasilan organisasi.

2. Sebagai motor penggerak transformasi digital di era revolusi industri 4.0

Sebagai motor penggerak transformator maka dituntut untuk memiliki inisiatif untuk berubah, diubah dan mengubah dan fokus pada peningkatan kinerja team, mengurangi waktu siklus dalam berinovasi dan segera mengimplementasikan teknologi baru yang dikembangkan dalam waktu yang relatif cepat.

3. Peningkatan kompetensi berbasis kecakapan abad 21 yang berbasis *artificial intelligence* (kecerdasan buatan), *big data* (data dalam skala besar), *robotic* (pemakaian robot sebagai tenaga kerja).

## F. Penutup

Kompetensi sangat berperan penting dalam pengembangan SDM Unggul berdaya saing tinggi di era revolusi industri 4.0. Seorang SDM harus selalu berusaha untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang berlandaskan pada kecakapan abad 21 yaitu kompetensi 4C yaitu *communication, collaboration, critical thinking, dan problem*

*solving, creative & innovation*, sehingga SDM Unggul tersebut dapat memberikan kontribusi nyata dalam pencapaian visi dan misi organisasi atau lembaga. Suatu lembaga atau organisasi dalam mengembangkan SDM Unggul yang berdaya saing tinggi di era revolusi industri 4.0 perlu melakukan upaya peningkatan kompetensi SDM sesuai yang dibutuhkan, pendidikan dan pelatihan serta perubahan budaya kerja yang kompetitif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, Y., Purwanto, A., Sukanta, F. N. A., Fitriaty, H. W., Sihotang, M., & Sugianto, A. 2020. Impact of Service Quality, University Image and Students Satisfaction Towards Studentloyalty: Evidence from Indonesian Private Universities. *Journal of Critical Reviews*, 7(19), 3916-3924.
- Haudi, H. W., & Cahyono, Y. 2020. Effect of Product Innovation and Marketing Strategy on Consumer Purchase Decisions in Indonesia's Lightweight Roof Steel Industri. *Journal of Critical Reviews*, 7(13), 4147-4155.
- Selfe, C. L. 1999. *Technology and Literacy In The Twenty-First Century: The Importance Of Paying Attention*. Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Setyawati, E., Wijoyo, H., & Soeharmoko, N. 2020. Relational Database Management System (RDBMS).
- Suherman, M., Wijoyo, H., & Indrawan, I. 2020. *Industri 4.0 Vs Society 5.0*.
- Wijoyo, H., & Sunarsi, D. 2020. *Manajemen internasional*. CV. Insan Cendekia Mandiri.
- Wijoyo, H., Cahyono, Y., Ariyanto, A., & Wongso, F. 2020. *Digital economy dan pemasaran era new normal*. Insan Cendekia Mandiri.

## TENTANG PENULIS



Dr. Suherman, S.Kom, M.M., lahir di Jakarta, 2 November 1973, menyelesaikan S1 Teknik Informatika di Universitas Bina Nusantara, Jakarta tahun 1998, Tahun 2005 Magister Manajemen di Universitas Pelita Harapan, Jakarta. dan 2015 Doktoral Administrasi Pendidikan di Universitas

Pendidikan Indonesia, Bandung. Selain sebagai akademisi di STIAB Smaratungga beliau juga aktif di berbagai kegiatan sosial keagamaan. Dan pada tahun 2016-2017 beliau mengikuti Program Pendidikan Regular Angkatan (PPRA) ke-56 Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia (Lemhannas R.I.)



# PELUANG DAN TANTANGAN STAFF ADMINISTRASI SEBAGAI SDM UNGGUL DI ERA INDUSTRI 4.0

Dora Amelya

## A. Sumber Daya Manusia

### 1. Pengertian Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia merupakan salah satu unsur penting yang ada dalam sebuah organisasi. Sumber daya manusia memiliki karakter, sifat, perilaku dan watak yang berbeda, sehingga membuat organisasi harus mendapatkan sumber daya manusia yang unggul, agar organisasi dapat berjalan dengan baik.

Banyak ahli manajemen yang menyampaikan pengertian tentang sumber daya manusia, berikut ini akan kita lihat pengertian sumber daya manusia berdasarkan pendapat beberapa orang ahli.

Menurut Veithzal Rivai (2004:6) Sumber Daya Manusia (SDM) adalah seorang yang siap, mau dan mampu memberi sumbangan usaha pencapaian tujuan organisasi. Sumber daya manusia ini merupakan salah satu unsur penting dalam lama organisasi termasuk modal, bahan, mesin dan metode atau teknologi yang diproses dalam kegiatan organisasi, kemudian menjadi output atau keluaran berupa barang atau jasa dalam mencapai tujuan perusahaan.

Sayuti Hasibuan (2000:3) mengemukakan bahwa sumber daya manusia adalah semua manusia yang terlibat di dalam suatu organisasi dalam mengupayakan terwujudnya tujuan organisasi tersebut.

Nawawi membagi pengertian SDM menjadi dua, yaitu pengertian secara makro dan mikro, di mana SDM secara makro dapat diartikan semua manusia sebagai

penduduk atau warga negara suatu negara atau dalam batas wilayah tertentu yang sudah memasuki usia angkatan kerja, baik yang sudah maupun belum memperoleh pekerjaan (lapangan kerja). Sedangkan secara mikro SDM memiliki pengertian yang lebih sederhana yaitu manusia atau orang yang bekerja.

Menurut Hasibuan (2002:10) SDM adalah ilmu dan seni mengatur hubungan dan peranan tenaga kerja agar efektif dan efisien membantu terwujudnya tujuan perusahaan, karyawan dan masyarakat.

MTE Hariandja (2002:2) menjelaskan bahwa Sumber Daya Manusia merupakan salah satu faktor yang paling utama pada suatu perusahaan dilihat dari faktor lainnya selain modal.

Dari beberapa pengertian sumber daya manusia di atas dapat disimpulkan bahwa sumber daya manusia merupakan semua manusia yang terlibat dalam suatu organisasi, serta merupakan salah satu faktor utama agar tujuan organisasi dapat tercapai.

Dalam suatu organisasi sumber daya manusia yang paling penting adalah orang-orang yang mampu bekerja, berbakat, memiliki kreativitas, dan semangat dalam menjalankan kegiatan organisasi, sehingga tujuan organisasi dapat tercapai.

Salah satu masalah dalam organisasi yaitu mendapatkan sumber daya manusia yang mempunyai kapasitas sesuai dengan perencanaan dan program kegiatan yang telah ditetapkan oleh organisasi. Kapasitas ditentukan oleh kemampuan, kompetensi, dan produktivitas kerja.

Kapabilitas SDM berorientasi pada pengetahuan dan keterampilan yang akan menentukan berhasil atau tidaknya seseorang menyelesaikan pekerjaan yang

dibebankan kepadanya secara maksimal. Walaupun di era industri 4.0 peran manusia mulai tergantikan oleh mesin dan teknologi, akan tetapi sumber daya manusia masih memiliki arti penting bagi organisasi.

Sayuti Hasibuan (2002:12) membagi sumber daya manusia organisasi menjadi tiga kelompok yaitu

a. Investor

Investor merupakan orang yang menginvestasikan modalnya untuk memperoleh pendapatan, di mana besarnya pendapatan yang diterima tidak menentu tergantung pada laba yang dicapai perusahaan tersebut.

b. Pimpinan

Pimpinan merupakan orang yang menggunakan wewenangnya untuk mengarahkan dan mengatur orang lain serta bertanggungjawab atas pekerjaan bawahannya guna mencapai tujuan perusahaan.

c. Karyawan

Karyawan merupakan orang yang menjual jasanya (pikiran dan tenaga) untuk mengerjakan pekerjaan yang diberikan oleh atasannya dan berhak memperoleh kompensasi, yang besarnya ditetapkan terlebih dahulu sesuai perjanjian. Karyawan di perusahaan dibagi lagi menjadi dua yaitu pertama karyawan operasional yang secara langsung harus mengerjakan pekerjaannya sendiri sesuai perintah atasan. Kedua karyawan manajerial merupakan orang yang berhak memerintah bawahannya untuk mengerjakan sebagian pekerjaannya dan dikerjakan sesuai perintah.

## 2. Generasi Indonesia

Dalam perkembangannya generasi kehidupan manusia di Indonesia dalam kurun waktu 100 tahun belakangan ini, generasi dibedakan menjadi 6 yaitu

### a. Generasi Tradisionalis (1922-1945)

Generasi pada era ini dikenal dengan sebutan generasi veteran. Generasi ini ada pada kurun waktu hampir 100 tahun yang lalu. Orang-orang generasi ini hidup dengan serba kekurangan dan segala tindakan atau perbuatan dilakukan dengan cara yang tidak praktis seperti saat ini.

Generasi veteran mengalami banyak peristiwa besar sejak kelahirannya dan sepanjang masa mudanya, di mana pada tahun-tahun tersebut banyak terjadi perang di seluruh dunia. Karena hidup di masa perang menjadikan generasi ini generasi yang memiliki rasa patriotisme, pengorbanan dan kerja sama yang tinggi. Radio merupakan satu-satunya alat penghibur dan teknologi yang cukup canggih.

### b. Generasi *Baby Boomers* (1946-1964)

Generasi *baby boomers* merupakan generasi kedua orang Indonesia. Generasi ini tumbuh setelah masa peperangan usai. Pada masa ini tingkat kelahiran cukup pesat, hal ini menyebabkan generasi baby boomers umumnya berorientasi pada karier secara konsisten demi menjamin kehidupan anak cucu mereka yang jumlahnya banyak. Bahkan menurut Lancaster dan Stillman (2002) generasi ini dinilai terlalu idealis dalam membuat perubahan positif di dunia. Generasi ini dinilai juga merupakan generasi yang kompetitif dan mencari cara untuk melakukan perubahan dari sistem yang ada.

Pada umumnya generasi ini suka melakukan sesuatu dengan cara konvensional, namun ada juga yang mulai mencoba menggunakan teknologi.

c. Generasi X (1965-1980)

Generasi X adalah generasi yang mendapat kata X dari novel yang berjudul *Generation X: Tales for an Accelerated Culture* yang ditulis oleh Douglass Coupland. Generasi ini adalah generasi yang hidup di era orde baru di mana generasi ini mendapat pola asuh orang tua yang fokus dengan pekerjaan, sehingga generasi X menjadi generasi yang ulet, pekerja keras dan tekun, namun dapat menyeimbangkan antara pekerjaan, kehidupan pribadi, dan kehidupan keluarga.

Pada saat ini generasi X adalah orang tua dan pekerja *full-time*, yang mulai akrab dengan teknologi dan sudah menjadikan teknologi sebagai penunjang kegiatan sehari-hari.

d. Generasi Milenial (1981-1996)

Generasi milenial merupakan generasi yang beruntung karena hidup di zaman yang sedang berubah, di mana sewaktu kecil generasi ini masih merasakan kentalnya budaya dan di saat tumbuh dewasa mulai menggunakan teknologi.

Generasi ini sangat akrab dengan teknologi seperti gadget, laptop, dan lain sebagainya. Generasi ini merupakan generasi yang tidak terpisahkan dengan gadget, melahirkan orang-orang cerdas, inovatif dan kreatif. Menyukai hal-hal yang praktis namun kreatif, menarik dan inovatif. Generasi ini merupakan asset bagi masa depan untuk berkembang demi menyejahterakan kehidupan dunia di masa yang akan datang. Walaupun menyukai hal-hal praktis, namun generasi ini merupakan generasi yang paling tinggi

kepedulian terhadap kehidupan social dan dan lingkungan, dibandingkan generasi-generasi sebelum dan sesudahnya.

e. Generasi Z (1995-2010)

Generasi Z merupakan generasi yang tidak kalah inovatif dari generasi sebelumnya, di mana dalam generasi Z kita juga akan banyak menemukan *Agent of Change* seperti generasi milenial.

Generasi ini juga merupakan generasi yang tidak bisa melepaskan kehidupan sehari-harinya dari gadget, bahkan mereka sudah bisa mendapatkan penghasilan dengan memanfaatkan media sosial.

Namun begitu sayangnya generasi ini adalah generasi yang tidak mengenal budaya Indonesia seperti permainan tradisional, mereka hanya tahu permainan yang terdapat pada gadget, karena dari kecil sudah terbiasa menggunakan teknologi.

Generasi Z terbiasa dengan gaya hidup yang praktis, dan simple karena sudah terbiasa mendapatkan sesuatu dengan mudah. Generasi ini merupakan generasi global pertama yang nyata karena teknologi merupakan hal yang sudah menyatu dengan kehidupan mereka. Mereka adalah orang-orang yang ambisius dengan level pengetahuan teknis dan berbahasa yang cukup tinggi.

f. Generasi Alpha (2010-2025)

*Generation* atau *Intelligence Generation* merupakan sebutan untuk generasi Alpha. Mereka merupakan generasi yang paling berpengaruh terhadap keberlanjutan kehidupan populasi dunia di masa yang akan datang. Generasi ini adalah generasi yang terlahir dari orang tua generasi milenial dan merupakan generasi pertama yang lahir pada abad 21.

Teknologi khususnya Artificial Intelligence berpengaruh besar terhadap pembentukan polah hidup generasi alpha mereka sudah terbiasa menggunakan alat-alat berteknologi canggih, bahkan sejak mereka lahir, di mana mereka sudah dapat melihat jam sekaligus dapat menjadi alat komunikasi ataupun alat pemantau kesehatan.

## **B. Perkembangan Revolusi Industri**

### **1. Revolusi Industri 1.0**

Sebelum membahas era industri 4.0, ada baiknya kita mengetahui perkembangan era industri atau yang dikenal dengan sebutan revolusi industri. Revolusi industri sudah dimulai sejak abad ke 18 yaitu sekitar tahun 1750 sampai tahun 1850, di mana pada saat itu terjadi perubahan besar-besaran di bidang pertanian, manufaktur, pertambangan, transportasi, dan teknologi. Revolusi industri ini dikenal dengan sebutan revolusi 1.0. Revolusi ini ditandai dengan penemuan mesin uap yang digunakan untuk mempermudah kegiatan proses produksi barang.

Di Inggris mesin uap digunakan untuk mengoperasikan alat tenun mekanis pertama yang dapat meningkatkan produktivitas industri tekstil, sehingga industri tekstil yang awalnya memanfaatkan tenaga manusia dan hewan akhirnya digantikan dengan mesin tersebut.

Di bidang transportasi penemuan mesin uap dimanfaatkan untuk menggantikan tenaga angin ketika menjalankan kapal laut. Semenjak James Watt menemukan mesin uap sebagai tenaga penggerak kapal menggantikan angin pada tahun 1776, kapal dapat berlayar selama 24 jam penuh tanpa mengandalkan angin lagi sebagai penggerak utama, asalkan kapal tersebut

memiliki persediaan kayu dan batu bara yang cukup. Hal inilah yang membuat bangsa Eropa mulai menjajah Negara-negara yang ada di Afrika dan Asia.

Selain menimbulkan dampak penjajahan, revolusi industri 1.0 juga menyebabkan rusaknya lingkungan akibat dari limbah-limbah yang dihasilkan oleh mesin-mesin yang digunakan untuk memproduksi barang dalam jumlah masal. Revolusi ini berakhir pada pertengahan tahun 1800-an, karena mulai ditemukannya penemuan makro yang mengarah ke revolusi 2.0.

## 2. Revolusi Industri 2.0

Revolusi industri 2.0 terjadi pada awal abad ke-20 antara tahun 1870 sampai masa perang dunia pertama. Revolusi ini dikenal juga sebagai revolusi teknologi. Revolusi ini ditandai dengan penemuan tenaga listrik untuk menggantikan tenaga mesin uap yang sebelumnya telah menggantikan tenaga hewan dan manusia untuk memproduksi barang. Meskipun begitu, kendala tetap ditemui, di mana transportasi menjadi masalah yang menghambat proses produksi.

Untuk mengatasi masalah transportasi, pada akhir tahun 1800-an mobil mulai diproduksi secara masal, namun membutuhkan tenaga manusia yang sangat banyak untuk merakit setiap bagian mobil dari awal sampai menjadi sebuah mobil yang dapat digunakan sebagai alat transportasi.

Revolusi ini terjadi karena terciptanya *assembly line* yang menggunakan *conveyor belt* pada tahun 1913. Penemuan ini tentu saja menyebabkan proses produksi berubah total, karena untuk merakit satu buah mobil tidak diperlukan satu orang untuk merakit dari awal hingga akhir, tapi cukup melatih mereka menjadi spesialis yang mengurus satu bagian saja.

Revolusi industri 2.0 berdampak pada kondisi militer Perang Dunia II, di mana ribuan tank, pesawat dan senjata diciptakan oleh pabrik-pabrik yang menggunakan teknologi ban berjalan. Masyarakat yang tadinya agraris berubah menjadi masyarakat industri yang lebih komplit.

Era ini juga menyebabkan perkembangan dalam manajemen bisnis di mana perkembangan yang terjadi dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada fasilitas industri. Setiap pekerja hanya bekerja dalam bagian tertentu sehingga mereka memiliki spesialisasi yang menciptakan divisi-divisi pekerjaan dalam sebuah perusahaan.

### 3. Revolusi Industri 3.0

Revolusi industri 1.0 muncul karena dipicu oleh penemuan mesin uap, revolusi industri 2.0 dipicu oleh penemuan ban berjalan dan listrik, sedangkan revolusi industri 3.0 dipicu oleh mesin yang dapat bergerak dan berfikir secara otomatis yaitu komputer dan robot.

Komputer pertama yang dikembangkan pada saat PD II untuk memecahkan kode buatan tentara NAZI Jerman adalah Colossus yang merupakan mesin raksasa besar yang dapat deprogram, tidak memiliki RAM dan tidak bisa menerima perintah manusia melalui *keyboard*. Komputer pertama ini hanya bisa menerima perintah melalui pita kertas yang membutuhkan daya listrik yang sangat besar.

Seiring berjalannya waktu, kemajuan teknologi komputer berkembang luar biasa pesat setelah PD II selesai. Penemuan komponen pendukung komputer seperti semikonduktor, transistor dan kemudian *Integrated Chip* (IC), membuat ukuran komputer tidak lagi besar, listrik yang digunakan semakin sedikit, serta kemampuan berhitung yang canggih.

Ukuran komputer yang semakin kecil, menyebabkan perubahan pada industri, di mana tadinya manusia digunakan sebagai operator, pada masa revolusi industri 3.0 digantikan oleh komputer yang dipasang pada mesin-mesin produksi untuk menjalankan mesin. Otomatisasi peralatan industri ini mempermudah pekerjaan manusia karena hanya dalam hitungan jam, banyak produk yang dapat dihasilkan.

Pada era revolusi industri 3.0 proses bisnis juga berkembang pesat dan lebih terstruktur, mulai dari tahap perencanaan, penjadwalan, dan aliran proses produksi, sehingga dapat mengurangi biaya produksi, bahkan dapat memindahkan perusahaan ke negara lain dengan biaya yang lebih murah.

Menggunakan teknologi dalam bisnis menyebabkan munculnya *technopreneur* ditambah lagi dengan perkembangan teknologi seluler yang begitu pesat sehingga mempercepat proses transformasi menuju revolusi industri 4.0.

#### 4. Revolusi Industri 4.0

Era industri 4.0 atau dikenal dengan istilah revolusi industri 4.0 tentu saja merupakan hal yang sudah sering didengar kalangan masyarakat. awal mula istilah ini terjadi karena revolusi industri yang terjadi di seluruh dunia, di mana revolusi ini merupakan sebuah revolusi keempat. Revolusi keempat ini diyakini dapat meningkatkan perekonomian dan kualitas kehidupan dengan memanfaatkan perubahan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan.

Awal mula revolusi industri 4.0 dicetuskan oleh sekelompok perwakilan ahli berbagai bidang asal Jerman pada tahun 2011 di acara *Hannover Trade Fair*. Para ahli tersebut menyampaikan bahwa industri saat ini telah

memasuki fase baru, di mana proses produksi mulai berubah pesat. Pemerintah Jerman menganggap serius gagasan ini dan meresmikannya bahkan membentuk kelompok khusus untuk membahas mengenai penerapan industri 4.0.

Angela Merkel pada tahun 2015 mengenalkan gagasan revolusi industri 4.0 di acara *World Economic Forum* (WEF), bahkan pemerintah Jerman menggelontorkan dana yang tidak sedikit untuk menyokong akademisi, pemerintah dan pebisnis untuk melakukan penelitian lintas akademisi mengenai revolusi industri 4.0. Sehingga Jerman disebut sebagai Negara pencetus perkembangan industri 4.0.

Industri 4.0 merupakan tren utama di dunia industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi *cyber*. Teknologi *cyber* merupakan teknologi yang berhubungan dengan sistem komputer, informasi, internet dan dunia maya. Revolusi industri ini juga dikenal dengan sebutan *cyber physical system*, karena konsep penerapannya berpusat pada otomatisasi dibantu dengan teknologi informasi dalam mengaplikasikannya.

Keterlibatan tenaga manusia dalam proses penerapan teknologi ini mulai berkurang, dengan demikian efektivitas dan efisiensi semakin bertambah. Hal ini tentu saja sangat berdampak pada kualitas kerja dan biaya produksi, yang akhirnya mempengaruhi sendi kehidupan seluruh lapisan masyarakat.

Dalam revolusi industri 4.0, ada lima teknologi yang menjadi pilar utama dalam pengembangan sebuah industri digital yaitu

a. *Internet of Things (IoT)*

IoT ini merupakan suatu sistem yang menggunakan perangkat komputerisasi, mekanis, dan

mesin digital dalam satu keterhubungan untuk menjalankan fungsinya melalui komunikasi data pada jaringan internet tanpa memerlukan interaksi antar manusia atau antar manusia dan komputer. Sistem ini mengintegrasikan empat komponen yaitu perangkat sensor, konektivitas, pemrosesan data, dan antar muka pengguna.

b. *Big data*

*Big data* merupakan istilah untuk menggambarkan volume data dalam jumlah besar, baik terstruktur maupun tidak terstruktur. *Big data* dapat dianalisis sebagai bahan untuk pengambilan keputusan maupun strategi bisnis yang lebih baik.

c. *Artificial Intelligence (AI)*

AI merupakan sebuah teknologi komputer atau mesin yang memiliki kecerdasan layaknya manusia, di mana AI ini bisa diatur sesuai keinginan manusia. AI bekerja dengan mempelajari data yang diterima secara berkesinambungan, sehingga semakin banyak data yang diterima dan dianalisis, maka semakin baik pula AI dalam membuat prediksi.

d. *Cloud Computing*

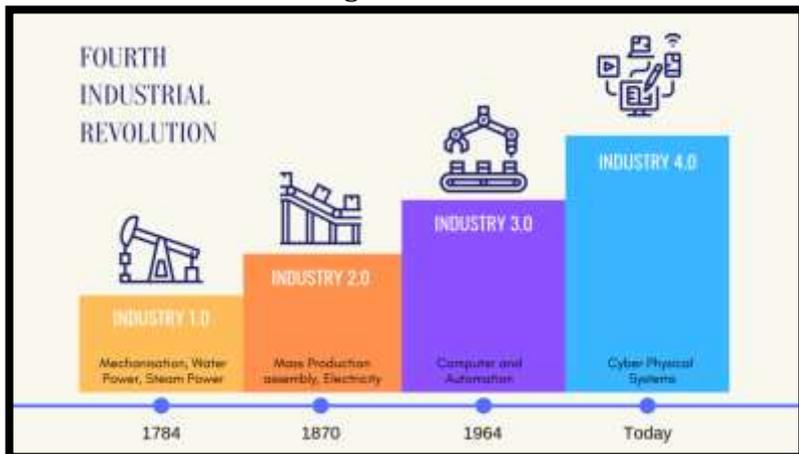
Komputasi awan adalah teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat pengelolaan data dan aplikasi di mana pengguna komputer diberikan hak akses menggunakan cloud untuk dapat mengonfigurasi server melalui internet.

e. *Addictive Manufacturing*

*Addictive Manufacturing* merupakan terobosan baru untuk industri manufaktur di mana teknologi ini memanfaatkan mesin pencetak 3D yang dapat membuat gambar design digital yang telah dibuat diwujudkan menjadi benda nyata dengan ukuran dan

bentuk yang sama dengan design sebenarnya atau dengan skala tertentu. Teknologi ini mampu memproduksi lebih banyak design dan barang dibandingkan dengan teknologi manufaktur tradisional.

Gambar Perkembangan 4 Revolusi Industri



Sumber: Cervirobotics

### C. Peluang dan Tantangan Staff Administrasi di Era Revolusi Industri 4.0

Peluang dan tantangan di era revolusi industri 4.0 tidak hanya bagi staff administrasi, tapi tentu saja semua bagian jabatan yang terlibat dalam suatu organisasi. Sebelum berbicara mengenai peluang dan tantangan sebagai staff administrasi, ada baiknya kita membahas terlebih dahulu hal-hal yang berhubungan dengan staff administrasi sebagai berikut:

#### 1. Staff Administrasi

Staff administrasi merupakan salah satu bagian dari sumber daya manusia yang ada di suatu organisasi. Setiap organisasi atau perusahaan pasti memiliki divisi administrasi yang mengurus segala kegiatan kantor seperti surat menyurat, mengarsip, dan sebagainya.

Kata administrasi secara etimologi berasal dari bahasa latin yaitu berasal dari kata ministrare dan intensif yang bila diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia berarti memenuhi dan melayani. Sedangkan secara luas administrasi dapat diartikan sebagai kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, penyelenggaraan serta mengawasi dan mengevaluasi pekerjaan-pekerjaan yang berkaitan dengan kegiatan yang ada di suatu organisasi atau perusahaan.

Sedangkan administrasi menurut Sondang P. Siagian (2006) adalah keseluruhan dari proses kerja sama antara dua orang atau lebih yang didasarkan dari atas rasionalitas tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dari pengertian administrasi di atas dapat kita ambil pengertian bahwa staff administrasi adalah orang yang bertugas untuk mengorganisasi suatu data atau kegiatan guna mencapai tujuan organisasi atau perusahaan. Seorang staff administrasi haruslah orang yang teliti, cermat, tenang, cekatan, kreatif dan dapat bekerja sama dengan tim.

Adapun macam-macam profesi staff administrasi yang dapat kita jumpai dalam kegiatan organisasi yaitu, staff administrasi gudang, staff administrasi jasa, staff administrasi keuangan, staff administrasi marketing, staff administrasi bank dan lain sebagainya.

## 2. Pekerjaan Kantor

Secara umum pekerjaan kantor dapat diartikan sebagai kegiatan mengatur dan mencatat kejadian-kejadian yang dijalankan sehingga menjadi hal yang berguna bagi kegiatan organisasi. Pekerjaan kantor bisa juga berarti sebagai pekerjaan penunjang tugas utama atau pokok yang berkaitan dengan pekerjaan di bidang

tulis menulis, catat mencatat yang berhubungan dengan pekerjaan maupun pelayanan. Pekerjaan kantor walaupun bukan merupakan pekerjaan utama atau pokok, tapi pekerjaan kantor atau administrasi ada di semua bagian atau divisi dalam suatu organisasi, mulai dari lini atas sampai lini bawah.

Menurut George R. Terry (2006) pekerjaan kantor adalah segala hal yang meliputi penyampaian keterangan secara lisan dan pembuatan warkat-warkat tertulis dan laporan-laporan sebagai cara untuk meringkaskan banyak hal dengan cepat, guna menyediakan suatu landasan fakta bagi tindakan pengawasan pimpinan.

Adapun jenis-jenis pekerjaan kantor menurut The liang Gie (2003) adalah sebagai berikut:

a. Mengumpulkan atau menghitung Informasi

Jenis kegiatan ini merupakan kegiatan untuk mencari serta mengusahakan tersedianya seluruh informasi yang sebelumnya tidak ada dan tidak rapi menjadi informasi yang dapat dipergunakan.

b. Mencatat Informasi

Mencatat informasi adalah kegiatan untuk mencatat segala informasi dari berbagai macam sumber dan menggunakan peralatan yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan informasi yang dibutuhkan.

c. Mengolah Informasi

Merupakan kegiatan mengolah informasi dengan tujuan menyajikan data dalam bentuk yang lebih mudah dipahami.

d. Menggandakan Informasi

Kegiatan ini adalah kegiatan memperbanyak informasi dengan berbagai cara termasuk

menggunakan alat seperti printer, mesin fotocopy, dan sejenisnya.

e. Mengirim Informasi

Kegiatan ini merupakan jenis pekerjaan kantor yang bertujuan untuk menyampaikan informasi kepada pihak yang membutuhkan.

f. Menyimpan Informasi

Kegiatan ini merupakan jenis pekerjaan kantor yang bertujuan untuk menyimpan seluruh informasi yang diperoleh dengan berbagai cara atau alat agar lebih teratur, rapi, aman, dan sistematis.

3. Peluang dan Tantangan Staff Administrasi

Di era revolusi industri 4.0 sebagaimana yang kita ketahui, era ini adalah era di mana teknologi berkembang sangat pesat sehingga dapat mempermudah pekerjaan, menjadikan pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien.

Perkembangan teknologi ini tentu saja dapat menggeser posisi manusia sebagai salah satu faktor penting dalam kegiatan organisasi. Pekerjaan administrasi adalah pekerjaan yang tidak bisa dipandang sebelah mata, karena pekerjaan administrasi walaupun bukan pekerjaan utama, tetapi merupakan pekerjaan bantuan yang melibatkan semua divisi dan tingkatan jabatan dalam suatu organisasi.

Di era industri 4.0 untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul di bidang administrasi dapat memanfaatkan peluang perkembangan teknologi untuk mempermudah pekerjaan administrasi. Misalkan membuat aplikasi atau software yang dapat mempermudah pekerjaan administrasi, dengan membuat analisa perancangan sistem, berdasarkan pekerjaan sebagai staff administrasi. Selain itu untuk menjadi SDM yang unggul di bidang administrasi, perlu melakukan

pelatihan-pelatihan yang berhubungan dengan teknologi administrasi, misal melatih kemampuan di bidang digitalisasi arsip dan sebagainya.

Untuk menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0 seorang staff administrasi harus menambah dan meningkatkan pengetahuan serta wawasan seperti pengetahuan tentang bidang usaha tempat bekerja, pengetahuan tentang produk, rekan bisnis termasuk pengetahuan tentang pesaing perusahaan. Untuk menambah wawasan dan pengetahuan dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0 dapat dilakukan dengan banyak membaca dan mengikuti perkembangan informasi dan teknologi yang terjadi, mengikuti kegiatan seminar, forum, workshop, pelatihan, kursus, kelas diskusi serta belajar menuangkan ide atau isi pemikiran dalam bentuk tulisan.

Di samping kecerdasan intelektual untuk menghadapi tantangan revolusi industri 4.0 juga harus memperhatikan kecerdasan emosi dengan cara meningkatkan profesionalitas kerja, menciptakan lingkungan kerja yang nyaman, mengendalikan emosi dengan baik serta mampu memahami emosi orang lain.

Agar menjadi sumber daya manusia yang unggul kita harus banyak belajar dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi, terus mengembangkan diri agar tidak dapat digantikan oleh perkembangan teknologi, tapi justru menjadi perkembangan teknologi sebagai alat atau sarana yang dapat mempermudah pekerjaan kita sebagai sumber daya manusia yang unggul.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmosoedirjo, Prajudi. 2000. *Dasar-dasar Ilmu Administrasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Hasibuan, Sayuti. 2000. *Manajemen Sumber Daya Manusia: Pendekatan non sekuler*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- <https://idcloudhost.com/mengenal-apa-itu-era-revolusi-industri-4-0-dampak-dan-mengatasinya/>
- <https://news.okezone.com/read/2019/02/24/65/2022109/6-generasi-manusia-anda-masuk-kelompok-mana>
- Lancaster, L. C., & Stillman, D. 2002. *When Generations Collide: Who They Are. Why They Clash. How to Solve the Generational Puzzle at Work*. New York: HarperCollins.
- Nawawi, Hadari. 2003. *Perencanaan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Siagian, Sondang P. 2006. *Organisasi Kepemimpinan Dan Prilaku Administrasi*. Jakarta: Penerbit Gunung Agung.
- Suherman, M., Wijoyo, H., & Indrawan, I. 2020. *Industri 4.0 Vs Society 5.0*.
- Terry R, George. 2006. *Prinsip- Prinsip Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara.
- The Liang Gie. 2003. *Administrasi Perkantoran Modern*. Yogyakarta: Penerbit Nur Cahaya.
- Wijoyo, H., & Sunarsi, D. 2020. *Manajemen internasional*. CV. Insan Cendekia Mandiri.

Wijoyo, H., Cahyono, Y., Ariyanto, A., & Wongso, F. 2020. *Digital economy dan pemasaran era new normal*. Insan Cendekia Mandiri.

Zainal Veithzal Rivai. 2004. *Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Perusahaan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

## TENTANG PENULIS



Dora Amelya, S. AB., M.M., lahir di Duri, Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau pada tanggal 6 Januari 1986, adalah dosen dan sekretaris Parodi Administrasi Bisnis di Politeknik LP3I Pekanbaru. Dengan pengalaman mengajar sebagai dosen praktisi untuk jurusan administrasi selama kurang lebih 14 tahun. Penulis yang hobi membaca buku dan mengembangkan metode pembelajaran di bidang administrasi dan sumber daya manusia, seperti pembuatan sistem penggajian sederhana menggunakan aplikasi Ms. Excel. Selain mengajar administrasi penulis juga mengajar komputer dasar (Ms. Word dan Ms. Excel), basic accounting, manajemen sumber daya manusia dan manajemen logistic.

# SDM

## Unggul

### di Industry 4.0

Peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) dapat dijadikan sebagai sebuah solusi agar dalam menciptakan SDM berkualitas sesuai dengan kebutuhan dan tantangan zaman. Dalam menghadapi era industri 4.0 ini dibutuhkan SDM yang professional, kempetitif dan kompeten. Untuk menghadapi perkembangan industri 4.0 SDM Indonesia harus berdaya saing dan perlu menyiapkan SDM unggul untuk memenuhi kebutuhan pasar kerja.

Buku ini menjabarkan tentang Sumber Daya Manusia Unggul 4.0, Kompetensi Stratejik SDM 4.0, Industry 4.0 vs Society 5.0, Peluang dan Tantangan Profesi Akuntan dalam Era Revolusi Industri 4.0, Kompetensi SDM Digital, Tenaga Teknis Kefarmasian Unggul di Era Industri 4.0, Membangun Sumber Daya Manusia Unggul dalam Rangka Era Revolusi Industri 4.0.



Penerbit Insan Cendekia Mandiri  
Kapalo Koto No. 8, Selayo, Kec. Kubung, Solok  
Email : penerbitbic@gmail.com  
Website : www.insancendekiamandiri.co.id



IKAPI  
IKATAN AKUNTAN INDONESIA

