



# HUMAN RESOURCES RISK MANAGEMENT DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0



S. ANANDHA HANDOKO H., S.H., M.M.

**HUMAN RESOURCES RISK MANAGEMENT  
DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 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 (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).

# **HUMAN RESOURCES RISK MANAGEMENT DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0**

S. ANANDHA HANDOKO H., S.H., M.M.



**HUMAN RESOURCE RISK MANAGEMENT DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0**

**S. Anandha Handoko H**

Desain Cover :  
**Rulie Gunadi**

Sumber :  
www.shutterstock.com

Tata Letak :  
**Zulita Andan Sari**

Proofreader :  
**Mira Muarifah**

Ukuran :  
**vi, 56 hlm, Uk: 14x20 cm**

ISBN :  
**978-623-02-3149-0**

ISBN Elektronik :  
**978-623-02-3206-0**

Cetakan Pertama :  
**Juli 2021**

Tahun Terbit Digital :  
**2021**

Hak Cipta 2021, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

**Copyright © 2021 by Deepublish Publisher**  
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT DEEPUBLISH**  
**(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**  
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman  
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581  
Telp/Faks: (0274) 4533427  
Website: www.deepublish.co.id  
www.penerbitdeepublish.com  
E-mail: cs@deepublish.co.id

# KATA PENGANTAR

Dengan menghaturkan puji syukur kepada Tuhan Yang Mahakuasa maka buku ***Human Resources Risk Management dalam Era Revolusi Industri 4.0*** dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih pula saya sampaikan kepada keluarga saya tercinta (Marlina Elisa, Angel, Angie & Titi) yang telah memberikan dukungan sehingga buku ini dapat diselesaikan.

Risiko merupakan suatu hal yang harus dikelola untuk mengurangi atau meniadakan dampak bagi organisasi terutama dalam era Revolusi Industri 4.0 saat ini. Dalam hal tersebut termasuk pengelolaan risiko sumber daya manusia (*human resources risk*). Risiko sumber daya manusia dalam era Revolusi Industri 4.0 yang harus dikelola di antaranya adanya kesenjangan kompetensi. Pembahasan dalam buku ini mengupas mengenai pengelolaan kesenjangan kompetensi tersebut.

Semoga kehadiran buku ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan.

Samarinda, 21 Mei 2021

S. Anandha Handoko, S.H., M.M.

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
<b>BAB I. RISIKO .....</b>	<b>1</b>
Pengertian Risiko .....	2
Ketidakpastian, Kemungkinan serta Dampak .....	5
<b>BAB II. REVOLUSI INDUSTRI .....</b>	<b>8</b>
Revolusi Industri.....	9
Revolusi Industri 4.0.....	12
<b>BAB III. REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DAN RISIKO.....</b>	<b>17</b>
Risiko dalam Industri 4.0.....	19
Keamanan data dan TI .....	22
Model Bisnis Baru .....	24
Perubahan Budaya .....	25
Penanaman Modal.....	25
Kesenjangan Kompetensi.....	26
<b>BAB IV. HUMAN RESOURCES RISK MANAGEMENT.....</b>	<b>31</b>
Risiko Sumber Daya Manusia .....	32
Risiko Sumber Daya Manusia dalam Industri 4.0.....	33
<i>Human Resources Risk Management</i> .....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	54

# BAB I

## RISIKO

*“Risk is a necessary component of success.”*

Carlos Wallace

Perkataan risiko seringkali didengar dalam pembicaraan setiap hari. Hal ini mengingatkan risiko merupakan bagian tak terpisahkan dari hidup dan aktivitas manusia. Megan Chance, seorang penulis novel yang telah memenangkan beberapa penghargaan, dalam karyanya yang berjudul *The Spiritualist* (2008) menuliskan bahwa *“All life’s a risk, that’s what makes it interesting.”*

Jadi risiko tidak saja merupakan bagian dari hidup manusia namun risiko telah menjadi bagian dari setiap aktivitas. Kevin Knight, ketua kelompok kerja ISO yang mengembangkan standar manajemen risiko ISO 31000, menyampaikan bahwa risiko menjadi bagian yang tetap ada dalam setiap aktivitas. Demikian pula halnya dengan aktivitas bisnis perusahaan, juga mempunyai risiko sebagaimana disampaikan oleh Gary Cohn, seorang pemimpin bisnis Amerika yang menjabat sebagai Direktur ke-11 Dewan Ekonomi Nasional dan kepala penasihat ekonomi Presiden Donald Trump dari tahun 2017 hingga 2018, *“If you don’t invest in risk management, it doesn’t matter what business you’re in, it’s a risky business.”*

Dengan demikian apakah yang dimaksud dengan risiko? Apakah risiko sama dengan *peril* atau *hazards* sebagaimana yang sering orang persamakan?

### **Pengertian Risiko**

Risiko tidak sama dengan *perils* ataupun *hazards* walau memang semua istilah itu memiliki korelasi erat satu sama lain. *Peril* (bencana, musibah) merupakan peristiwa atau keadaan yang langsung menimbulkan kerugian sedangkan *hazards* (bahaya) merupakan penyebab sesungguhnya dari *peril*. *Hazards* dapat didefinisikan pula sebagai sumber atau situasi yang berpotensi meningkatkan kerugian dari suatu *peril*.

Contoh dalam hal ini adalah terjadinya kecelakaan kerja pada karyawan yang lengannya terpotong oleh mesin produksi. Kecelakaan kerja tersebut disebabkan oleh tidak dipatuhinya prosedur keselamatan kerja dan tidak menggunakan APD yang tepat. *Peril* dalam contoh itu adalah terpotongnya lengan karyawan karena kecelakaan kerja sedangkan *hazard*-nya adalah mesin (*hazard* mekanis) serta tidak mematuhi prosedur keselamatan kerja dan tidak menggunakan APD yang tepat (*hazard* legal).

Soehatman Ramli (2010) menyatakan yang dimaksud *hazard* mekanis adalah bahaya yang bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak dengan gaya mekanika baik yang digerakkan secara manual maupun dengan penggerak. Bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya seperti gerakan mengebor, memotong, menempa, menjepit, menekan. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan seperti tersayat, terjepit, terpotong, dan terkupas. Hal ini senada

dengan yang disampaikan dalam Occupational Safety and Health Administration (OHSA) di mana dijelaskan bahwa bahaya mekanis terjadi di tiga area dasar: pada titik di mana pekerjaan dilakukan, pada peralatan transmisi daya dan pada bagian bergerak lainnya.

*Hazard* legal dikarenakan pelanggaran atau tidak dilaksanakannya peraturan-peraturan internal perusahaan (SOP dan peraturan perusahaan lainnya) serta peraturan eksternal perusahaan (Peraturan Pemerintah) yang berpotensi untuk menjadikan bisnis atau usaha bangkrut, ditutup atau bahkan dicekal.

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), risiko diartikan sebagai akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan sedangkan dalam *Oxford Dictionaries* risiko diartikan sebagai *“the possibility of something bad happening at some time in the future; a situation that could be dangerous or have a bad result.”*

Pengertian senada dimuat juga dalam ISO 31000:2018 yang menyatakan seluruh organisasi menghadapi faktor internal dan eksternal yang akan mempengaruhi perusahaan pada keadaan yang tidak pasti untuk mencapai tujuan perusahaan, hal inilah yang disebut risiko. ISO 31000:2018 yang telah mendapatkan sertifikasi BSN (Standar Nasional Indonesia (SNI) 8615:2018 ISO 31000:2018 Manajemen Risiko-Pedoman) adalah panduan penerapan risiko yang terdiri atas tiga elemen: prinsip (*principle*), kerangka kerja (*framework*), dan proses (*process*).

Beberapa pengertian risiko lainnya menurut para ahli di antaranya Emmett J. Vaughan (*Fundamental of Risk and*

*Insurance*, 2008) menyatakan bahwa risiko adalah suatu kondisi di mana terdapat kemungkinan terjadinya penyimpangan yang merugikan dari suatu hasil yang diinginkan atau yang diharapkan. Klemeltti, (*Risk Management in Construction Project Networks*, 2006) mendefinisikan risiko sebagai suatu kejadian yang tidak pasti atau keadaan yang memiliki dampak yang bertentangan dengan ekspektasi proyek ketika proyek selesai. Kartam dan Kartam dalam jurnal yang ditulisnya (*Risk and its management in the Kuwaiti construction industry: a contractors' perspective. International Journal of Project Management 2001*) mendefinisikan risiko sebagai kemungkinan terjadinya peristiwa yang tidak pasti, tidak dapat diprediksi dan bahkan tidak diinginkan yang akan mengubah prospek profitabilitas pada suatu investasi.

Secara umum semua definisi mengenai risiko sebagaimana tersebut di atas, memberikan kesimpulan bahwa risiko merupakan kemungkinan hasil atau dampak dari suatu aktivitas, dalam keadaan yang tidak pasti, yang merugikan. Jika begitu, apakah semua risiko memberikan hasil atau dampak yang merugikan?

Risiko tidak selalu menimbulkan hasil atau dampak merugikan (negatif) tetapi juga dapat memberikan hasil atau dampak menguntungkan (positif). Secara umum risiko positif adalah segala kondisi, peristiwa, kejadian, atau situasi yang memberikan kemungkinan hasil atau dampak positif. Risiko positif merupakan konsep baru, peluang kejadian akan memberikan peluang untuk meningkatkan keberhasilan pencapaian tujuan.

Merujuk hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa risiko selalu terkait dengan 3 hal yaitu ketidakpastian, kemungkinan serta dampak yang ditimbulkan.

### **Ketidakpastian, Kemungkinan serta Dampak**

Ketidakpastian (*uncertainty*) hampir selalu akan ditemui serta dihadapi dalam setiap aktivitas yang dijalankan. Ketidakpastian adalah keadaan di mana ada beberapa kemungkinan kejadian dan setiap kejadian akan menyebabkan kegagalan atau hasil yang berbeda. Hanya ketidakpastian yang bisa diperkirakan atau diukur dampaknya merupakan risiko.

Doglas W. Hubbard (2014) menyatakan bahwa ketidakpastian adalah suatu keadaan di mana hanya memiliki pengetahuan yang terbatas sehingga tidak mungkin untuk secara tepat menggambarkan keadaan yang ada atau hasil di masa depan. Senada dengan hal tersebut, Frank Knight dalam bukunya yang berjudul *Risk, Uncertainty, and Profit* (1921) menyatakan bahwa dalam bidang ekonomi, ketidakpastian berlaku untuk situasi di mana tidak dapat mengukur atau menghitung semua pengetahuan mengenai beberapa kemungkinan kejadian, yang bertentangan dengan risiko yang dapat diukur.

Lawrence and Lorsch dalam tulisan yang berjudul *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*, menyatakan bahwa ketidakpastian terdiri dari tiga komponen yaitu kurangnya informasi atau pengetahuan, rentang waktu umpan balik yang lama dan ketidakpastian hubungan sebab akibat.

Terkait definisi ketidakpastian, Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) kelompok kerja II, menyatakan bahwa ketidakpastian adalah keadaan di mana tidak lengkapnya pengetahuan yang diakibatkan oleh kurangnya informasi atau dari ketidaksepakatan tentang apa yang diketahui atau bahkan dapat diketahui. Definisi ketidakpastian diutarakan oleh Leo J. Susilo, dalam bukunya yang berjudul *Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000*, yang menyatakan bahwa ketidakpastian adalah keadaan, walaupun hanya sebagian, dari ketidakcukupan informasi tentang pemahaman atau pengetahuan terkait dengan suatu peristiwa, dampaknya, dan kemungkinan terjadinya, Tingkat kemungkinan atau probabilitas dalam ketidakpastian itu sendiri tidak diketahui secara kuantitatif. Kata kemungkinan tersebut mengimplikasikan pula keraguan mengenai masa akan datang yang didasari pada kekurangan informasi dan ketidaksempurnaan pengetahuan.

Oleh karena itu, terkait dengan ketidakpastian ini maka Luhman & Cunlife (2012) menyampaikan ada 3 jenis ketidakpastian yaitu keadaan ketidakpastian, efek ketidakpastian serta respons ketidakpastian. Keadaan ketidakpastian yang dimaksud dalam hal ini adalah kurangnya pengetahuan sehingga tidak dapat secara akurat menetapkan kemungkinan bahwa peristiwa atau perubahan tertentu akan terjadi. Efek ketidakpastian adalah kurangnya pengetahuan untuk memprediksi dampak adanya peristiwa atau perubahan tertentu yang terjadi sedangkan respons ketidakpastian adalah kurangnya pengetahuan tentang pilihan tanggapan dan/memprediksi kemungkinan konsekuensi dari pilihan tanggapan tersebut.

Tidak semua ketidakpastian itu sama. Courtney mengidentifikasi ada empat jenis ketidakpastian, sebagai berikut:

Level of uncertainty	Description	Example sources of uncertainty
1 	A clear enough future: can define point forecasts that are "close enough" for the decision at hand	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Returns on "common" investments in mature, stable markets</li> <li>■ Customer and competitor reactions to strategies that reposition well-established brands</li> </ul>
2 	Alternate futures: can define a limited set of possible future outcomes, one of which will occur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potential regulatory, legislative or judicial changes</li> <li>■ Unpredictable competitor moves</li> <li>■ All-or-nothing industry standards competition</li> </ul>
3 	A range of futures: can define a range of possible future outcomes	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Demand for new products or services</li> <li>■ New technology performance and adoption rates</li> <li>■ Unstable macroeconomic conditions</li> </ul>
4 	True ambiguity: cannot define even a range of possible future outcomes	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ The outcomes of major technological, economic or social discontinuities</li> <li>■ Market evolution in markets that are just beginning to form</li> </ul>

*Sumber: Decision-driven scenarios for assessing four level of uncertainty, Hug Courtney, 2003*

Dengan demikian maka diketahui bahwa ketidakpastian merupakan bagian tidak terpisahkan dari risiko. Risiko tidak akan pernah menjadi risiko apabila kita mempunyai pengetahuan atau informasi apa yang akan terjadi. Sayangnya kita tidak mempunyai pengetahuan atau informasi seperti itu sehingga kita senantiasa berada dalam ketidakpastian.

## BAB II

# REVOLUSI INDUSTRI

*“The Industrial Revolution was another of those extraordinary jumps forward in the story of civilization.”*  
Stephen Gardiner

Dalam uraian Bab I, telah diketahui mengenai ketidakpastian. Ketidakpastian inilah yang merupakan hal pasti dalam era industri 4.0.

Dalam era ini, manusia hidup di dunia yang terus berubah secara cepat, di mana perubahan besar dan kecil menjadi semakin tak terduga dan tidak pula dapat diprediksi kemungkinan dampaknya karena disebabkan ketidakpastian yang ambigu. Untuk menggambarkan situasi ini maka muncul akronim VUCA yang pertama kali digunakan pada tahun 1987 oleh US Army War College.

*Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity* merupakan kepanjangan VUCA. Jadi VUCA merupakan anomali, ketidakpastian, kerumitan, dan ketidakjelasan.

VUCA tersebut kian terasa dalam era Revolusi Industri 4.0 dikarenakan Revolusi Industri ini memengaruhi perubahan cara berpikir dan bertindak manusia serta dalam berhubungan antara satu dengan lainnya. Bentuk perubahan yang nyata dalam Revolusi Industri 4.0 adalah perubahan pada bidang

teknologi yang mengaburkan batas antara fisik dan digital serta membawa era globalisasi dan teknologi ke dalam tahap baru.

### **Revolusi Industri**

Merujuk beberapa literatur Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Revolusi Industri terdiri dari dua kata yaitu revolusi dan industri. Revolusi berarti perubahan yang bersifat sangat cepat, sedangkan pengertian industri adalah usaha pelaksanaan proses produksi. Jadi secara sederhana Revolusi Industri adalah perubahan cara mengelola sumber daya dan memproduksi barang dalam waktu singkat.

Revolusi Industri awalnya didapatkan dalam sebuah surat tanggal 6 Juli 1799 yang ditulis oleh utusan Prancis Louis-Guillaume Otto, mengumumkan bahwa Prancis telah memasuki perlombaan menuju industrialisasi. Hal ini sebagaimana disampaikan oleh Mikuláš Teich dan Roy Porter (eds.) dalam bukunya yang berjudul *The Industrial Revolution in National Context: Europe and the USA* (1996)

Istilah Revolusi Industri yang diterapkan pada perubahan teknologi menjadi lebih umum pada akhir tahun 1830-an, seperti dalam deskripsi Jérôme-Adolphe Blanqui dalam *Histoire De L'économie Politique En Europe Depuis Les Anciens Jusqu'à Nos Jours* (1837) tentang *la révolution industrielle*. Meskipun digunakan sebelumnya oleh penulis Prancis tersebut, istilah Revolusi Industri pertama kali dipopulerkan oleh sejarawan ekonomi Inggris Arnold Toynbee melalui *Lectures on the Industrial Revolution in England* (1884) untuk menggambarkan perkembangan ekonomi Inggris dari tahun 1760 hingga 1840.

Sejak itu, istilah tersebut digunakan secara lebih luas. Efek Revolusi Industri jauh melampaui efek yang dapat terlihat pada peranan mesin dalam produksi. Dalam hal ini termasuk reformasi sosial ekonomi, budaya dan politik. Reformasi atau restrukturisasi utama yang dibawa oleh Revolusi Industri adalah ketersediaan lapangan kerja dan persyaratan pekerjaan baru di mana transisi ini mengakhiri pekerjaan manual tradisional, Oleh karena itu, Revolusi Industri telah membuka pintu bagi banyak peluang yang membutuhkan keahlian baru.

Jadi Revolusi Industri adalah periode industrialisasi dan inovasi yang terjadi dari tahun 1760 hingga 1840. Revolusi Industri melakukan pergeseran dari agraris menjadi manufaktur di mana produk tidak lagi dibuat hanya dengan tangan tetapi dengan mesin. Hal ini menyebabkan peningkatan produksi dan efisiensi, harga yang lebih rendah, lebih banyak barang, peningkatan upah, dan migrasi dari daerah pedesaan ke daerah perkotaan.

Seperti yang dinyatakan oleh pemenang Hadiah Nobel, Robert Emerson Lucas, bahwa: untuk pertama kalinya dalam sejarah, standar hidup rakyat biasa mengalami pertumbuhan yang berkelanjutan. Perilaku ekonomi yang seperti ini tidak pernah terjadi sebelumnya.

Revolusi Industri 1.0 dimulai ketika mesin uap ditemukan pada abad ke-18 yang menyebabkan mekanisasi untuk pertama kalinya. Mesin uap, di Inggris saat itu, digunakan sebagai alat tenun mekanis pertama. Tenaga uap merupakan terobosan terbesar dalam meningkatkan produktivitas karena proses produksi lebih efisien. Sektor industrialisasi berkembang dengan cepat, produksi barang kebutuhan masyarakat diproduksi

dengan lebih mudah dan secara massal. Mesin uap ini juga digunakan pada kapal sehingga kapal dapat berlayar selama 24 jam penuh jika mesin uap tetap didukung dengan kecukupan batu bara dan kayu. Hal ini mengakibatkan bangsa Eropa dapat mengirim kapal perang ke seluruh penjuru dunia dalam waktu yang jauh lebih singkat. Revolusi Industri 1.0 berlangsung dalam periode antara tahun 1760-an dan sekitar tahun 1840.

Revolusi Industri 2.0 atau yang juga dikenal sebagai Revolusi Teknologi dimulai pada pertengahan abad ke-19 (1870-1914). Sejarawan kadang-kadang menyebut ini sebagai “Revolusi Teknologi” yang terjadi terutama di Inggris, Jerman dan Amerika. Selama waktu ini, sistem teknologi baru diperkenalkan, terutama teknologi listrik yang memungkinkan produksi yang lebih besar dan mesin yang lebih canggih. Mesin listrik lebih efisien untuk dioperasikan dan dirawat, Jalur perakitan pertama atau *assembly line* juga dibangun selama era ini, yang semakin merampingkan proses produksi massal. Produksi massal barang menggunakan jalur perakitan atau *assembly line* yang menggunakan ban berjalan atau *conveyor belt* pada 1913.

Henry Ford (1863-1947) mengambil ide produksi massal dari sebuah rumah jagal di Chicago: Babi-babi digantung di ban berjalan dan setiap tukang daging hanya melakukan sebagian tugas menyembelih hewan. Henry Ford membawa prinsip-prinsip ini ke dalam produksi mobil dan secara drastis mengubahnya dalam prosesnya. Di akhir 1800-an sebelum sistem ini diterapkan maka perakitan mobil harus dilakukan di satu tempat yang sama demi menghindari proses transportasi dari tempat *spare part* satu ke tempat *spare part* lainnya serta

proses perakitan harus dilakukan oleh banyak orang yang merakitnya pada waktu bersamaan. Jadi melalui produksi secara parsial pada ban berjalan secara signifikan lebih cepat dan dengan biaya lebih rendah.

Sebagaimana diketahui bahwa revolusi pertama pemicunya adalah ditemukannya mesin uap, revolusi kedua dipicu dengan ditemukannya *assembly line* dan listrik, sedangkan pada Revolusi Industri 3.0 dipicu oleh penemuan komputer dan robot.

Revolusi Industri Ketiga dimulai pada tahun 70-an di abad ke-20 melalui digitalisasi pada industri manufaktur sehingga mulai menggunakan metode komputerisasi pada proses produksi.

Revolusi Industri 3.0 adalah lompatan besar ke masa depan di mana kemunculan komputer dan otomasi menguasai kancah industri. Selama periode era transformasi inilah semakin banyak robot yang digunakan dalam proses untuk melakukan tugas-tugas yang dilakukan oleh manusia, misalnya. Penggunaan pengontrol logika yang dapat diprogram, robot, dan lain-lain.

### **Revolusi Industri 4.0**

Revolusi Industri 4.0 yang dimulai pada awal milenium ketiga, selanjutnya hadir menggantikan industri 3.0 yang ditandai dengan *cyber* fisik dan kolaborasi manufaktur (Hermann *et al.*, 2015; Irianto, 2017). Istilah industri 4.0 berasal dari sebuah proyek yang diprakarsai oleh pemerintah Jerman untuk mempromosikan komputerisasi manufaktur

Klaus Schwab, CEO World Economic Forum mendefinisikan dalam buku *The Fourth Industrial Revolution*

(2016) menuliskan bahwa Revolusi Industri keempat sebagai “rangkain teknologi baru yang menggabungkan dunia fisik, digital, dan biologis, yang berdampak pada semua disiplin ilmu, ekonomi, dan industri”. Menurut Schwab, kombinasi internet, otomatisasi dan interaksi manusia akan mengubah ide pabrik, operasi dan masyarakat (Schwab, 2016). Revolusi Industri 4.0 atau *Fourth Industrial Revolution* (“4IR”) tidak hanya berpotensi luar biasa dalam merombak industri, tapi juga mengubah berbagai aspek kehidupan manusia (Menteri Perindustrian Republik Indonesia Airlangga Hartarto, 2018). Pada Revolusi Industri 4.0 perkembangan terkini seperti sensor, sistem fisik-cyber, *Internet of Things* (IoT) atau jaringan pintar akan mempengaruhi setiap bidang kehidupan (Prifti *et al.*, 2017)

PWC dalam *Global Industry 4.0 Survey* (2016) menyebutkan bahwa industri 4.0 didorong oleh:

1. digitalisasi dan integrasi rantai proses organisasi meliputi pengembangan produk dan pembelian, *manufacturing*, logistik dan jasa. Semua data terkait dengan proses operasional, efisiensi dan *quality management* serta rencana operasional tersedia secara *real time* didukung oleh *augmented reality* dan dioptimalkan dalam jaringan terintegrasi.
2. Digitalisasi produk dan penawaran layanan termasuk pengembangan produk yang sudah ada, misal dengan menambahkan sensor atau komunikasi perangkat pintar yang dapat digunakan dengan data alat analitik, serta kreasi produk digital baru yang fokus. Pada solusi yang sepenuhnya terintegrasi. Dengan mengintegrasikan metode pengumpulan data baru dan analisisnya maka

perusahaan akan mampu menghasilkan data tentang produk yang dihasilkan dan menyempurnakan produk untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

3. Model bisnis digital dan akses pelanggan yang mengembangkan pelayanan melalui solusi digital sebagai layanan lengkap berbasis data dan solusi platform terintegrasi. Model bisnis digital sering kali difokuskan untuk menghasilkan tambahan pendapatan digital dan pengoptimalan interaksi dan akses pelanggan. Digital produk dan layanan untuk pelayanan pelanggan dengan solusi lengkap dalam ekosistem digital yang berbeda.

Dengan demikian maka dapat dipahami bahwa revolusi teknologi yang terjadi dalam industri 4.0 telah mengubah cara manusia beraktivitas. Lifter dan Tschienner (2013) menyatakan bahwa 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.

Saat ini telah memasuki Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan adanya penggunaan mesin-mesin automasi yang terintegrasi jaringan internet (*Internet of Things*), teknologi robotik dan sensor, *human machine interface*, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) serta teknologi *3D printing* (Indonesia siap masuki era industri 4.0, 2018). Fenomena ini dikenal dengan nama *disruptive innovation* yang artinya perkembangan teknologi baru yang menggantikan teknologi terdahulu.

Sebagaimana diutarakan oleh B. Prasetyo dan U. Trisyanti dalam buku yang berjudul *Revolusi Industri 4.0 dan Tantangan*

*Perubahan Sosial*. Prosiding SEMATEKSOS 3 “Strategi Pembangunan Nasional Menghadapi Revolusi Industri 4.0” (2018), Shwab (2016) menjelaskan bahwa dunia telah mengalami empat tahapan revolusi, yaitu: 1) Revolusi Industri 1.0 terjadi pada abad ke-18 melalui penemuan mesin uap, sehingga memungkinkan barang diproduksi secara massal, 2) Revolusi Industri 2.0, terjadi pada abad 19-20 melalui penggunaan listrik yang membuat produksi murah, 3) Revolusi Industri 3.0, terjadi pada tahun 1970-an melalui penggunaan komputersasi, dan 4) Revolusi Industri 4.0 sendiri terjadi sekitar tahun 2010-an melalui rekayasa teknologi dan *Internet of Things* sebagai *backbone* manusia, aktivitas dan konektivitas mesin.

Sebagaimana yang dituliskan oleh Hanif Guzman dalam artikel berjudul *43% Tenaga Kerja Lulusan SD & SMP, Apa Indonesia Siap Industri 4.0*, World Economic Forum (WEF) menyatakan bahwa Revolusi Industri 4.0 merupakan revolusi digital pada industri. Hal tersebut terlihat dari penggunaan beragam teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI), *Internet of Things* (IoT), wearables, robotika canggih, dan *3D printing*.

Dalam gambar, terdapat beberapa teknologi yang menjadi unsur utama terhadap pengembangan industri konvensional menuju industri digital:

## Industry 4.0 - Technological pillars



## **BAB III**

# **REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DAN RISIKO**

*“The fourth industrial revolution has the potential to empower individuals and communities, as it creates new opportunities for economic, social, and personal development. But it also could lead to the marginalization of some groups, exacerbate inequality, create new security risks, and undermine human relationships.”*

**Klaus Schwab**

Revolusi Industri menggambarkan periode transisi yang menghasilkan prosedur manufaktur baru. Tiga Revolusi Industri pertama dapat digambarkan sebagai mekanisasi untuk meningkatkan proses manufaktur, pengenalan kelistrikan ke dalam manufaktur, dan revolusi digital dalam proses manufaktur masing-masing. Revolusi ini telah mengembangkan praktik bisnis di masanya masing-masing. Teknologi yang terus berubah saat ini telah memunculkan teknologi yang telah menempatkan kita dalam Revolusi Industri keempat. Teknologi ini termasuk *Internet of Things*, *Big Data Analytics*, dan *Cyber-Physical System*. Oleh karena itu, Industri 4.0 sebagai inisiatif dapat digambarkan sebagai paradigma baru yang menggunakan berbagai teknologi untuk menciptakan sistem produksi masa depan. Sistem ini dimaksudkan untuk menjadi otomatis, terintegrasi, fleksibel, dan sangat dapat disesuaikan.

McKinsey mendefinisikan Industri 4.0 sebagai “fase berikutnya dalam digitalisasi sektor manufaktur, yang didorong oleh 4 disrupsi meliputi: peningkatan volume data secara signifikan, daya komputasi, dan konektivitas, terutama jaringan area luas berdaya rendah baru; munculnya kemampuan analitik dan intelijen bisnis (BI); bentuk baru interaksi manusia dengan mesin seperti antarmuka sentuh serta sistem *augmented-reality*; dan peningkatan dalam mentransfer instruksi digital ke dunia fisik, seperti robotika canggih dan pencetakan 3-D”.

Periode Revolusi Industri 4.0 saat ini telah kita hadapi dan tidak bisa dihindari. Revolusi Industri 4.0 yang sedang menjadi *trending topic* saat ini, bergantung pada CPS (*Cyber Physical Systems*) yang merupakan teknologi utamanya dan difokuskan pada pembentukan komponen manufaktur yang lebih pintar dan proses produksi baru. Dalam manufaktur masa depan, pabrik harus mengatasi kebutuhan akan pengembangan produk yang cepat, produksi yang fleksibel, dan lingkungan yang kompleks. Dalam konteks industri pabrik manufaktur yang saling berhubungan, sistem ini juga disebut sebagai CPPS (*Cyber Physical Production Systems*). Interkoneksi TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) yang luas ini selaras dengan visi IoT (*Internet of Things*) dan layanannya di mana hal ini mengintegrasikan dalam penciptaan nilai-nilai baru. Metode baru untuk mengontrol proses produksi adalah karakteristik utama Industri 4.0 Kusnohadi-Widyaiswara LPMP Jatim dalam tulisannya yang berjudul *Tiga Karakter Utama Revolusi Industri 4.0* (Februari 2019) menyatakan ada tiga karakter utama era Revolusi Industri 4.0 bila dibandingkan dengan era sebelumnya yaitu: inovasi, otomasi dan transfer informasi.

Keberadaan industri 4.0 membawa banyak peluang baru yang fantastis, yang tidak akan mungkin terjadi sebelum digitalisasi penuh dan interkoneksi sistem perusahaan. Di sisi lain, hal itu juga menghadirkan gangguan atau disrupsi yang perlu dikelola.

Oleh karena itu siapa pun yang berencana menerapkan teknologi Industri 4.0 harus memahami bahwa transformasi digital tidak datang tanpa risiko—apakah itu ancaman keamanan siber, pengeluaran modal yang mahal, atau masalah lainnya. Para pemimpin, kemudian, harus mempertimbangkan dan mengelola risiko yang mungkin ada serta pengaruhnya terhadap keberlanjutan jangka panjang.

### **Risiko dalam Industri 4.0**

Pada 2018, Forum Ekonomi Dunia di Davos menyatakan bahwa Revolusi Industri 4.0 dan dampaknya terhadap bisnis dan masyarakat sebagai salah satu yang paling penting. Revolusi ini mewakili perkembangan kemajuan teknologi, di mana digitalisasi terjadi secara luas dan luas berbagai teknologi terbaru diperkenalkan, menyebabkan perubahan dalam produksi, bisnis proses dan masyarakat secara keseluruhan.

Perubahan tersebut meliputi cara baru otomatisasi, yang akan memimpin hingga optimalisasi proses produksi dan peningkatan kualitas produk, mempercepat seluruh nilai rantai produksi, dan lain-lain. Juga transmisi data dari semua jenis secara *real time*, yang akan memungkinkan, misalnya, untuk mengontrol bagian dari proses produksi secara *real time*; kecepatan mengumpulkan dan menganalisis data serta pengendalian kondisi semua elemen rantai produksi. Dalam hal

ini meliputi pula perbaikan kondisi kerja, keramahan lingkungan produksi dan area lain dalam jangka panjang karena kemungkinan kontrol otomatis yang tepat.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Revolusi Industri 4.0 menyebabkan terjadinya disrupsi atau gangguan bukan hanya di bidang bisnis namun juga pada pasar tenaga kerja, maka setiap perusahaan harus berupaya untuk terus berinovasi dengan memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut dalam proses bisnisnya agar mampu menjadi perusahaan yang unggul sebab aspek penguasaan teknologi menjadi faktor yang mendukung daya saing dalam era Revolusi Industri 4.0. Pengetahuan dan keterampilan sumber daya manusia dalam perusahaan juga perlu ditingkatkan untuk dapat menguasai teknologi tersebut. Kemampuan pengelolaan aset perusahaan baik yang berwujud maupun tidak berwujud sangat dibutuhkan dalam menghadapi persaingan global. Salah satu aset yang tak berwujud adalah *intellectual capital*. *Intellectual capital* merupakan sumber daya berupa pengetahuan yang ada di perusahaan yang dapat menghasilkan manfaat ekonomi di masa depan untuk perusahaan (Stewart, 1997; dalam Chayati dan Kurniasih, 2015). Menurut International Federation of Accountant atau IFAC (1998), *intellectual capital* diklasifikasikan menjadi tiga jenis yaitu *organizational capital*, *relational capital*, dan *human capital*.

*Human capital* atau sumber daya manusia merupakan salah satu risiko yang harus dihadapi dalam Revolusi Industri 4.0. Salah satu identifikasi risiko sumber daya manusia adalah mengembangkan kompetensi yang tepat terhadap tenaga kerja saat ini karena produksi bergeser dari lingkungan padat karya ke

lingkungan intensif pengetahuan (*Readiness for the Future of Production Report*, 2018). Hendrik S. Birkel, Johannes W. Velle, Julian M. Muller, Evi Hartman dan Kai-Ingo Voight dalam tulisan yang berjudul *Development of a Risk Framework for Industry 4.0 in the Context of Sustainability for Established Manufactures* (2019) menyampaikan bahwa ada pula risiko sosial yaitu kemungkinan hilangnya pekerjaan yang disebabkan adanya perubahan kompetensi yang dibutuhkan dalam industri di masa depan. Hal-hal yang mempengaruhi perubahan tersebut di antaranya otomatisasi serta kegiatan dalam jangkauan teknologi informasi dan komunikasi. Perubahan ini dapat menyebabkan hilangnya pekerjaan jika pekerja tidak dapat beradaptasi dengan cukup cepat.

Selain risiko tersebut, Jiri Tupa, Jan Simota dan Frantisek Steiner dalam tulisan berjudul *Aspects of Risk Management Implementation for Industry 4.0*, yang disampaikan dalam 27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM 2017 di Itali pada tahun 2017, menyampaikan beberapa risiko operasional sebagai berikut:

Categories of Operational Risk	Risk
Manufacturing process management	Information risk associated with data losses, loss of integrity and available information.
Maintenance	Problem with availability and integrity of data for maintenance.
Operation methods and tools used	Errors data processing
Machines and manufacturing technologies	Sensitivity and vulnerability of data—problem related to cyber-attacks.
Human sources	Low number of qualified workers
Machine environments	Attacks from Internet network, problems related to electromagnetic compatibility and electromagnetic emissions affecting manufacturing machines.

Menurut penelitian terbaru, ada 5 risiko utama dalam industri 4.0 ini, yaitu kekhawatiran tentang keamanan dunia maya, prioritas lain untuk belanja modal, kurangnya infrastruktur digital yang sesuai, kurangnya pengetahuan

tentang digitalisasi dan bagaimana hal itu dapat membantu bisnis serta kurangnya keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan Industri.

### **Keamanan data dan TI**

Sebelum munculnya Industri 4.0, tujuan keamanan siber yaitu melindungi jaringan komputer pribadi maupun organisasi. Metode yang digunakan untuk mencegah pelanggaran termasuk penggunaan firewall, perangkat lunak *anti-malware*, sistem deteksi intrusi, dan lain-lain. Meski begitu, pendekatan keamanan siber ini menjadi semakin usang dari hari ke hari, terutama dalam konteks industri. Industri 4.0 yang bertujuan untuk mengaburkan batasan antara dunia digital dan fisik.

*Malware* dan wabah virus telah menjadi salah satu ancaman terbesar bagi sistem Industri 4.0. Ancaman lain yang semakin populer adalah serangan *ransomware*, di mana data diambil dan dienkripsi hingga kondisi tertentu yang diberikan oleh penyerang terpenuhi.

Indah P.M. dalam tulisan yang berjudul *Kenali 3 Risiko Cybersecurity pada Bisnis di Era Revolusi Industri 4.0* (Juni 2019) menyatakan bahwa risiko terkait *cybersecurity* tersebut dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Risiko operasional. Eksploitasi seperti *ransomware*, *denial-of-service* (DDoS), pencurian data, pembajakan situs, serta pencurian sumber daya dapat secara serius mengganggu operasi bisnis;
2. Risiko reputasi. Baik pelanggan, investor, atau mitra tentunya akan menghindari melakukan bisnis dengan perusahaan-perusahaan yang memiliki reputasi buruk;

3. Risiko investasi. Melakukan investasi pada sisi *cybersecurity* adalah hal yang sangat baik, tetapi investasi yang berlebihan pada infrastruktur *cybersecurity* yang tidak berfungsi adalah sebuah kerugian besar.

Salah satu *wake up call* yang paling awal terjadi pada tahun 2009, ketika *malware* memanipulasi kecepatan sentrifugal di pabrik pengayaan nuklir yang, menyebabkannya lepas kendali. *Malware* ini, sekarang dikenal sebagai Stuxnet, diperkenalkan ke jaringan mandiri melalui *flash drive*, dan menyebar secara mandiri ke seluruh jaringan produksi. Kecanggihan Stuxnet menjadi contoh awal yang kuat dari potensi serangan dunia maya di dunia pabrik yang terhubung. Baru-baru ini, jenis *malware* baru yang disebut Trident ditemukan, yang merusak sistem instrumentasi keselamatan (SIS), memungkinkan penyerang untuk menghancurkan atau merusak proses apa pun yang dilindungi oleh sistem tersebut dengan memasukkan data palsu. Peningkatan konektivitas mesin pintar hanya meningkatkan taruhannya.

Namun, tidak semua ancaman bisa datang dari orang atau kelompok yang jahat. Faktor-faktor seperti kesalahan konfigurasi jaringan, perintah yang salah, kegagalan perangkat lunak atau perangkat keras merupakan masalah dan konsekuensinya menunjukkan betapa pentingnya keamanan sistem ini. Sensor dan aktuator dapat mengalami kegagalan fungsi. Pemadaman jaringan dan listrik dapat menyebabkan sistem mati. Bencana alam juga dapat menjadi ancaman.

## **Model Bisnis Baru**

Dalam Revolusi Industri 4.0 terjadi konektivitas antara manusia, mesin dan data. Industri, dalam mengadaptasi Revolusi Industri mau tidak mau harus melakukan transformasi. Transformasi ini akan menghadirkan risiko baru yang perlu ditangani. Transformasi ini menghasilkan pengembangan platform berbasis teknologi merupakan ciri utama industri 4.0.

Platform teknologi ini, yang dibuat mudah digunakan oleh *smartphone*, mengumpulkan orang, aset, dan data, sehingga menciptakan cara yang sama sekali baru dalam mengonsumsi barang dan jasa dalam prosesnya. Dalam hal ini terdapat risiko privasi pelanggan mengingat produsen perlu mengumpulkan dan menganalisis data.

Dengan munculnya teknologi digital, model bisnis baru bermunculan yang mengharuskan perusahaan untuk memikirkan kembali cara mereka berbisnis. Beberapa jenis model bisnis baru tersebut antara lain *e-commerce*, *aggregator layanan*, *agency digital marketing*, pembayaran digital dan kursus *online*.

Dari ulasan di atas, dapat diketahui bahwa terjadi transformasi dari digitalisasi sederhana ke inovasi teknologi yang lebih kompleks sehingga menyebabkan perusahaan harus menguji kembali cara produksi dan berbisnisnya.

Tanpa konsensus tentang strategi bisnis, atau orang yang tepat untuk mengarahkan maka akan sulit untuk mengatasi tantangan internal ini.

## **Perubahan Budaya**

Penerapan teknologi dalam sektor industri tidak lagi semata-mata berfokus pada pengembangan usaha dan peningkatan laba, melainkan juga pada pendayagunaan dan optimalisasi setiap aktivitas, mulai dari pengadaan modal, proses produksi, hingga layanan kepada konsumen (World economic Forum. *Impact of the Fourth Industrial Revolution on Supply Chains*, October, 2017).

Mengelola perubahan budaya tersebut merupakan bagian penting dari kesuksesan Industri 4.0, sekaligus berpotensi menjadi kendala jika tidak dijalankan dengan baik. Jika pekerja tidak siap untuk perubahan, mereka mungkin tidak mau, menolak atau tidak dapat beradaptasi. Mempersiapkan mereka untuk perubahan teknologi dan mendapatkan dukungan mereka sangat penting untuk keberhasilan. Kepemimpinan memainkan peran penting dalam mewujudkan perubahan budaya yang diperlukan untuk transformasi digital.

## **Penanaman Modal**

Penerapan industri 4.0 membutuhkan biaya yang relatif tinggi walau investasi besar tidak selalu dibutuhkan untuk mengubah bisnis. Bisa saja berpikir besar namun mulai dari yang kecil. Mulailah dengan solusi sederhana yang dapat diskalakan, mungkin bagian pencahayaan yang cerdas, dan lihat cara kerjanya. Anda tidak perlu melakukan investasi besar untuk membuat langkah maju yang signifikan.



pada angkatan kerja yang 58.76% adalah lulusan SD-SMP, serta problem *mismatch* mencapai 63%. Untuk itu, diperlukan suatu intervensi dalam pembangunan SDM agar *skill* dan kompetensi angkatan kerja Indonesia mampu bersaing. Berdasarkan Data Statistik Tenaga Kerja Agustus 2018, BPS menyampaikan bahwa sumber daya manusia di sektor manufaktur tercatat sebesar 18,25 juta orang. Menariknya, 23,06 persen atau sekitar 4,21 juta pekerja merupakan lulusan SD yang merupakan tingkat dasar dalam jenjang pendidikan dengan keterampilan rendah. Di sisi lain, era Revolusi Industri 4.0 menuntut kesiapan sumber daya manusia dalam penguasaan teknologi.

Terkait dengan hal tersebut maka dalam industri 4.0, risiko-risiko yang muncul yaitu kurangnya karyawan yang sangat terlatih dan tidak dapat dipekerjakannya sebagian besar angkatan kerja berpendidikan karena ketidakcocokan keterampilan. Risiko juga terjadi di sekitar aksesibilitas teknologi, dengan orang-orang yang tidak mau—atau merasa terlalu sulit—untuk menggunakan alat dan aplikasi digital baru.

Dengan keterampilan yang dibutuhkan seiring perubahan tersebut maka perusahaan di seluruh dunia menghadapi risiko dalam menemukan tenaga kerja terampil sesuai dengan tingkat keterampilan yang dibutuhkan saat ini. Teknologi berkembang lebih cepat dari sebelumnya sehingga menimbulkan tantangan bagi perusahaan pemberi kerja untuk mendapatkan tenaga kerja terampil karena tidak seimbangny pasar tenaga kerja. Hal-hal tersebut menjadi penghalang terbesar untuk transformasi digital.

Sebagaimana diketahui bahwa alah satu karakteristik unik dari industri 4.0 adalah pengaplikasian kecerdasan buatan atau

*artificial intelligence* (Tjandrawinata, 2016). Salah satu bentuk pengaplikasian tersebut adalah penggunaan digitalisasi dan robotika untuk menggantikan tenaga manusia sehingga lebih murah, efektif, dan efisien perkembangan digitalisasi dan robotika pada Revolusi Industri 4.0 tidak hanya membawa perubahan pada proses pengembangan produk, akan tetapi juga berdampak menghilangnya beberapa profesi dan pekerjaan. Agung Sutrisno dalam tulisan yang berjudul *Revolusi Industri 4.0 dan Berbagai Implikasinya*, menyatakan bahwa fenomena hilangnya berbagai jenis pekerjaan terjadi saat manusia pekerja mengalami kehilangan pekerjaan secara masif akibat otomasi dan penggunaan kecerdasan buatan dalam ranah pekerjaan administratif. Beberapa sektor pekerjaan yang mungkin hilang dari sector pekerjaan formal adalah pekerjaan yang bersifat administratif yang terjadi pergeseran dari penggunaan tenaga manusia yang lambat laun tergantikan oleh mesin.

## PEKERJAAN YANG TUMBUH DAN MENURUN 2017-2030



Sumber : Baresbang, Kemnaker, RI 2018

Hasil dari Forum Internasional Tahunan yang bertemakan “*Mastering the Fourth Industrial Revolution*” (2016), Revolusi Industri 4.0 akan menyebabkan disrupsi atau gangguan bukan hanya di bidang bisnis namun juga pada pasar tenaga kerja yang tentunya akan ada banyak jenis pekerjaan hilang dan tergantikan oleh fungsi robot (*artificial intelligence*) sehingga berisiko menciptakan pengangguran.

Kwailin Elingrud, Rahul Gupta dan Julian Saiguero dalam artikel yang berjudul *Building the Vital Skills for the Future of Work in Operations* (2020) menuliskan bahwa di Eropa dan Amerika Serikat, permintaan akan keterampilan fisik dan manual dalam tugas-tugas yang dapat diulang dan diprediksi diperkirakan akan menurun hampir 30 persen selama dekade berikutnya, sementara permintaan untuk keterampilan dasar serta berhitung dasar akan turun hampir 20 persen. Sebaliknya, permintaan akan keterampilan teknologi (baik pengkodean dan terutama interaksi dengan teknologi) diestimasikan meningkat lebih dari 50 persen, dan kebutuhan akan keterampilan kognitif yang kompleks akan meningkat sepertiganya. Permintaan akan keterampilan sosial dan emosional tingkat tinggi, seperti pengambilan inisiatif, kepemimpinan, dan kewirausahaan, juga diperkirakan akan meningkat lebih dari 30 persen.

Merujuk laporan dalam Industrial Global Union, (2017), pekerja saat ini tidak semuanya mengalami kekurangan keterampilan tetapi industri 4.0 membutuhkan keterampilan yang tidak mereka miliki meskipun disepakati bahwa industri 4.0 tidak hanya akan menghapus pekerjaan tetapi juga akan menciptakan pekerjaan baru. (Bonekamp & Sure, 2015). Hanya saja menurut Shamim, Cang, Yu, & Li dalam bukunya yang

berjudul *Management Approaches for Industry 4.0: A Human Resource Management Perspective*. Paper presented at the *Evolutionary Computation (CEC), 2016 IEEE Congress*, peluang baru ini kemungkinan besar akan menuntut pekerja yang memiliki keterampilan tinggi, inovatif dan dinamis, Dengan demikian, pekerja tidak terampil dan semi-terampil akan paling berisiko kehilangan pekerjaan.

## **BAB IV**

# ***HUMAN RESOURCES RISK MANAGEMENT***

*“People represent a cause of operational risk that is as important (if not more important than) other causes such as failed systems, processes and information flows.”*

**Gilbert Renel**

Jeffrey Pfeffer dalam Sutrisno (2010) menjelaskan bahwa sumber daya manusia merupakan sumber keunggulan daya saing yang mampu menghadapi tantangan. Agar suatu organisasi mampu terus bertahan dan bersaing, dominasi teknologi saja tidak cukup jika tidak ditunjang oleh sumber daya manusia yang unggul. Oleh karena itu, risiko sumber daya manusia haruslah dikelola dengan baik.

Dalam *Advances in Economic, Business and Management Research Volume 38* disebut bahwa menurut peringkat internasional Ernst & Young, risiko sumber daya manusia (SDM) termasuk di antara sepuluh risiko paling signifikan, menempati posisi ke-5 di antara mereka, memperoleh tiga poin dalam 3 tahun terakhir. Laporan Deloitte (2008) menegaskan bahwa orang dan perilaku seringkali merupakan sumber risiko bisnis yang terutama. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa rencana manajemen risiko perusahaan mencakup risiko sumber daya manusia mengingat sumber daya manusia dalam

bisnis merupakan sumber risiko yang lebih jelas daripada yang lain, terkadang bahkan lebih berbahaya.

Salah satu pilar dalam industri 4.0 adalah sumber daya manusia mengingat Revolusi Industri 4.0 menyebabkan perubahan cara manusia berpikir, hidup, dan berhubungan satu dengan yang lain.

Hal ini sebagaimana yang disampaikan dalam pembahasan sebelumnya bahwa faktor sumber daya manusia dalam industri 4.0 merupakan salah satu elemen utama industri 4.0.

### **Risiko Sumber Daya Manusia**

Risiko sumber daya manusia menurut Young & Hexter (2011) yaitu ketidakpastian yang timbul dari perubahan dalam berbagai masalah tenaga kerja dan manajemen sumber daya manusia yang memengaruhi kemampuan perusahaan untuk memenuhi sasaran strategis dan operasionalnya.

Demikian pula halnya dengan yang disampaikan oleh Bernard L. Erven (2019) dalam *website* [www.dairy-cattle.extension.org](http://www.dairy-cattle.extension.org) menyatakan bahwa sumber daya manusia memiliki dua peran dalam manajemen risiko: Pertama, manusia adalah sumber risiko, misalnya, kekurangan pekerja, orang yang melakukan pekerjaan yang ceroboh, pekerja yang menolak untuk mengambil tanggung jawab tambahan, atau pekerja kunci yang berhenti setelah menjalani pelatihan. Kedua, orang-orang penting dalam menangani risiko, misalnya, orang menggunakan kecerdasan mereka untuk memecahkan masalah yang tidak terduga, pekerja bekerja lebih keras untuk kebaikan organisasi, pekerja kunci merancang ulang pekerjaannya sendiri untuk

menghindari keterlambatan yang tidak perlu dalam mendapatkan pekerjaan yang dilakukan, atau seorang pekerja merekomendasikan seorang teman yang berbakat untuk melamar suatu posisi dalam bisnis.

Dengan demikian risiko sumber daya manusia berfokus pada risiko spesifik yang ditimbulkan sumber daya manusia terhadap bisnis. Ini dapat melibatkan risiko seputar pengelolaan karyawan yang tidak tepat, perilaku karyawan, atau cara mempekerjakan dan kehilangan karyawan.

Oleh karena itu, *human resources risk management* adalah proses mengidentifikasi, menilai serta memitigasi risiko pada aspek sumber daya manusia. Triant Flouris dan Ayse Kucuk Yilmaz (2010) dalam jurnalnya menuliskan bahwa model baru *Human Factor Risk Management* (HFRM) disusun dengan mengelola aktivitas risiko berbasis sumber daya manusia untuk bisnis dan menyediakan kerangka kerja yang komprehensif dan koheren untuk evolusi dan manajemen faktor manusia. Model baru tersebut mengantisipasi potensi risiko berbasis sumber daya manusia dan mengembangkan respons yang sesuai untuk berbagai skenario. Model tersebut dapat membantu memberikan pemahaman yang lebih tepat tentang faktor risiko yang terkait dengan elemen sumber daya manusia dan untuk memberikan wawasan tentang identifikasi dan penentuan prioritas yang tepat melalui penilaian dan pengelolaan.

#### **Risiko Sumber Daya Manusia dalam Industri 4.0**

Sebagaimana diutarakan dalam pembahasan sebelumnya bahwa risiko-risiko sumber daya manusia yang telah diidentifikasi dalam industri 4.0 di antaranya kurangnya

karyawan yang sangat terlatih dan tidak dapat dipekerjakannya sebagian besar angkatan kerja berpendidikan karena ketidakcocokan keterampilan. Inti dari hal tersebut adalah risiko kompetensi dan pelatihan.

Risiko-risiko yang telah diidentifikasi tersebut juga merupakan bagian dari risiko sumber daya manusia menurut Matthew A. Struck (2018). Risiko-risiko sumber daya menurut Matthew A. Struck dalam artikelnya *HR Risk Management—Top 8 Sources of Human Resources Risk* (2018) meliputi risiko budaya lokasi kerja, risiko kecelakaan kerja, biaya kesehatan dan hilangnya produktivitas, risiko hukum ketenagakerjaan, risiko kewajiban *benefit* pekerja, risiko jaringan dan keamanan data, risiko pencurian dan penggelapan, risiko kompetensi dan pelatihan serta risiko *turn over* pekerja. Pembahasan mengenai risiko-risiko yang telah diidentifikasi tersebut, difokuskan pada kompetensi karyawan dan keselamatan kerja.

Sebagaimana telah dipahami bahwa konsep Industri 4.0 menggambarkan peningkatan digitalisasi secara keseluruhan dalam rantai produksi dan interkoneksi yang dihasilkan dari manusia, objek dan sistem melalui pertukaran *real time*. Oleh karena itu Industri 4.0 merupakan istilah yang mewakili transformasi radikal industri yang dihasilkan dari integrasi teknologi baru. Hal ini berdampak pada industri yang harus mengatasi beberapa hambatan, seperti kurangnya kompetensi yang sesuai untuk mengembangkan dan mengelola berbagai sistem teknologi tinggi. Kekurangan ini berarti bahwa Industri 4.0 menuntut perubahan di pasar tenaga kerja, yang secara eksplisit membutuhkan pelatihan profesional yang memiliki

kompetensi dan keterampilan untuk berkembang di lingkungan baru ini.

Oleh karena itu, kesuksesan perusahaan dalam banyak hal bergantung pada kompetensi karyawannya untuk menggunakan teknologi, dan khususnya, melakukannya secara kreatif dan inovatif. Telah diketahui bahwa kompetensi sumber daya manusia adalah kombinasi pengetahuan, keterampilan, sikap, dan/atau ciri-ciri pribadi yang ditunjukkan dalam perilaku seseorang yang diperlukan untuk mencapai keberhasilan dalam sebuah pekerjaan.

Van Looy, Van Dierdonck, and Gemmel (1998: 212) menyatakan kompetensi adalah sebuah karakteristik manusia yang berhubungan dengan efektivitas performa, karakteristik ini dapat dilihat seperti gaya bertindak, berperilaku, dan berpikir. Adapun menurut Spencer (Spencer & Spencer, 1993), kompetensi didefinisikan sebagai karakteristik yang mendasari seseorang dan berkaitan dengan efektivitas kinerja individu dalam pekerjaannya. Kompetensi terdiri dari tiga kategori meliputi *technical*, *behavioural* dan *leadership*. Kompetensi dan kapabilitas sumber daya manusia sangatlah penting dalam mencapai keunggulan kompetitif sebagaimana disampaikan oleh Wright dan Mc Mahan (1992) dalam Erni Widajanti (2007).

Tay, S., Lee, T., Hamid, N. dan Ahmad, A. dalam *An Overview of Industry 4.0: Definition, Components, and Government Initiatives* (2018) menyatakan bahwa analisis memperkirakan dalam 10 tahun, ada 3,5 juta orang akan dibutuhkan untuk memenuhi lowongan manufaktur tertentu namun, lebih sedikit posisi yang akan diisi karena kurangnya tenaga profesional yang terlatih dalam kompetensi yang

dibutuhkan. Sumber daya manusia berkompetensi baik dan sesuai sekarang akan menjadi lebih kritikal daripada sebelumnya.

Teknologi baru tersebut menimbulkan persyaratan baru bagi karyawan dan menciptakan permintaan akan keterampilan baru. Realitas digital baru akan membutuhkan serangkaian keterampilan yang berbeda. Jadi, di sana ada kesenjangan antara keterampilan yang dibutuhkan untuk suatu pekerjaan dan keterampilan yang sebenarnya dimiliki oleh karyawan.

Technical competencies	Methodological competencies	Social competencies	Personal competencies
State-of-the-Art knowledge	Creativity	Intercultural skills	Flexibility
Technical skills	Entrepreneurial thinking	Language skills	Ambiguity tolerance
Process understanding	Problem-solving	Communication skills	Motivation to learn
Media skills	Conflict-solving	Networking skills	Ability to work under pressure
Coding skills	Decision-making	Ability to work in a team	Sustainability mindset
Understanding IT security	Analytical skills	Ability to compromise and cooperate	Compliance
	Research skills	Ability to transfer knowledge	
	Efficiency orientation	Leadership skills	

Sumber: Competencies for Industry 4.0 (2020)

Sebagaimana disampaikan oleh Marcela Hernandez, Charlos A. Escobar, Ruben Morales dan Megan Mcgovern dalam *Competencies for Industry 4.0* (2020), Badan Akreditasi Teknik dan Teknologi, Inc. (ABET) menganggap bahwa profesional yang sukses harus memiliki kompetensi sebagai berikut: (1) menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan teknik; (2) merancang dan mengembangkan percobaan; (3) menganalisis dan menginterpretasikan data; (4) untuk membuat sistem atau proses yang mempertimbangkan ekonomi, lingkungan, sosial, politik, etika, kesehatan dan keselamatan, manufaktur, dan kendala keberlanjutan; (5) mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah teknik; (6) untuk memahami dampak dari solusi teknik di global, ekonomi, lingkungan, dan konteks sosial; dan (7) menggunakan teknik, keterampilan, dan alat teknik modern yang diperlukan untuk praktik teknik. Dalam Industri 4.0, juga akan ada kebutuhan besar akan individu dengan kompetensi manajerial. Inilah orang-orang yang membuat keputusan bisnis dan memimpin orang lain. Delapan kompetensi yang diidentifikasi sebagai penting untuk manajer di Industrial 4.0 sebagaimana tertera dalam tabel.

	Competency	Description
a	Creativity	Perceives the world in new ways and proposes innovative solutions
b	Entrepreneurial thinking	Identifies market opportunities and creates strategies to capitalize on them
c	Problem-solving	Involves analytical and creative thinking to find solutions to specific problems
d	Conflict solving	This critical ability requires that the person has emotional maturity, self-control, and empathy
e	Decision making	Process of making choices by identifying a decision, gathering information, and assessing alternative resolutions
f	Analytical skills	Requires that the person evaluate information effectively
g	Research skills	Consist of finding and using reliable sources of information on a given topic
h	Efficiency orientation	Consists of a person who uses the resources in an efficient way

Sumber: Competencies for Industry 4.0 (2020)

Seperti yang telah diutarakan sebelumnya bahwa robot atau integrasi teknologi telah mengambil alih fungsi pekerjaan tertentu yang berpotensi menyebabkan peningkatan jumlah pengangguran. Namun, pengambilalihan tidak serta-merta menghilangkan tenaga kerja manusia. Manusia masih dibutuhkan untuk fungsi pekerjaan strategis. Meskipun ada banyak pengangguran dan ada banyak lowongan dalam fungsi pekerjaan baru yang perlu dipenuhi, pengusaha merasa sulit untuk menemukan calon karyawan untuk posisi tersebut karena keahlian yang terlibat terlalu berbeda dari sebelumnya. Banyak produsen menyadari bahwa mereka sedang mencari dalam pasar sumber daya manusia, yang memiliki sedikit sumber daya manusia berkompetensi sesuai dengan kebutuhan.

Ketika pekerja kurang memiliki kompetensi yang dibutuhkan untuk menggunakan peralatan dan perlengkapan dengan aman maka pekerja lebih berisiko rentan terhadap cedera atau kecelakaan kerja. Risiko ini bisa berakibat fatal di lingkungan kerja yang terdapat mesin atau alat berat serta bahan beracun dan berbahaya.

Sejalan dengan hal tersebut, Direktur International Labour Organization (ILO) mengatakan bahwa Revolusi Industri 4.0 mempunyai dampak bukan hanya menghilangkan pekerjaan lama tetapi juga telah menciptakan pekerjaan baru yang pada akhirnya akan mempengaruhi mekanisme sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di era sekarang. Teknologi inovatif yang melibatkan robot yang berkolaborasi dapat menyebabkan jenis kecelakaan baru karena kurangnya panduan atau standar tentang penggunaan yang benar. Perangkat otomatis dapat menghasilkan bahaya mekanis, listrik dan termal, serta

kebisingan, getaran, radiasi, dan paparan bahan kimia. Kesalahan teknik dan manusia (misalnya koneksi longgar di seluruh bagian, kerusakan elektronik), atau kesalahan dalam pemrograman dan antarmuka peralatan periferal dapat menyebabkan cedera pada karyawan yang bekerja dengan atau di sekitar robot. Terakhir, pekerja mungkin mengalami ketegangan yang meningkat antara dunia virtual dan dunia nyata karena integrasi teknologi yang ditingkatkan di tempat kerja. Mereka mungkin merasa kehilangan kendali atas tugas dan keahlian pekerjaan mereka karena otomatisasi proses kerja yang progresif dan ini pada gilirannya dapat menyebabkan penurunan kreativitas dan produktivitas individu terkait dengan kerja berlebihan.

Pada saat yang sama, penggunaan alat digital untuk terus memantau perilaku, kinerja, dan hasil produktif karyawan dapat menciptakan suasana ketidakpastian pekerjaan, pelanggaran privasi, dan tekanan psikologis. Selain itu, dapat mengurangi kontak antara karyawan dan supervisor, serta antara karyawan dan rekan kerja, sehingga memperburuk suasana tempat kerja dengan meningkatkan stres terkait pekerjaan serta menghasilkan dampak kesehatan negatif jangka panjang. Mobilitas, fleksibilitas, dan aksesibilitas mesin yang lebih besar juga memungkinkan untuk bekerja di mana saja dan kapan saja, sehingga berpotensi mengganggu keseimbangan kehidupan-kerja individu. Stres terkait dengan perubahan tempat kerja; perpindahan pekerja manusia, dan kemungkinan pengangguran karena penggantian pekerja manusia dengan robot, bisa menjadi bukti.

Jadi meskipun transformasi manufaktur Industri 4.0 yang konstan, cepat, dan tersebar secara global dapat memberikan serangkaian infrastruktur digital canggih dan solusi praktis untuk mendukung dalam pekerjaan, hal itu juga dapat menyebabkan risiko kesehatan dan keselamatan kerja baru. Hal ini membutuhkan pendekatan proaktif untuk pengelolaan risiko dan penerapan strategi manajemen yang sesuai untuk perlindungan pekerja.

### ***Human Resources Risk Management***

Sebagaimana telah dipahami bahwa sumber risiko pada dasarnya adalah ketidakpastian. Ketidakpastian memunculkan risiko. Sedangkan di dalam fase Industri 4.0 hal yang menjadi kepastian adalah ketidakpastian. Peran dari manajemen risiko menjadi sangat menentukan untuk menjinakkan ketidakpastian itu. Tidak hanya meningkatkan kepastian organisasi mencapai sasaran bisnisnya tetapi bagaimana mengubah ancaman menjadi peluang untuk pengembangan bisnis. Bisnis harus memahami manfaat merangkul Industri 4.0 agar tetap kompetitif dan memanfaatkan peluang berlimpah yang akan ditawarkan (Kun Wahyu Wardana: 2019).

Dalam aktivitas bisnis, semua risiko pada semua aspek telah sepatutnya untuk dikelola agar dampak negatifnya kepada organisasi dapat ditoleransi (*risk tolerance*), terlebih di tengah situasi yang penuh ketidakpastian ini. Sebagaimana diulas di halaman sebelumnya, situasi tersebut biasa dikenal dengan nama VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, & Ambiguity*).

Meningkatnya otomatisasi dalam industri 4.0 akan mengubah profil keterampilan pekerjaan secara signifikan. Hal

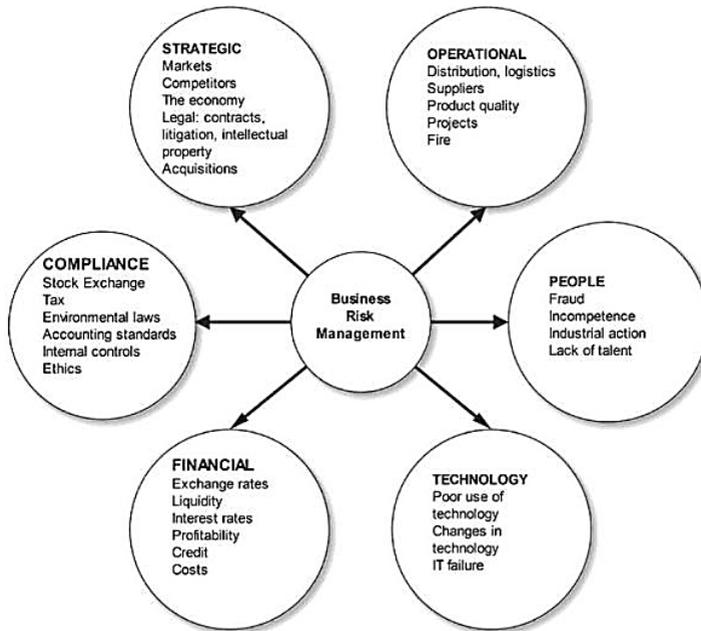
tersebut memiliki implikasi bagi pengusaha dan pekerja. Perusahaan akan membutuhkan sumber daya manusia dengan keterampilan yang tepat untuk mengembangkan, mengelola, dan memelihara peralatan otomatis, menjalankan proses digital dan untuk melakukan pekerjaan yang tidak dapat dilakukan oleh mesin. Pekerja akan membutuhkan keterampilan yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan.

Mengingat hal tersebut maka organisasi harus menerapkan manajemen risiko untuk mengelola risiko dalam segala aspek organisasi sehingga organisasi dapat mempersiapkan setiap kemungkinan yang terjadi. Proses manajemen risiko adalah tahapan yang dilakukan untuk mengelola risiko secara sistematis. *Enterprise Risk Management (ERM)* adalah manajemen risiko dalam suatu organisasi.

Pengertian manajemen risiko dalam Wikipedia adalah suatu pendekatan terstruktur/metodologi dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman; suatu rangkaian aktivitas manusia termasuk: penilaian risiko, pengembangan strategi untuk mengelolanya dan mitigasi risiko dengan menggunakan pemberdayaan/pengelolaan sumber daya. Bramantyo (2008: 43) menyatakan pengertian Manajemen Risiko adalah proses terstruktur dan sistematis dalam mengidentifikasi, mengukur, memetakan, mengembangkan alternatif penanganan risiko sedangkan Australia/New Zealand Standards (1999) menuliskan bahwa pengertian Manajemen Risiko adalah suatu proses yang logis dan sistematis dalam mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, mengendalikan, mengawasi, dan mengomunikasikan risiko yang berhubungan dengan segala

aktivitas, fungsi atau proses dengan tujuan perusahaan mampu meminimalisasi kerugian dan memaksimalkan kesempatan. Implementasi dari manajemen risiko ini membantu perusahaan dalam mengidentifikasi risiko sejak awal dan membantu membuat keputusan untuk mengatasi risiko tersebut

Oleh karena itu, manajemen risiko bukanlah suatu aktivitas yang berdiri sendiri namun merupakan bagian dari tanggung jawab manajemen dan merupakan bagian proses organisasi, termasuk perencanaan strategis dan proyek serta proses perubahan manajemen (ISO 31000:2009). Dengan demikian maka secara umum manajemen risiko digunakan untuk dasar agar bisa memprediksikan risiko yang akan dihadapi dengan perhitungan yang akurat serta pertimbangan yang matang dari berbagai informasi awal untuk mengelola risiko sehingga mencegah kegagalan organisasi, mengurangi pengeluaran, menaikkan keuntungan organisasi, menekan biaya produksi dan lain sebagainya. Sangat penting bagi perusahaan untuk menyusun sistem agar dapat meniadakan ataupun mengurangi dampak risiko yang muncul. Penetapan Sistem manajemen sumber daya manusia harus dapat secara strategis, taktikal maupun operasional mengurangi segala dampak risiko sumber daya manusia. Hasil pengelolaan risiko tetap haruslah dipastikan dan dikontrol bahwa pelaksanaan pengelolaan risiko berjalan sesuai dengan rencana dan efektif.



SUMBER: Sadgrove, K. (2016). *The complete guide to business risk management*

Salah satu aspek bisnis yang membutuhkan peranan manajemen risiko adalah aspek sumber daya manusia. Risiko sumber daya manusia menurut artikel yang dikemukakan oleh Tanjung (2005) bahwa dalam suatu kegiatan usaha apabila ada risiko sumber daya manusia yang dihadapi maka dapat diwaspadai oleh perusahaan tersebut dengan pengendalian unit sumber daya manusia tersebut menurut aturan dan fungsinya serta kaitannya dengan risiko-risiko atau pelanggaran tersebut yang diberikan sehingga terjadi pemberian sanksi oleh pihak perusahaan bagi pelanggar. Young & Hexter (2011) menyatakan "*Human Capital risk is the uncertainty arising from changes in a*

*wide range of workforce and people management issues that affect a company's ability to meet its strategic and operating objectives."*

Craig Donaldson dalam tulisannya yang berjudul *Human Factors: How to Manage People Risk in Your Business* menjelaskan bahwa menurut broker asuransi Aon dalam studi tahunan tren manajemen risiko, risiko sumber daya manusia secara rutin menempati peringkat lima besar risiko utama dalam bisnis.

Menurut CRMS Indonesia dalam *website*-nya menyatakan bahwa manajemen risiko di aspek sumber daya manusia merupakan bagian yang sangat penting dari sistem manajemen risiko sebuah organisasi. Performa dari karyawan adalah tolak ukur dari kesuksesan dari sebuah bisnis usaha. Manajemen risiko dalam *Human Resource* berperan dalam mengenali kompetensi setiap karyawan di perusahaan mulai dari proses rekrutmen.

Triant Flouris dan Ayse Kucuk Yilmaz (2010) dalam jurnalnya menuliskan bahwa *New Human Factor Risk Management (HFRM) model is structured by managing activities of human based risks for businesses and provides a comprehensive and coherent framework for the evolution and management of human factors. The Human Factor Risk Management (HFRM) model continues to anticipate potential human factor based risks and develops appropriate responses for various scenarios. New Human Factor Risk Management (HFRM) model can help provide a more precise understanding of risk factors associated with the human element and to furnish*

*insights on their appropriate identification and prioritization via scoring and management.*

Dengan demikian *human resources risk management* adalah proses mengidentifikasi, menilai serta memitigasi risiko pada aspek sumber daya manusia. Hinton dalam bukunya yang berjudul *Managing the Human Resource Risk. Franchising World*, 35 (2013) menyatakan bahwa risiko kunci dalam bisnis apapun adalah sumber daya manusia. Faktor risiko yang mungkin ini disebut risiko sumber daya manusia. Terkait hal ini, Gilbert Renel menyatakan “*people represent a cause of operational risk that is as important (if not more important than) other causes such as failed systems, processes and information flows.*”

Penegasan Deloitte (2008) bahwa “Orang dan perilaku seringkali merupakan sumber terbesar dalam risiko bisnis.” menimbulkan kepentingan untuk memastikan bahwa rencana manajemen risiko perusahaan mencakup risiko sumber daya manusia. Hal ini membutuhkan analisis komprehensif tentang risiko sumber daya manusia. Manajemen sumber daya manusia menurut Griffin (2004) adalah rangkaian aktivitas organisasi yang diarahkan untuk menarik, mengembangkan dan mempertahankan tenaga kerja yang efektif. Prachi Juneja dalam artikelnya yang berjudul *Human Resource Management (HRM)– Definition and Concept* dalam *website management study guide* terkait salah satu penjelasan mengenai definisi manajemen sumber daya manusia menyatakan bahwa manajemen sumber daya manusia adalah proses mengelola orang-orang dalam organisasi secara terstruktur dan menyeluruh. Ini mencakup bidang kepegawaian (mempekerjakan orang), retensi orang,

pengaturan dan manajemen gaji dan tunjangan, manajemen kinerja, manajemen perubahan dan terminasi.

Bernard L. Erven dalam artikel yang berjudul *The Role of Human Resource Management in Risk Management* (2019) menjelaskan bahwa manajemen sumber daya manusia adalah suatu proses yang terdiri dari beberapa aktivitas khusus. Memahami tiap aktivitas ini akan membantu menjelaskan hubungan antara sumber daya manusia dan risiko. Kegagalan untuk berhasil melaksanakan aktivitas ini meningkatkan risiko dan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Dalam bidang sumber daya manusia, secara umum risiko dapat diartikan sebagai ancaman atau bahaya yang dihasilkan dari rangkaian aktivitas organisasi dalam pengelolaan sumber daya manusia. Risiko sumber daya manusia merupakan risiko yang dapat dikendalikan oleh organisasi, sehingga dapat meminimalkan kerugian yang dialami oleh organisasi. Proses manajemen risiko sumber daya manusia sama dengan proses manajemen risiko lainnya yang meliputi identifikasi potensi risiko atau bahaya, analisis untuk kemungkinan terjadinya dan peringkat risiko, merencanakan respons risiko serta memantau risiko dan efektivitas strategi manajemen risiko.

Untuk mengelola risiko kompetensi yang telah diidentifikasi dan dianalisis dalam pembahasan sebelumnya maka pengusaha dapat menggunakan beberapa pendekatan berbeda untuk mengatasi kesenjangan kompetensi tersebut. Pengusaha dapat mencari di luar organisasi dengan mempekerjakan sumber daya manusia baru berketerampilan yang tepat, termasuk menggunakan tenaga kerja kontrak yang terampil untuk memenuhi kebutuhan jangka pendek sambil

mengembangkan keterampilan yang diperlukan secara internal. Organisasi perlu berinvestasi dalam proses rekrutmen dengan melakukan seleksi yang ekstensif dan disesuaikan dengan kebutuhan industri. Seleksi ini, selain untuk mendapatkan karyawan yang tepat, juga menjadi keharusan guna meminimalisir risiko yang semakin meningkat di Industri 4.0. Oleh karena itu, organisasi harus merekrut karyawan dengan keterampilan digital yang dibutuhkan.

Pengusaha dapat pula mengalihkan sumber daya manusia yang ada untuk mengisi posisi baru dengan melakukan *upskilling* dan *reskilling* dalam bidang digital. *Upskilling* adalah peningkatan keterampilan, di mana sumber daya manusia memperoleh keterampilan baru untuk membantu dalam peran mereka saat ini sedangkan *reskilling* merupakan pemberian keterampilan bagi sumber daya manusia yang membutuhkan kemampuan untuk mengambil peran berbeda atau sama sekali baru. Hal ini menguntungkan bagi pemberi kerja karena sumber daya manusia yang ada sudah memiliki pengetahuan yang cukup terkait dengan proses produksi, yang hanya dapat diperoleh dengan pengalaman kerja bertahun-tahun di mana ini mungkin tidak dimiliki oleh karyawan baru. Pengelolaan ini harus diprioritaskan karena merupakan cara yang efisien untuk transisi dalam hal biaya dan waktu.

Analisis yang dilakukan oleh McKinesy & Company sebagaimana dituliskan oleh Kwailin Elingrud, Rahul Gupta dan Julian Saiguero, terhadap organisasi yang telah memulai upaya sistematis berskala besar guna menangani tuntutan kompetensi di masa mendatang menunjukkan bahwa program yang paling sukses adalah program yang memiliki elemen inti tertentu yang

sama yaitu menjadi bagian integral dari keseluruhan strategi digital organisasi.

Hal lainnya adalah program tersebut ditujukan untuk setiap tingkatan dalam organisasi. Organisasi yang sukses meletakkan otomatisasi dan digitalisasi sebagai program transformasi komprehensif, didorong oleh manajemen puncak dan melibatkan sebagian besar tenaga kerja manajerial organisasi.

Juga organisasi yang berhasil menyesuaikan pelatihan mereka dengan tujuan dan kebutuhan organisasi adalah melalui penyusunan modul pelatihan yang dibuat spesifik mungkin, mencakup teknologi, alat, dan skenario bisnis yang akan dihadapi individu dalam peran baru atau perubahan mereka. Modul tersebut disampaikan menggunakan prinsip pembelajaran melalui kombinasi pembelajaran di kelas atau *online* dan pengalaman nyata di tempat kerja atau *on the job training*.

Sebagaimana dipahami bahwa keterampilan digital adalah domain luas yang mencakup berbagai teknologi dan aktivitas. Tidak semua keterampilan digital dapat ditransfer melalui pelatihan dan tidak semua karyawan dapat diberikan pelatihan. Pendekatan lain yang bias dilakukan adalah pendekatan *mentoring* atau biasa disebut “beli dan bangun”. Meskipun perusahaan berhasil merekrut karyawan baru yang memiliki keterampilan digital, mereka mungkin tidak memiliki pengetahuan mendalam terkait manufaktur yang hanya dapat diperoleh dari tahun-tahun bekerja seperti yang dimiliki oleh karyawan senior mana pun. Faktanya, ketika karyawan senior meninggalkan perusahaan, mereka membawa pengetahuan

mereka keluar dari perusahaan dengan karyawan terampil yang kebingungan. Untuk mengatasi masalah tersebut, perusahaan perlu membentuk karyawan baru dengan menunjuk seorang karyawan senior sebagai mentornya.

Dalam konteks perubahan teknologi yang cepat tersebut serta pengelolaan risiko keselamatan dan kesehatan kerja, pendekatan sumber daya manusia dapat dicapai di industri 4.0 dengan menerapkan strategi pelatihan yang tepat. Juga pelatihan khusus harus diberikan mengenai masalah kesehatan dan keselamatan kerja, terutama sebelum memulai suatu pekerjaan, setelah berganti tempat kerja, tugas pekerjaan, peralatan kerja atau perangkat peralatan, dan ketika teknologi baru telah diadopsi. Selain itu, karena teknologi otomasi dapat menciptakan bentuk pekerjaan dan pekerjaan yang benar-benar baru, maka perlu untuk mempromosikan pencegahan kecelakaan kerja guna melindungi keselamatan dan kesehatan sumber daya manusia

Oleh karena itu, salah satu cara pula yang paling tepat untuk mencegah dan mengendalikan risiko pekerjaan, cedera, penyakit, dan kematian adalah mempertimbangkan karakteristik karyawan yang berbeda (tidak terampil dan terampil, kualifikasi teknis atau akademis, perbedaan usia, pendidikan, pengalaman hidup atau latar belakang budaya) sehingga sumber daya manusia dapat terlibat dalam tugas-tugas yang sesuai dengan kompetensi mereka.

Selain itu, untuk mencegah dan mengendalikan risiko pekerjaan, cedera, penyakit, dan kematian, dalam teknologi yang sedang berkembang maka perlu merancang atau meminimalkan bahaya dan risiko pada tahap desain ataupun

pelaksanaan. Dalam tahap ini, tindakan bersama dari pemberi kerja, sumber daya manusia, pemangku kepentingan, dan semua profesional kesehatan kerja yang terlibat harus difokuskan pada pendefinisian karakteristik mesin industri 4.0, serta kemungkinan dampaknya terhadap praktik kerja, ketenagakerjaan, keselamatan kerja dan kesehatan. Hal ini memungkinkan partisipasi aktif dari sumber daya manusia dalam proses penilaian risiko dan penerapan tindakan pencegahan dan perlindungan praktis yang efektif.

Manajemen risiko K3, termasuk tahapan identifikasi, analisis dan evaluasi, dapat dipandang sebagai alat pengambilan keputusan yang biasa digunakan meningkatkan antisipasi risiko yang diketahui dan kemungkinan besar dimiliki yang berdampak pada tujuan dan kontrol bisnis yang sudah ada. Walaupun risiko dapat dievaluasi di semua tahapan siklus proses dan sistem industri, identifikasi risiko selalu lebih relevan dan lebih menguntungkan bila diperlukan untuk dimasukkan ke dalam desain proyek industri, teknologi baru, peralatan, proses, prosedur, dan sebagainya

Dalam hal ini perlu menyusun kerangka kerja konseptual K3 yang lebih dinamis dan terintegrasi berdasarkan situasi yang baru dan manajemen risiko yang dipersonalisasi dan dinamis. Sejalan dengan hal tersebut, Fernández dan Pérez dalam tulisan berjudul *Analysis and Modeling of New and Emerging Occupational Risks in the Context of Advanced Manufacturing Processes* (2015) menuliskan bahwa untuk mengatasi masalah risiko K3 baru yang dihasilkan maka perlu penerapan model analisis risiko baru yang dapat memantau semua risiko

keselamatan dan kesehatan kerja, baik risiko konvensional maupun yang baru.

Mesin dan robot otomatis memang dapat menggantikan atau membantu sumber daya manusia dengan membuat tugas lebih fleksibel, lebih aman, dan lebih inklusif secara sosial. Di sisi lain, sumber daya manusia akan terlibat dalam tugas-tugas yang membutuhkan pengambilan keputusan, tanggung jawab dan manajemen, serta interaksi manusia-mesin yang akan membuat dapat terpapar risiko kesehatan dan keselamatan yang secara intrinsik terkait dengan alat otomatisasi dan stres psikososial yang lebih besar.

Berdasarkan uraian sebagaimana tersebut di atas maka *HR Risk Management* perlu dilakukan oleh semua organisasi guna meniadakan atau mengurangi dampak negatif risiko bagi organisasi, khususnya aspek HR. Dalam kaitan ini, Leon Steyn menyatakan bahwa peran HR adalah untuk mengurangi profil risiko sumber daya manusia dalam organisasi.

Adapun Bernard L. Erven (2019) dalam *website* [www.dairy-cattle.extension.org](http://www.dairy-cattle.extension.org) menyatakan "*Human resources have two roles in risk management. First, people are a source of risk, e.g., shortage of employees, people doing sloppy work, an employee refusing to take on additional responsibility, or a key employee leaving two months after completion of a one-year training program. Second, people are important in handling risk, e.g., people using their ingenuity to solve unexpected problems, employees going the extra mile for the good of the organization, a key employee redesigning her own job to avoid unnecessary delays in getting work done, or an employee persuading a talented friend to apply for a position in the business*".

Dengan demikian maka risiko sumber daya manusia pada semua jenis organisasi akan selalu ada sehingga harus dilakukan pengelolaan yang benar-benar terkontrol agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan dan yang tak terduga. Saat merancang sistem manajemen untuk risiko sumber daya manusia harus strategis dan meliputi semua fungsi manajemen sumber daya manusia.

Mengelola risiko sumber daya manusia tidak hanya tentang masalah yang ringan. Banyak organisasi menderita karena tata kelola yang buruk dan kurangnya kebijakan, proses, dan prosedur yang jelas. Mengembangkan dan menerapkan strategi manajemen risiko sumber daya manusia yang efektif dapat menghasilkan peluang bisnis yang signifikan dan eksekutif sumber daya manusia dapat pula memastikan bahwa manajemen risiko sumber daya manusia tertanam dalam keseluruhan strategi tata kelola dan manajemen organisasi.

Berdasarkan uraian sebagaimana tersebut di atas maka *Human Resources Risk Management* perlu dilakukan oleh semua organisasi guna meniadakan atau mengurangi dampak negatif risiko bagi organisasi, khususnya yang timbul dari aspek sumber daya manusia dalam era Revolusi Industri 4.0. Hal ini senada dengan yang disampaikan oleh Leon Steyn bahwa *“The role of HR is to decrease the HR risk profile of organization.”*

# DAFTAR PUSTAKA

An Overview of Industry 4.0: Definition, Components, and Government Initiatives. *J. Adv. Res. Dyn. Control Syst.* 10(14), 1379–1387.

Bonekamp & Sure dalam Consequences of Industry 4.0 on human labour and work organisation. *Journal of Business and Media Psychology*, 6 (1), 33-40.

Crouzet, François.1996. "France". In Teich, Mikuláš; Porter, Roy. *The Industrial Revolution in National Context: Europe and the USA*. Cambridge University Press.

Erven, Bernard L. (2019). *The Role of Human Resource Management in Risk Management*.

Hinton, M. (2003). Managing the Human Resource Risk. *Franchising World*, 35(2).

<http://repository.ut.ac.id/4789/1/ekma4262-m1.pdf>

<https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/849/isbn9512281473.pdf?sequence=1&isallowed=y>

[https://darkbladevanir.blogspot.com/2014/04/resiko-dan-ketidakpastian\\_12.html](https://darkbladevanir.blogspot.com/2014/04/resiko-dan-ketidakpastian_12.html)

<https://futuristbarbara.com/levels-of-uncertainty/>

<https://hbr.org/1997/11/strategy-under-uncertainty>

<https://studylibid.com/doc/392235/risiko-obyektif-dan-subyektif>

[https://www.academia.edu/36551222/fundamentals\\_of\\_risk\\_and\\_insurance\\_by\\_emmett\\_j\\_vaughan\\_3\\_](https://www.academia.edu/36551222/fundamentals_of_risk_and_insurance_by_emmett_j_vaughan_3_)

<https://www.futuresplatform.com/blog/how-factor-uncertainty-decision-making>

<https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/strategy-under-uncertainty#>

[https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/risk\\_1?q=risk](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/risk_1?q=risk)

[https://www.researchgate.net/publication/222875813\\_risk\\_and\\_its\\_management\\_in\\_the\\_kuwaiti\\_construction\\_industry\\_a\\_contactors%27\\_perspective\\_international\\_journal\\_of\\_project\\_management\\_19\\_325-335](https://www.researchgate.net/publication/222875813_risk_and_its_management_in_the_kuwaiti_construction_industry_a_contactors%27_perspective_international_journal_of_project_management_19_325-335)

<https://www.vuca-world.org/>

Hubbard, Douglas W. (2014). *How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business*. 3rd Edition. Wiley.

Human Resource Risk Management in Organization: Methodological Aspect. *Advance Business and Management Research, volume 38*. Atlantis Press 2017.

Knight, Frank. (1885–1972). *Risk, Uncertainty, and Profit (1921)*. University of Chicago.

Leso, Veruscka, Luca Fontana, and Ivo Iavicoli. (2018). *The Occupational Health and Safety Dimension of Industry 4.0*.

Luhman, John T., Ann I. Cunliffe. 2012. *Key Concept in Organization Theory*. SAGE.

- Meyer, M. (2011). *Human Resources Risk Management: Governing People Risks for Improved Performance*.
- Milliken, F. J. (1987). *Three Types of Perceived Uncertainty About the Environment: State, Effect, and Response Uncertainty*. The Academy of Management Review.
- PWC 2016 Global Industry 4.0 Survey: Industry 4.0: Building the Digital Enterprise.
- Ramli, Soehatman. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Risk and Its Management in the Kuwaiti Construction Industry: A Contractors' Perspective. *International Journal of Project Management*, 19, 325-335.
- Sadgrove, K. (2016). *The Complete Guide To Business Risk Management*. Routledge.
- Sciutti, A., Mara, M., Tagliasco, V., & Sandini, G. (2018). Humanizing Human-Robot Interaction: On the Importance of Mutual Understanding. *IEEE Technology and Society Magazine*, 37(1), 22-29.
- Struck, Mathhew A. (2018). *HR Risk Management—Top 8 Sources of Human Resources Risk*.
- Tay, S., Lee, T., Hamid, N., Ahmad, A. (2018).
- Artikel-artikel lepas dalam beberapa website**

Buku ini mengulas penerapan *Human Resources Risk Management* dalam Era Revolusi Industri 4.0 dalam format yang mudah dipahami. Revolusi Industri 4.0 telah menimbulkan risiko bagi organisasi dalam segala lini, termasuk risiko sumber daya manusia. Risiko sumber daya manusia yang harus dimitigasi di antaranya yaitu kesenjangan kompetensi, mengingat Revolusi Industri 4.0 menghadirkan teknologi pintar (*smart technology*), misalnya IoT dan robot.

Kesenjangan kompetensi ini menjadi titik fokus risiko yang dibahas karena dampak yang ditimbulkan lebih merugikan pada perusahaan, di samping sumber daya manusia yang berinteraksi langsung dengan teknologi pintar tersebut.

---

S. Anandha Handoko H., is a Human Resources & General Affairs professional with more than 20 years of experience in HR & General Affairs, both operational and strategic, in various types of national and multinational industries (garment, mining port facilities, manufacturing, telecommunications, shipping, logistic, forestry and smelters). Currently, S Anandha Handoko H. as HR Head, focuses more on strategic human resources. S. Anandha Handoko H has experience in managing 3 new companies, including the current company. He has experience managing more than 3000 Indonesian workers and more than 300 foreign workers, and has experience in managing harmonious industrial relations with labor unions. S. Anandha Handoko H. graduated from the Faculty of Law, Gadjah Mada University (bachelor degree) and Magister Management (Risk Management) at PPM Jakarta. He is holder of a professional human resources certificate (CPHR) .

**Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)**

Jl. Kaliurang Km 9,3 Yogyakarta 55581

Telp/Fax : (0274) 4533427

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

✉ cs@deepublish.co.id

📘 Penerbit Deepublish

📍 @penerbitbuku\_deepublish

🌐 www.penerbitdeepublish.com



Kategori : Manajemen SDM

ISBN 978-623-02-3206-0 (PDF)



9 786230

232060