

TESIS

PENGARUH ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 TERHADAP KOMPETENSI DAN KINERJA SUMBER DAYA MANUSIA

(Studi Kasus pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar)

THE INFLUENCE OF THE 4.0 INDUSTRIAL REVOLUTION ERA ON HUMAN RESOURCE COMPETENCE AND PERFORMANCE

(Case Study at PT. Sermani Steel in Makassar)

EBEN HAEZER BASRAN PATANDEAN



**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

TESIS

PENGARUH ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 TERHADAP KOMPETENSI DAN KINERJA SUMBER DAYA MANUSIA

(Studi Kasus pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar)

THE INFLUENCE OF THE 4.0 INDUSTRIAL REVOLUTION ERA ON HUMAN RESOURCE COMPETENCE AND PERFORMANCE

(Case Study at PT. Sermani Steel in Makassar)

sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Magister

disusun dan diajukan oleh

**EBEN HAEZER BASRAN PATANDEAN
A012181047**



kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PENGARUH ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 TERHADAP KOMPETENSI
DAN KINERJA SUMBER DAYA MANUSIA
(STUDI KASUS PADA PT. SERMANI STEEL DI KOTA MAKASSAR)**

disusun dan diajukan oleh :

**EBEN HAEZER BASRAN PATANDEAN
A012181028**

telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin pada tanggal **10 FEBRUARI 2021** dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Sumardi, SE., M.Si
Nip. 19560505 198503 1 002

Pembimbing Pendamping

Dr. Hj. Wardham Hakim, SE., M.Si
Nip. 19720525 199702 2 001

Ketua Program Studi
Magister Manajemen

Prof. Dr. H. Syamsu Alam, SE., M. Si., CIPM
Nip. 19600703 199203 1 001



Dekan Fakultas Ekonomi Dan Bisnis
Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. H. Abd. Rahman Kadir, SE., M.Si., CIPM
Nip. 19640205 198810 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Eben Haezer Basrna Patandean
Nim : A012181047
Program studi : Magister Manajemen
Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa Tesis dengan Judul **Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 Terhadap Kompetensi dan Kinerja Sumber Daya Manusia (Studi Kasus Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar)**

Adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila di kemudian hari Tesis karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi

Makassar, 11 Februari 2021

Yang Menyatakan,



Eben Haezer Basrna Patandean

PRAKATA

Puji syukur kepada TUHAN YESUS KRISTUS karena berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul **“Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 Terhadap Kompetensi Dan Kinerja Sumber Daya Manusia (Studi Kasus Pada PT. Sermani Steel Di Kota Makassar)**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Magister Sains (M.M) pada Manajemen Sumber Daya Manusia Universitas Hasanuddin.

Dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, maka perkenankanlah penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih kepada kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku tercinta. Bapak Pdt. Paulus Patandean, S.Th yang selalu kubanggakan, dan tidak pernah berhenti memberikanku semangat dan Ibundaku Paulina Pabunga, S.Th yang telah mengasuh, membesarkan dan mendo'akan penulis agar sukses menggapai cita-cita dan telah membimbing dan mendampingi penulis selama masa penyelesaian studi. Dan tak lepas dukungan penuh dari saudara(i) Pdt. Monika Lempang Patandean, S.Th dan keluarga, Fransiska Patandean, S.P. dan keluarga, Zeth Peta Bondow Patandean, S.St.Pel, dan keluarga. Penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari Bapak Prof. Dr. Sumardi., SE., M.Si selaku Pembimbing I dan Ibu Hj.Dr. Wardhani Hakim., SE., M.Si selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan tesis ini, sehingga penulis mengucapkan banyak terima kasih atas kepedulian beliau dalam penyelesaian tesis ini.

Terimakasih juga kepada teman-teman saudara(i) sepelayanan dalam lingkup Gereja Toraja Jemaat Tello Batua, baik PPGT maupun GSM. Terimakasih juga kepada sahabat-sahabat (TC, Save Teman Dekat, Bodo Amat Yang Sirik, Lambe Nyengyong, SWAG, Grup Milenial). Tuhan Yesus Memberkati Selalu

Makassar, 11 Februari 2021

Eben Haezer Basran Patandean

ABSTRAK

EBEN HAEZER BASRAN PATANDEAN. *Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 terhadap Kompetensi dan Kinerja Sumber Daya Manusia: Studi Kasus pada PT Sermani Steel di Kota Makassar (dibimbing oleh Sumardi dan Wardhani Hakim).*

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh era revolusi industri 4.0 terhadap kompetensi dan kinerja sumber daya manusia.

Populasi sebanyak 95 karyawan yang merupakan seluruh karyawan tetap perusahaan PT Sermani Steel di Kota Makassar. Sampel sebanyak 83 responden. Data dianalisis menggunakan metode analisis regresi sederhana, dengan uji t sebagai uji hipotesis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara parsial variabel bebas yang ada, yaitu era revolusi industri 4.0 berpengaruh signifikan terhadap kompetensi; era revolusi industri 4.0 berpengaruh signifikan terhadap kompetensi dan kinerja sumber daya manusia; era revolusi industri 4.0 berpengaruh signifikan terhadap kinerja sumber daya manusia; dan terdapat pengaruh kompetensi terhadap kinerja sumber daya manusia pada PT Sermani Steel di Kota Makassar.

Kata kunci: era revolusi industri 4.0, kompetensi dan kinerja sumber daya manusia



ABSTRACT

EBEN HAEZER BASRAN PATANDEAN. *The Effect of 4.0 Industrial Revolution Era on the Competence and Performance of Human Resources: A Case Study at PT. Sermani Steel in Makassar* (supervised by **Sumardi** and **Wardhani Hakim**)

This research aims to find out the effect of industrial revolution era 4.0 on the competence and performance of human resources.

The populations were all permanent employees of PT. Sermani Steel company in Makassar City consisting of 95 employees and the sample representing the population consisted of 83 respondents. The method of analysis used was simple regression analysis with t test as the research hypothesis test.

The results of the research indicate that partially the free existing variable, i.e. industrial revolution era 4.0 has a significant effect on both competence and performance of human resources. The results of the study also prove that there is an effect of the competence on the performance of human resources at PT. Sermani Steel in Makassar City.

Keywords: Industrial Revolution Era 4.0, human resources competency, performance



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan Penelitian.....	12
1.4 Kegunaan Penelitian	12
1.5 Sistematika Penulisan	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Landasan Teori	15
2.1.1 Revolusi Industri.....	15
2.1.2 Pilar Dalam Refolusi Industri 4.0	34
2.1.3 Kompetensi SDM	37
2.1.4 Kinerja SDM	44
2.2 Penelitian Terdahulu	50
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	52
3.1 Kerangka Konseptual.....	52
3.2 Hipotesis	55
BAB IV METODE PENELITIAN	56
4.1 Rancangan Penelitian	56
4.2 Situs dan Waktu Penelitian	56
4.3 Populasi dan Sampel	56
4.4 Jenis dan Sumber Data.....	57
4.5 Teknik Pengumpulan Data.....	57
4.6 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	59
4.7 Instrumen Penelitian.....	59
4.8 Metode Analisis Data	60

4.8.1 Analisis Data Kuantitatif	61
4.8.2 Uji Hipotesis	62
4.9 Tahap-tahap Penelitian	64
BAB V HASIL PENELITIAN	66
5.1 Deskripsi Data	66
5.2 Deskripsi Hasil Penelitian.....	69
5.2.1 Uji Instrumen Penelitian.....	75
5.2.2 Uji Analisis Korelasi	77
5.2.3 Analisis Koefisien Determinasi	79
5.2.4 Analisis Jalur, Pengaruh langsung dan Tidak langsung	80
5.2.5 Analisis Pengujian Hipotesis	88
BAB VI PEMBAHASAN	93
BAB VII PENUTUP	110
7.1 Kesimpulan.....	110
7.2 Keterbatasan Penelitian	112
7.3 Saran	112
DAFTAR PUSTAKA.....	114
LAMPIRAN	116

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Penelitian Terdahulu	50
4.1	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	59
5.1	Karakteristik Data Variabel.....	66
5.2	Jenis Kelamin Responden	67
5.3	Umur Responden	67
5.4	Tingkat Pendidikan.....	68
5.5	Lama Bekerja	68
5.6	Deskripsi Variabel Era Revolusi Industri 4.0	69
5.7	Deskripsi Variabel Kompetensi	71
5.8	Deskripsi Variabel Kinerja SDM.....	73
5.9	Hasil Uji Validitas Variabel Era Revolusi Industri 4.0	75
5.10	Hasil Uji Validitas Kompetensi	76
5.11	Hasil Uji Validitas Kinerja SDM	76
5.12	Hasil Uji Reliabilitas Variabel	77
5.13	Koefisien Korelasi Variabel	78
5.14	Koefisien Determinasi Variabel.....	80
5.15	Hasil Analisis Regresi Variabel X terhadap Z.....	81
5.16	Hasil Analisis Regresi Variabel X terhadap Y melalui Z.....	81
5.17	Hasil Analisis Regresi Variabel X terhadap Y.....	82
5.18	Hasil Analisis Regresi Variabel Z terhadap Y.....	83
5.19	Hasil Analisis Jalur I	84
5.20	Koefisien Jalur I.....	85
5.21	Hasil Analisis Jalur II	86
5.22	Koefisien Jalur II.....	87
5.23	Hasil analisis koefisien korelasi, Sig, t_{hit} , F_{hit} , R, R^2 , R Adjustment	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.1	<i>Shearing Machine</i>	8
1.2	Galvanizing POT	10
1.3	Proses Produksi Baja Lapis Seng.....	11
3.1	Paradigma Penelitian	53
5.1	Model Lintasan Pengaruh	84
5.2	Diagram Jalur Model I	86
5.3	Diagram Jalur Model II	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Kuesioner Penelitian	117
2	Tabulasi Data	120
3	Statistik Deskriptif	122
4	Hasil Uji Analisis Jalur	124

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan dunia kini tengah memasuki era revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia keempat dimana teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia. Segala hal menjadi tanpa batas (*borderless*) dengan penggunaan daya komputasi dan data yang tidak terbatas (*unlimited*), karena dipengaruhi oleh perkembangan internet dan teknologi digital yang masif sebagai tulang punggung pergerakan dan konektivitas manusia dan mesin. Istilah Revolusi Industri 4.0 pertama kali diperkenalkan oleh Profesor Klaus Schwab. Seorang ekonom terkenal asal Jerman yang menulis dalam bukunya: *The Fourth Industrial Revolution*.

Sebenarnya beberapa negara juga mempunyai *roadmap* digitalisasi industri yang serupa. Seperti, China dengan Made in China 2025, Asia dengan *Smart Cities*. Kementerian Perindustrian juga mengenalkan *Making Indonesia 4.0*, yang pada bulan April 2018 dicanangkan oleh Presiden Joko Widodo.

Revolusi industri secara simpel artinya adalah perubahan besar dan radikal terhadap cara manusia memproduksi barang. Perubahan besar ini tercatat sudah terjadi tiga kali, dan saat ini kita sedang mengalami revolusi industri yang keempat. Setiap perubahan besar ini selalu diikuti oleh perubahan besar dalam bidang ekonomi, politik, bahkan militer dan budaya. Sudah pasti ada jutaan pekerjaan lama menghilang, dan jutaan pekerjaan baru yang muncul. Lebih detilnya kita harus lihat di setiap revolusi industri, tapi kasarnya adalah, beberapa hal yang semula begitu sulit, begitu lama, begitu mahal dalam proses

produksi mendadak jadi mudah, cepat, dan murah. Ingat, ekonomi membicarakan macam-macam upaya manusia menghadapi kelangkaan. Revolusi industri menurun, malah terkadang beberapa menghilangkan kelangkaan tersebut, sehingga waktu, tenaga, dan uang yang semula digunakan untuk mengatasi kelangkaan-kelangkaan tersebut mendadak jadi bebas, jadi bisa digunakan untuk hal lain, untuk mengatasi kelangkaan yang lain. Hilangnya atau berkurangnya sebuah kelangkaan otomatis mengubah banyak aspek dalam kehidupan bermasyarakat.

Manajemen Sumber Daya Manusia merupakan salah satu bidang strategis dari organisasi. Jeffrey Pfeffer dalam Sutrisno (2010) berargumentasi 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. Sumber daya manusia dalam suatu organisasi yang dapat diandalkan untuk menggerakkan sumber daya lainnya dalam mewujudkan keunggulan bersaing adalah sumber daya manusia yang mampu mengembangkan diri secara proaktif, yang mau belajar, mau bekerja keras dengan penuh semangat, dan mau bekerja sama.

Sumber daya manusia yang dibutuhkan organisasi adalah sumber daya manusia yang sanggup menguasai teknologi dengan cepat, adaptif, responsif, terhadap perubahan-perubahan teknologi dan memiliki sikap melayani serta berintegritas tinggi. Sumber daya manusia selalu berperan aktif dan dominan dalam setiap kegiatan organisasi, karena sumber daya manusia menjadi perencana, pelaku, dan penentu terwujudnya tujuan organisasi. Tujuan organisasi tidak mungkin terwujud tanpa peran aktif sumber daya manusia, meskipun organisasi tersebut memiliki peralatan yang canggih. Alat-alat yang canggih yang

dimiliki perusahaan tidak ada gunanya bagi perusahaan, jika peran aktif sumber daya manusia tidak diikutsertakan. Mengatur sumber daya manusia adalah sulit dan kompleks, karena mereka mempunyai pikiran, perasaan, status, keinginan, dan latar belakang yang heterogen yang dibawa ke organisasi.

Sehingga sumber daya manusia tidak dapat sepenuhnya bisa diatur dan dikuasai seperti mengatur mesin-mesin, modal, gedung, ataupun peralatan fisik lain-lain; tetapi harus diatur oleh teori-teori manajemen yang memfokuskan mengenai pengaturan peranan manusia dalam mewujudkan tujuan yang optimal. Peningkatan daya saing sumber daya manusia merupakan topik yang menarik untuk dikaji dan dibicarakan. Hal ini disebabkan karena sumber daya manusia merupakan salah satu sumber daya strategis yang dimiliki oleh suatu organisasi yang harus terus menerus dibina, dikembangkan dan dilatih secara berkesinambungan.

Kompetensi adalah suatu kemampuan/keterampilan yang secara khusus dimiliki oleh pegawai dan atas komptensinya itulah dirinya bias lebih baik daripada orang lain. Kompetensi menurut Spencer & Spencer dalam Palan (2007) adalah sebagai karakteristik dasar yang dimiliki oleh seorang individu yang berhubungan secara kausal dalam memenuhi criteria yang diperlukan dalam menduduki suatu jabatan. Kompetensi terdiri dari 5 tipe karakteristik yaitu motif (kemauan konsisten sekaligus menjadi sebab dari tindakan), faktor bawaan (karakter dan respon yang konsisten), konsep diri (gambaran diri), pengetahuan (informasi dalam bidang tertentu) dan keterampilan (kemampuan untuk melaksanakan tugas).

Hal ini sejalan dengan pendapat Becker and Ulrich dalam Suparno (2005:24) bahwa *competency refers to an individual's knowledge, skill, ability or personality characteristics that directly influence job performance*. Artinya

kompetensi mengandung aspek-aspek pengetahuan ketrampilan (keahlian) dan kemampuan ataupun karakteristik kepribadian yang mempengaruhi kinerja. Berbeda dengan Fogg (2004:90) yang membagi kompetensi menjadi 2 (dua) kategori, yaitu kompetensi dasar (*Threshold*) dan kompetensi pembeda (*differentiating*). Kompetensi dasar (*Thres hold competencies*) adalah karakteristik utama yang biasanya berupa pengetahuan atau keahlian dasar seperti kemampuan untuk membaca, sedangkan kompetensi pembeda adalah kompetensi yang membuat seseorang berbeda dari yang lain.

Secara lebih rinci, Spencer dan Spencer dalam Palan (2007:84) mengemukakan bahwa kompetensi menunjukkan karakteristik yang mendasari perilaku yang menggambarkan motif, karakteristik pribadi (ciri khas), konsep diri, nilai-nilai, pengetahuan atau keahlian yang dibawa seseorang yang berkinerja unggul (*superior performer*) ditempat kerja. Ada 5 (lima) karakteristik yang membentuk kompetensi yakni; 1). Faktor pengetahuan meliputi masalah teknis, administratif, proses kemanusiaan dan sistem. 2). Keterampilan; merujuk pada kemampuan seseorang untuk melakukan suatu kegiatan. 3). Konsep diri dan nilai-nilai; merujuk pada sikap, nilai-nilai dan citra diri seseorang, seperti kepercayaan seseorang bahwa dia bias berhasil dalam suatu situasi. 4). Karakteristik pribadi; merujuk pada karakteristik fisik dan konsistensi tanggapan terhadap situasi atau informasi, seperti pengendalian diri dan kemampuan untuk tetap tenang dibawah tekanan. 5). Motif; merupakan emosi, hasrat, kebutuhan psikologis atau dorongan-dorongan lain yang memicu tindakan.

Pernyataan di atas mengandung makna bahwa kompetensi adalah karakteristik seseorang yang berkaitan dengan kinerja efektif dan atau unggul dalam situasi pekerjaan tertentu. Kompetensi dikatakan sebagai karakteristik dasar (*underlying characteristic*) karena karakteristik individu merupakan bagian

yang mendalam dan melekat pada kepribadian seseorang yang dapat dipergunakan untuk memprediksi berbagai situasi pekerjaan tertentu. Kemudian dikatakan berkaitan antara perilaku dan kinerja karena kompetensi menyebabkan atau dapat memprediksi perilaku dan kinerja.

Kinerja adalah hasil kerja yang dapat dicapai oleh seseorang atau sekelompok orang dalam suatu organisasi sesuai dengan wewenang dan tanggungjawab masing-masing, dalam rangka upaya mencapai tujuan organisasi bersangkutan secara legal, tidak melanggar hukum dan sesuai dengan moral dan etika (Prawirosentono, 1999). Kinerja pegawai lebih mengarah pada tingkatan prestasi kerja pegawai. Mathis dan Jackson (2002), mendefinisikan bahwa kinerja pada dasarnya adalah apa yang dilakukan dan tidak dilakukan pegawai. Kinerja pegawai adalah yang memengaruhi seberapa banyak mereka memberikan kontribusi kepada organisasi yang antara lain termasuk:

1. Kuantitas keluaran;
2. Kualitas keluaran;
3. Jangka waktu keluaran;
4. Kehadiran di tempat kerja;
5. Sikap kooperatif.

Penilaian kinerja merupakan suatu proses organisasi untuk menilai kinerja pegawainya. Tujuan dilakukannya penilaian kinerja secara umum adalah untuk memberikan umpan balik kepada pegawai dalam upaya memperbaiki kinerjanya dan meningkatkan produktivitas organisasi, khususnya yang berkaitan dengan kebijaksanaan terhadap pegawai seperti untuk tujuan promosi, kenaikan gaji, pendidikan dan latihan. Saat sekarang ini dengan lingkungan yang bersifat dinamis penilaian kinerja merupakan suatu yang sangat berarti bagi organisasi. Organisasi haruslah memilih kriteria secara subjektif maupun objektif. Kriteria

kinerja secara objektif adalah evaluasi kinerja terhadap standar-standar spesifik, sedangkan ukuran secara subjektif adalah seberapa baik seorang pegawai bekerja keseluruhan.

Penilaian kinerja (*performance appraisal*, PA) adalah proses evaluasi seberapa baik pegawai mengerjakan, ketika dibandingkan dengan satu set standar dan kemudian mengkomunikasikannya dengan para pegawai (Mathis dan Jackson, 2002). Penilaian kinerja disebut juga sebagai penilaian pegawai, evaluasi pegawai, tinjauan kinerja, evaluasi kinerja dan penilaian hasil.

Di zaman sekarang ini dengan begitu pesatnya perkembangan teknologi yang semakin canggih sehingga setiap individu dituntut untuk dapat menggali segala sumber daya manusia yang dimiliki, untuk dapat menunjang kinerja kita sehingga akan sangat berpengaruh pada pelaksanaan tugas setiap hari. Bahkan sistem sarana dan prasarana dalam organisasi dapat terus berkembang dan terus disempurnakan seiring berjalannya waktu, sehingga suatu organisasi dapat berkembang sesuai dengan sumber daya manusia yang ada. Banyak para ahli berpendapat bahwa sumber daya manusia yang berkualitas sangat menentukan berhasil atau tidak suatu organisasi dengan kompetensi setiap pegawai yang ada. Untuk membentuk sosok aparatur seperti tersebut memang memerlukan waktu dan proses yang lama serta upaya yang tidak boleh berhenti.

PT. Sermani Steel dalam memproduksi menghasilkan dua jenis seng yaitu seng flat (seng licin) dan seng gelombang dengan berbagai ukuran yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat. Untuk menghasilkan produk, bahan-bahan yang digunakan sebagai bahan baku didatangkan dari Jepang, Australia dan Krakatau Steel Cilegon (Jawa Barat) Indonesia. Bahan baku langsung tersebut dapat diperinci sebagai berikut

- a) Lembara baja yang didatangkan dalam bentuk gulungan hitam (*C.R.Coil*), yang beratnya berkisar 2 ton sampai 4 ton setiap gulungan.
- b) Seng batangan (*zinc ingot*) yang akan digunakan sebagai bahan pelapis seng pada lembaran baja.

Bahan pembantu/penolong yang digunakan untuk menghasilkan seng, terdiri dari:

- a) *Amonium Cloric* yang digunakan sebagai campuran bahan pelapis seng
- b) *Belerang (sulphur)* yang berfungsi sebagai bahan pengkilap seng
- c) *Hydrolic Acid* (HCl/air keras) digunakan membersihkan permukaan seng yang karatan
- d) *Lion Cleaner* (bahan pembersih) digunakan untuk menghilangkan bocoran oli pada permukaan lembaran baja lapis seng
- e) *Chronic Acid* (timah hitam) berfungsi sebagai pembersih kotoran yang bersumber dari dapur mesin (*galvanizing*) yang terdapat pada permukaan lembaran baja lapis seng.
- f) *Lead Igot* (Timah Hitam) sebagai pembersih kotoran yang berasal dari dapur mesin (*galvanizing*), yang terdapat pada permukaan lembaran lapis seng.
- g) *Light Oil* dipoles pada lembaran lapis seng untuk memberi cahaya pada seng.
- h) *Heavy* (minyak berat)
- i) *Lubricating Oil* digunakan untuk melicinkan lembaran lapis seng.

Lembaran baja lapis seng flat dan gelombang dihasilkan setelah melalui proses produksi *shearing line*, *galvanizing line* untuk seng flat dan harus melalui *corrugation line* untuk menghasilkan seng gelombang. Dengan bahan baku yang

tersedia, maka produksi baja berlapis seng diproduksi melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1) *Shearing Line*

Lembaran baja dalam bentuk gulungan hitam (*cold rolled steel sheet in coil*) ditempatkan pada *coil car* dan kemudian melalui *pay of reel*, dimana ujung *coil* dikaitkan dengan *reveller* (perata) yang mengatur kecepatan gerak *coil* tersebut. Selanjutnya ditempatkan pada *pit* (ruangan tertentu), dari *pit* tersebut diproses lagi pada *feed roll* atau tempat pengukuran *coil* yang akan dipotong pada *up circuit sheer* untuk dipotong sesuai ukuran yang ditentukan oleh SNI (ukuran panjang 1.829 mm sampai dengan 3.048 mm) pada *feed roil coil* yang telah dipotong. Setelah dipotong kemudian diperiksa oleh *inspection conveyor* yang kemudian keluar melalui *reject piler* untuk hasil yang tidak sesuai standar mutu dan melalui *reject conveyor* untuk hasil yang memenuhi standar mutu. Dari *reject conveyor* kemudian ditempatkan pada *prime piler* (meja utama), ke *filter table*, ke *fork lift driver* dan terakhir ke *feeding table* sebelum diproses lagi pada *galvanzing line*. Kapasitas maksimal pada unit ini sebesar 2700 ton baja lembaran gulungan (C.R. Coil) per bulan.

Gambar 1.1 *Shearing Machine*



2) *Galvanizing Line*

Terdiri dari dua unit dengan kapasitas terpasang 3000 ton baja lembaran lapis seng per bulan untuk dua unit *galvanizing line* yang digerakkan oleh generator. Pada unit ini diproduksi semua baja lembaran lapis seng yang telah dipotong oleh *shearing line*. Proses produksi pada unit ini sebagai berikut:

Pertama-tama baja lembaran yang sudah dipotong oleh *shearing line* didorong lembar demi lembar secara teratur dari *feeding table* (meja pengatur) melalui rol – rol karet, pertama masuk ke bak *cleaner* yang berisi *cleaner* (pembersih) bercampur air panas dengan suhu > 80 C untuk menghilangkan atau membersihkan lapisan oli (minyak) yang ada pada permukaan baja lembaran. Kemudian dimasukkan ke bak yang berisi air panas dengan suhu 80 C untuk pembilasan permukaan baja lembaran untuk pembilasan permukaan baja lembaran untuk menghilangkan adanya sisa – sisa *cleaner* dan oli yang masih melekat pada permukaan baja lembaran tersebut.

Selanjutnya baja lembaran tersebut masuk ke dalam dua bak *hydrolic acid* (air keras) untuk menghilangkan karatan – karatan yang mungkin ada melekat dipermukaan baja lembaran dan selanjutnya masuk ke bak air panas (>80 C) untuk pembilasan atau menghilangkan kemungkinan endapan-endapan air keras pada permukaan baja lembaran dan selanjutnya dengan diantar oleh *feeding conveyor*, baja lembaran tersebut masuk ke *galvanizing pot* melalui *entry roll* dan *guide pot* dan selanjutnya keluar dari *galvanizing pot* setelah mengalami proses *galvanizing* atau pelapisan dengan *zinc* (seng) oleh *coating roll* (rol pelapis seng) seterusnya melalui *spangle drum* untuk pembentukan kembang – kembang pada permukaan baja lembaran lapis seng dan dengan diantar oleh *cooling conveyor* selanjutnya baja lembaran yang telah menjadi baja lembaran lapis seng (Bj.L.S) masuk ke bak pendingin (perlu diketahui bahwa lead dan *zinc*

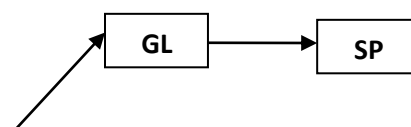
yang berada pada *galvanizing pot* bersatu lebih kurang 490 C) untuk mendinginkan baja lembaran lapis seng itu dan sekaligus membilasnya, kemudian baja lembaran lapis seng itu masuk lagi ke bak *chromic acid* untuk pencegahan karatan – karatan putih pada permukaan baja lembaran lapis seng, selanjutnya melalui *drying conveyor* yang dipanasi oleh lampu sorot 6000 watt pada permukaan atas dan bawah baja lembaran lapis seng itu diinspeksi apakah ada noda atau tidak ada, dan kalau terdapat noda-noda pada permukaan baja lembaran lapis seng tersebut maka harus diproses kembali atau di *regalvanizing* (pelapisan kembali oleh zinc) sampai betul – betul bersih tanpa noda, kemudian distempel dengan cap perusahaan sesuai dengan SNI-07-2053-1995.

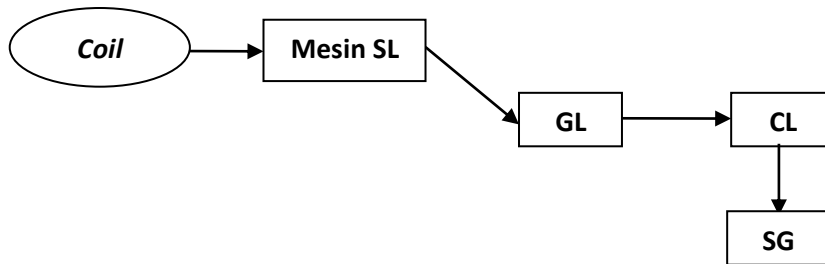
Gambar 1.2 Galvanizing POT



3) Corrugation Line

Pada unit ini baja lembaran lapis seng itu dibentuk gelombang dengan dua macam, yaitu gelombang besar dan gelombang kecil dan ada juga sebagian (20 %) yang tidak digelombang atau dalam bentuk flat. Demikian proses produksi baja lembaran lapis seng, berikut ini adalah bagan proses produksi.





Gambar 1.3 Proses Produksi Baja Lapis Seng

Keterangan:

Coil = Baja Gulung
 SL = *shearing line*
 GL = *Galvanizing Line*
 CL = *Corrugation Line*
 SP = Seng Plat
 SG = Seng Gelombang

Dari latar belakang yang telah di jabarkan di atas, maka peneliti ingin lebih jauh mengetahui apa-apa saja yang menjadi senjata utama agar menjadi sumber daya manusia yang kempetitif dalam menghadapi era revolusi industry 4.0 dalam sebuah perusahaan agar dapat beradaptasi dengan era tersebut. Sehingga dapat diangkat sebuah judul penelitian yaitu: **“Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 Terhadap Kompetensi dan Kinerja Sumber Daya Manusia (Studi Kasus Pada PT. SERMANI STEEL di KOTA MAKASSAR)”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah Era Revolusi Industri 4.0 berpengaruh signifikan terhadap Kompetensi Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar?
2. Apakah Era Revolusi Industri 4.0 berpengaruh signifikan terhadap Kinerja SDM melalui Kompetensi Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar?
3. Apakah Era Revolusi Industri 4.0 berpengaruh signifikan terhadap Kinerja SDM Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar?

4. Apakah Kompetensi berpengaruh signifikan terhadap Kinerja SDM Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apa yang menjadi pengaruh terbesar dari era revolusi industry 4.0 terhadap kompetensi dan kinerja sumber daya manusia. Adapun secara khusus tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 terhadap Kompetensi Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar.
2. Menganalisis pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 terhadap Kinerja SDM melalui Kompetensi Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar.
3. Menganalisis pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 terhadap Kinerja SDM Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar.
4. Menganalisis pengaruh Kompetensi terhadap Kinerja SDM Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar Pada PT. Sermani Steel di Kota Makassar.

1.4 Kegunaan Penelitian

Manfaat yang ingin diberikan dengan dilakukannya penelitian ini antara lain:

1. Kegunaan Teoritis
 - a. Dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan ilmu manajemen khususnya pada pengembangan sumber daya manusia.
 - b. Dapat menjadi rujukan bagi peneliti selanjutnya yang akan mengkaji topik yang sama pada masa yang akan datang.

2. Kegunaan Praktis

- a. Menjadi referensi bagi perusahaan dalam mengelola dan meningkatkan kompetensi setiap sumber daya manusia, dalam menjalankan visi dan misi agar berjalan dengan baik.
- b. Sebagai acuan bagi pihak yang meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh setiap era-erarevolusi industry selanjutnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Tesis ini disusun dengan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian tentang latar belakang masalah sebagai dasar dilakukannya penelitian, identifikasi dan perumusan masalah penelitian, maksud dan tujuan penelitian, kegunaan penelitian yang diharapkan, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan teori utama dan pendukung yang mendeskripsikan pengertian, jenis-jenis dan prinsip dasar, serta penelitian terdahulu dalam bidang *knowledge management* yang berhubungan dengan era-era revolusi industry dan kompetensi sumber daya manusia.

BAB III KERANGKA PEMIKIRAN

Bab ini berisi bingkai penelitian yang menunjukkan pola relasi antara teori/konsep dengan fenomena/noumena dalam suatu situs social., yang terjadi pada PT. SERMANII STEEL di Kota Makassar.

BAB IV METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum objek penelitian di mana penelitian ini dilakukan yaitu di PT SERMANI STEEL di Kota Makassar.

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini diuraikan tentang hasil penelitian yang meliputi data hasil wawancara, pengolahan data dan analisis yang kemudian dilakukan pengujian statistic. Hasil pengujian statistik ini kemudian ditafsirkan dan dibahas terkait dengan kerangka teoritis mengenai pengaruh era revolusi industry 4.0 terhadap kompetensi sumber daya manusia.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kristalisasi dari semua yang telah dicapai. Tersusun atas pokok-pokok kesimpulan dan saran-saran yang perlu disampaikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan dengan hasil penelitian untuk pengambilan langkah kebijakan lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Revolusi Industri

1. Definisi Revolusi Industri

Revolusi industri secara simpel artinya adalah perubahan besar dan radikal terhadap cara manusia memproduksi barang. Perubahan besar ini tercatat sudah terjadi tiga kali, dan saat ini kita sedang mengalami revolusi industri yang keempat. Setiap perubahan besar ini selalu diikuti oleh perubahan besar dalam bidang ekonomi, politik, bahkan militer dan budaya. Sudah pasti ada jutaan pekerjaan lama menghilang, dan jutaan pekerjaan baru yang muncul. Lebih detilnya kita harus lihat di setiap revolusi industri, tapi kasarnya adalah, beberapa hal yang semula begitu sulit, begitu lama, begitu mahal dalam proses produksi mendadak jadi mudah, cepat, dan murah.

Definisi mengenai Industri 4.0 beragam karena masih dalam tahap penelitian dan pengembangan. Kanselir Jerman, Angela Merkel (2014) berpendapat bahwa Industri 4.0 adalah transformasi komprehensif dari keseluruhan aspek produksi di industri melalui penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional. Schlechtendahl dkk (2015) menekankan definisi kepada unsur kecepatan dari ketersediaan informasi, yaitu sebuah lingkungan industri di mana seluruh entitasnya selalu terhubung dan mampu berbagi informasi satu dengan yang lain.

Pengertian yang lebih teknis disampaikan oleh Kagermann dkk (2013) bahwa Industri 4.0 adalah integrasi dari *Cyber Physical System* (CPS) dan *Internet of Things and Services* (IoT dan IoS) ke dalam proses industri meliputi

manufaktur dan logistik serta proses lainnya. CPS adalah teknologi untuk menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia maya.

Revolusi industri yang terjadi di Eropa berhasil mendorong terjadinya perubahan dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat. Perubahan tersebut tidak hanya mempengaruhi kehidupan masyarakat Eropa, akan tetapi juga masyarakat di belahan dunia lainnya, termasuk Indonesia. Apalagi dengan perubahan paradigma filsafat yang diterapkan oleh imperialisme Barat pada saat itu. Daerah jajahan tidak hanya merupakan daerah taklukan saja tetapi fungsinya lebih diberdayakan dari sekedar daerah penghasil bahan baku dan pemasaran hasil industri, tetapi juga secara aktif dijadikan sebagai tempat penanaman modal (investasi). Selain karena desakan kebutuhan aman yang menuntut diikutinya arus revolusi industri, muncul pula kritikan dari kaum humanis dan demokrat di negeri Belanda tentang pemberlakuan sistem tanam paksa di Indonesia. Desakan-desakan tersebut pada akhirnya mendorong untuk dihapuskannya sistem tanam paksa pada tahun 1870. Sebagai penggantinya, diterapkanlah sistem ekonomi terbuka di Hindia Belanda. Sistem ekonomi terbuka memungkinkan siapa saja dapat menanamkan modalnya di Indonesia, tidak hanya orang-orang Belanda saja.

Tentu saja penanaman modal tersebut dilandasi dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan sebesar-besarnya. Kondisi ini pada akhirnya menciptakan cara baru dalam hal penindasan dan pengisapan bangsa Indonesia. Kalau dulu yang melakukan penindasan adalah orang-orang Belanda maka pada masa ini Indonesia dieksploitasi oleh kaum swasta dan para kapitalis asing lainnya. Penanaman modal di Indonesia, sebagian besar diarahkan untuk pembangunan perkebunan-perkebunan yang dapat menghasilkan komoditi yang diperlukan bagi bahan dasar industri. Lalu dibangunlah perkebunan-perkebunan

yang sebagian besar dibangun di daerah Jawa dan Sumatera. Pembangunan perkebunan ini membutuhkan tenaga kerja yang akan digunakan untuk mengurus perkebunan. Dengan demikian, banyak penduduk yang diangkat menjadi tenaga kerja perkebunan, bahkan untuk perkebunan di Sumatera diangkat tenaga kerja yang berasal dari Jawa.

Terjadilah arus transmigrasi dari pulau Jawa ke Sumatera yang dilakukan secara paksa. Bahkan ada di antara orang-orang Jawa ini yang dikirim ke daerah Madagaskar dan Suriname. Eksploitasi yang dilakukan oleh para kapitalis terhadap penduduk Indonesia dilakukan dengan gaya baru. Para pekerja dipaksa untuk bekerja di perkebunan-perkebunan dengan upah yang sangat minim dengan beban kerja yang sangat tinggi. Mereka tidak bisa menghindar dari ketentuan tersebut karena mereka terikat kontrak kerja. Pada tahun 1881, pemerintah kolonial Belanda mengeluarkan undang-undang *Koelie Ordonantie* yang mengatur para pekerja. Berdasarkan undang-undang tersebut, para kuli bekerja sesuai dengan kontrak. Untuk mendukung program perkebunan tersebut, pemerintah kolonial Hindia Belanda membangun berbagai prasarana, seperti irigasi, waduk, jalan raya, jalan kereta api, serta pelabuhan-pelabuhan.

Pembangunan sarana-sarana tersebut seringkali memakan korban jiwa yang sangat banyak dari penduduk Indonesia karena mereka dipekerjakan secara paksa. Akan tetapi dengan pembangunan prasarana tersebut, terutama pembangunan jaringan jalan raya telah menimbulkan pengaruh bagi tumbuhnya mobilitas penduduk. Pembangunan jalan raya dan kereta api memungkinkan pertumbuhan dan hubungan antarkota secara cepat. Sementara itu, gerakan-gerakan humanis yang berkembang di negeri Belanda mendorong diberlakukannya politik balas budi terhadap bangsa Indonesia. Salah satu politik balas budi tersebut adalah program yang dikemukakan oleh Mr.C.Th.Van

Deventer. Gagasannya yang diterbitkan oleh majalah *de Gids* pada tahun 1899 memaparkan perlunya bangsa Belanda melakukan balas budi terhadap Indonesia. Balas budi dilakukan dengan jalan membantu bangsa Indonesia untuk mencerdaskan dan memakmurkan rakyatnya. Terdapat tiga cara yang dapat dilakukan untuk mewujudkan hal tersebut, yaitu:

- a. Memajukan pengajaran (edukasi);
- b. Memperbaiki pengairan (irigasi);
- c. Melakukan perpindahan penduduk (transmigrasi) Ide yang dikemukakan oleh van Deventer ini kemudian lebih dikenal dengan politik etis.

Program pendidikan tidak ditujukan untuk mencerdaskan bangsa Indonesia, tetapi dilakukan untuk memenuhi kebutuhan akan tenaga administrasi rendahan yang akan ditempatkan di industri-industri perkebunan. Program irigasi tidak diarahkan untuk peningkatan pertanian penduduk Indonesia, tetapi diarahkan untuk menunjang perkebunan-perkebunan milik para kapitalis. Sementara itu, program transmigrasi bukan diarahkan untuk pemerataan penduduk dan peningkatan kualitas hidup penduduk Indonesia, melainkan untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja di perkebunan-perkebunan milik Belanda. Lambat laun program politik etis ini memberikan manfaat yang sangat besar bagi bangsa Indonesia, terutama dalam hal program pendidikan (edukasi). Program pendidikan yang awalnya ditujukan untuk menghasilkan tenaga administratif rendahan, pada akhirnya semakin berkembang.

Tidak hanya jenjang pendidikan semakin tinggi, tetapi juga menjangkau spesialisasi bidang pendidikan lainnya seperti kedokteran, keguruan, teknik, pertanian, dan sebagainya. Pendidikan Barat yang diberikan oleh Belanda pada umumnya hanya diperoleh masyarakat Indonesia yang berasal dari kelas

bangsawan atau priyayi. Secara umum yang mempergunakan kesempatan ini ialah mereka yang berasal dari golongan priyayi kelas rendahan. Muncullah golongan baru dalam masyarakat Indonesia yang oleh seorang sejarawan, Sartono Kartodirdjo, disebut sebagai *homines novi*. Kelompok masyarakat ini adalah kelompok masyarakat baru yang lahir karena pendidikan Barat yang mereka terima. Lambat laun, golongan ini telah menggeser kedudukan kelaskelas priyayi atas lainnya yang tidak berpendidikan Barat. Apalagi setelah Belanda memberlakukan peraturan bahwa pejabat-pejabat yang akan memegang jabatan pemerintahan harus memiliki ijazah pendidikan Barat, sehingga tertutuplah jalan kelas priyayi tersebut dari jabatan-jabatan yang sebelumnya mereka peroleh dengan cara turun-temurun. Hal ini pada akhirnya menghapuskan sistem *feodalisme* yang selama ini sangat kental berlaku dalam pola hubungan antara priyayi dan rakyat jelata.

Ekonomi membicarakan macam-macam upaya manusia menghadapi kelangkaan. Revolusi industri menurunkan, malah terkadang menghilangkan kelangkaan tersebut, sehingga waktu, tenaga, dan uang yang semula digunakan untuk mengatasi kelangkaan-kelangkaan tersebut mendadak jadi bebas, jadi bisa digunakan untuk hal lain, untuk mengatasi kelangkaan yang lain. Hilangnya atau berkurangnya sebuah kelangkaan otomatis mengubah banyak aspek dalam kehidupan bermasyarakat. Apalagi kalau ternyata beberapa kelangkaan menghilang, inilah susunan dari revolusi industri. Inilah proses dari revolusi industri yang terjadi;

2. Revolusi Industri 1.0

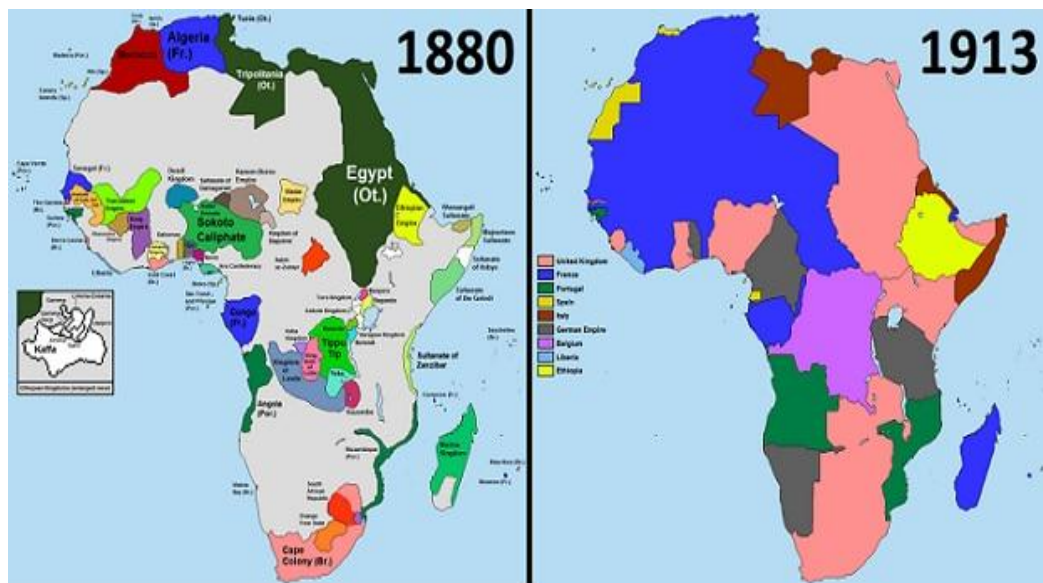
Revolusi industri pertama adalah yang paling sering dibicarakan, yaitu proses yang dimulai dengan ditemukannya lalu digunakannya mesin uap dalam proses produksi barang. Penemuan ini penting sekali, karena sebelum adanya

mesin uap, kita cuma bisa mengandalkan tenaga otot, tenaga air, dan tenaga angin untuk menggerakkan apapun. Masalahnya, tenaga otot amat terbatas. Misalnya, manusia, kuda, sapi dan tenaga-tenaga otot lainnya tidak mungkin bisa mengangkat barang yang amat berat, bahkan dengan bantuan katrol sekalipun. Butuh istirahat secara berkala untuk memulihkan tenaga tersebut, sehingga proses produksi kalau mau berjalan 24 jam sehari membutuhkan tenaga. Selain dengan otot, tenaga lain yang sering digunakan adalah tenaga air dan tenaga angin, biasanya ini digunakan di penggilingan. Untuk memutar penggilingan yang begitu berat, seringkali manusia menggunakan kincir air atau kincir angin. Masalah utama dari dua tenaga ini adalah, kita tak bisa menggunakannya di mana saja. Kita cuma bisa menggunakannya di dekat air terjun dan di daerah yang berangin untuk tenaga angin, masalah tambahan adalah tenaga angin tak bisa diandalkan 24 jam sehari. Ada kalanya benar-benar tak ada angin yang bisa digunakan untuk memutar kincir. Masalah ini juga muncul ketika tenaga angin menjadi andalan transportasi internasional, yaitu transportasi laut. Sebagai gambaran, di era VOC, butuh waktu sekitar 6 bulan untuk kapal dari Belanda untuk mencapai Indonesia, lalu 6 bulan lagi untuk berlayar dari Indonesia ke Belanda. Artinya, kalau mau berlayar bolak balik Batavia-Amsterdam-Batavia, butuh waktu setahun! Maklum, terkadang ada kalanya benar-benar tak ada angin di laut, terkadang ada angin tetapi berlawanan dengan arah yang diinginkan. Penemuan mesin uap yang jauh lebih efisien & murah dibandingkan mesin uap sebelumnya oleh James Watt di tahun 1776 mengubah semua itu.



Penampakan mesin uap Watt, yang menjadi pijakan untuk revolusi industri pertama.

Kini tidak ada lagi batasan waktu untuk menggerakkan mesin. Ketika dipasang mesin uap rancangan James Watt ini, sebuah penggilingan bisa didirikan di mana saja, tidak perlu dekat air terjun atau daerah berangin. Sebuah kapal jadi dapat berlayar 24 jam, selama mesin uapnya dipasok dengan kayu atau batu bara. Waktu perjalanan dari Belanda ke Indonesia terpendek jauh, hitungannya bukan setahun lagi, tapi hanya sekitar 2 bulan. Ini yang jarang dibahas di buku-buku sejarah: revolusi industri memungkinkan bangsa Eropa mengirim kapal perang mereka ke seluruh penjuru dunia dalam waktu jauh lebih singkat. Tidak ada lagi cerita tentara-tentara Eropa kelelahan saat menyerang benteng milik Kerajaan Asia. Semua daerah yang bisa terjangkau oleh kapal laut, sudah dapat terjangkau oleh kekuatan imperialis Eropa. Negara-negara Imperialis di Eropa ini berlomba-lomba menjajah kerajaan-kerajaan di Afrika dan Asia. Hal ini terjadi di akhir 1800an inilah Belanda akhirnya menaklukkan daerah-daerah terakhir di Indonesia seperti Aceh dan Bali, yang belum ditaklukkan.



Revolusi Industri pertama mengubah peta geopolitik Afrika di abad IX

Jadi, karena kini tenaga mesin tidak dibatasi oleh otot, angin, dan air terjun, terjadilah penghematan biaya dalam jumlah luar biasa di bidang produksi, transportasi, bahkan militer. Barang-barang yang diproduksi menjadi jauh lebih banyak, lebih murah, dan lebih mudah didapat. Uang yang semula dipakai untuk memproduksi dan membeli barang-barang mahal tersebut kini dapat dipakai untuk hal lain, sehingga barang-barang yang tidak diproduksi menggunakan mesin uap pun menjadi jauh lebih laku. Revolusi industri ini juga mengubah masyarakat dunia, dari masyarakat agraris di mana mayoritas masyarakat bekerja sebagai petani, menjadi masyarakat industri. Intinya, kelangkaan tenaga yang semula mendominasi kesukaran manusia dalam berlayar, dalam memproduksi, mendadak lenyap. Tenaga tidak lagi dipasok hanya oleh otot, angin, dan air terjun, tetapi juga oleh mesin uap yang jauh lebih kuat, lebih *fleksibel*, dan lebih awet.

Terakhir, kelangkaan yang dikurangi adalah kelangkaan tenaga kerja. Semula begitu banyak manusia dibutuhkan untuk menjalankan mesin-

mesin produksi. Kini mendadak semua tenaga itu digantikan mesin uap. Artinya, mendadak semua tenaga manusia tersebut jadi bebas, mereka bisa dipekerjakan di bidang lain. Perubahan-perubahan ini amat penting sebab perubahan ini berarti menghilangkan keistimewaan para bangsawan. Berkat mesin uap, produksi kini bisa berlangsung di mana saja. Berkat mesin uap, produksi besar-besaran bukan hanya monopoli para tuan tanah yang memiliki ladang/sawah berhektar-hektar. Kini orang-orang kaya yang memiliki mesin-mesin uap bisa memproduksi barang padahal tanah mereka tak seberapa dibanding tanahnya para bangsawan ini. Kini orang-orang bisa memproduksi tanpa memiliki tanah pertanian. Kini orang-orang bisa jadi kaya tanpa gelar bangsawan, karena sebelumnya hanya para bangsawan yang bisa memiliki faktor produksi (tanah) dalam jumlah besar. Dominasi kaum bangsawan yang berlangsung atas kaum non-bangsawan selama ribuan tahun terpatahkan sudah. Sektor industri yang mengawali Revolusi Industri 1.0, diantaranya:

a. Industri Tekstil

Di awal era industrialisasi dan mekanisasi, inovasi di sektor industri tekstil mengalami perkembangan yang luar biasa. Hal ini diawali dengan pembuatan mekanisasi mesin pintal. Mesin pintal merupakan temuan inovasi yang mengubah corak sektor industri tekstil. Produksi tekstil yang sebelumnya menggunakan tenaga manusia berubah menggunakan tenaga mesin yang tentu bisa lebih efisien dan efektif. Produktivitas produksi tekstil mengalami peningkatan berlipat-lipat. Tumpuan industri tekstil yang semula menggunakan tenaga manusia berubah menjadi tenaga mesin.

b. Industri Besi dan Baja

Perkembangan inovasi di sektor pertambangan juga mengalami kemajuan pesat. Dengan ditemukannya inovasi produksi proses

pembuatan besi dan baja bisa lebih murah. Biaya proses pembuatan besi dan baja murah merupakan tonggak sejarah berkembangnya industri permesinan dan transportasi. Besi dan baja memperkuat perkembangan revolusi industri berikutnya. Besi dan baja keduanya merupakan bahan penting yang digunakan untuk pembuatan berbagai peralatan dan infrastruktur penting lainnya.

c. Industri Transportasi

Sebelum revolusi industri barang-barang hasil produksi diangkut dengan menggunakan tenaga hewan. Namun setelah ditemukannya mesin uap dan kapal uap proses pengiriman barang produksi ke lokasi yang jauh bisa menggunakan kapal laut dan kereta api.

Namun, dampak negatif revolusi industri ini, selain pencemaran lingkungan akibat asap mesin uap dan limbah-limbah pabrik lainnya yang sudah kalian pelajari di buku teks sekolah kalian, adalah penjajahan di seluruh dunia. Tanpa mesin uap, Imperialis Eropa takkan bisa menaklukkan Asia dan Afrika secepat dan semudah ini. Nah, daripada lama-lama di revolusi industri yang sudah biasa dipelajari di sekolah, kita langsung ke revolusi industri kedua, yang jarang dibahas di sekolah.

3. Revolusi Industri 2.0

Revolusi industri pertama memang penting dan mengubah banyak hal. Namun, yang tak banyak dipelajari adalah revolusi industri kedua yang terjadi di awal abad ke-20. Saat itu, produksi memang sudah menggunakan mesin. Tenaga otot sudah digantikan oleh mesin uap, dan kini tenaga uap mulai digantikan dengan tenaga listrik. Namun, proses produksi di pabrik masih jauh dari proses produksi di pabrik modern dalam satu hal: transportasi. Pengangkutan produk di dalam pabrik masih berat, sehingga macam-macam

barang besar, seperti mobil, harus diproduksi dengan cara dirakit di satu tempat yang sama.

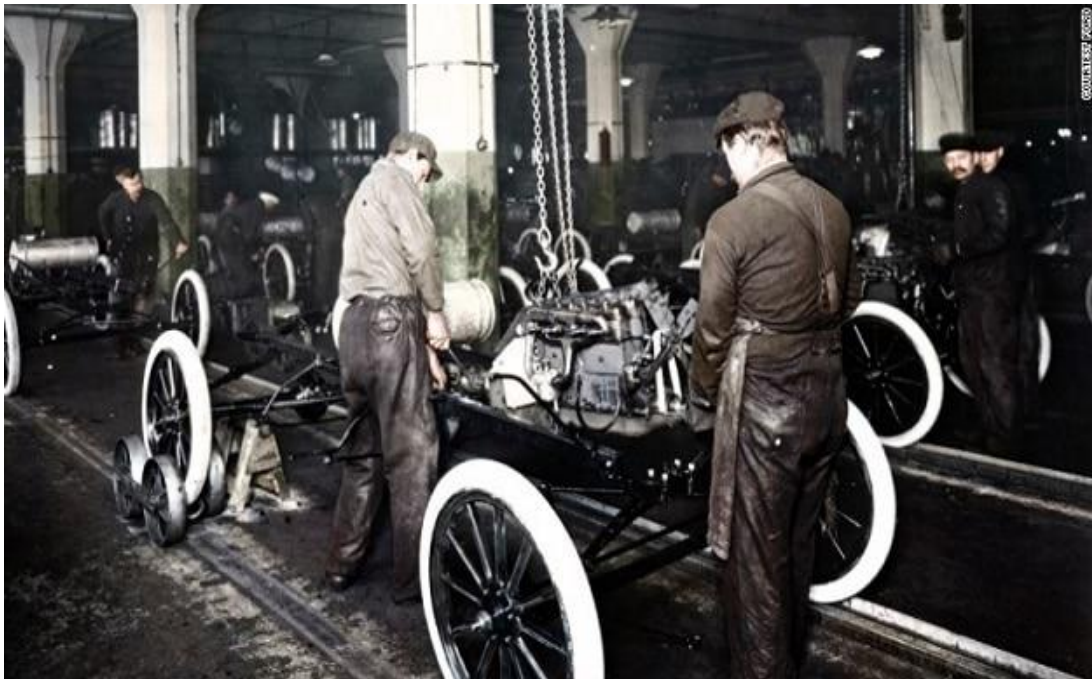


Pabrik mobil Ford model T sebelum revolusi industri 2.0.

Di akhir 1800-an, mobil mulai diproduksi secara massal. Namun, di pabrik mobil, setiap mobil dirakit dari awal hingga akhir di titik yang sama. Semua komponen mobil harus dibawa ke si tukang-perakit. Seorang tukang-perakit memproses barang tersebut dari nol hingga produk jadi. Perhatikan foto di atas, yang merupakan foto sebuah pabrik mobil sebelum industri 2.0. Setiap mobil akan dirakit oleh seorang tukang yang “Generalis” yang memproses mobil tersebut dari awal hingga selesai, dari merakit ban, pintu, setir, lampu, dst., sampai lengkap. Namun, proses produksi ini memiliki kelemahan besar:

perakitan dilakukan secara *PARALEL*. Artinya, untuk merakit banyak mobil, proses perakitan harus dilakukan oleh banyak tukang secara bersamaan. Artinya setiap tukang harus darahkani banyak hal: memasang ban, memasang setir, dll. Seandainya ada masalah dalam proses perakitan, mobil yang belum jadi harus “digeser” dan si tukang harus meminta mobil baru sehingga proses produksi mobil bisa berjalan terus. Butuh waktu untuk memindahkan mobil bermasalah ini. Butuh waktu mendapatkan mobil baru, dan proses perakitan harus mulai dari 0 lagi. Karena itu, proses perakitan mobil seperti ini terasa lambat. Ketika perusahaan mobil Ford di Amerika Serikat meluncurkan mobil murah pertama di dunia, “Ford Model T” yang tersohor, mereka kebanjiran pesanan. Mereka tidak bisa memenuhi target produksi mereka. Oleh karena, butuh waktu sekitar 12 jam 30 menit untuk seorang tukang untuk merakit Ford Model T di tahun 1912, Ford hanya bisa memproduksi 68.773 mobil dalam setahun. Artinya, sistem “Satu perakitan, satu mobil” tidak bisa dipertahankan oleh karena itu sistem produksi harus direvolusi.

Revolusi terjadi dengan menciptakan “Lini Produksi” atau *Assembly Line* yang menggunakan “Ban Berjalan” atau *conveyor belt* di tahun 1913. Proses produksi berubah total. Tidak ada lagi satu tukang yang menyelesaikan satu mobil dari awal hingga akhir, para tukang diorganisir untuk menjadi spesialis, cuma mengurus satu bagian saja, memasang ban misalnya. Produksi Ford Model T dipecah menjadi 45 pos, mobil-mobil tersebut kini dipindahkan ke setiap pos dengan *conveyor belt*, lalu dirakit secara *SERIAL*. Misalnya, setelah dipasang ban dan lampunya, kemudian dipasang mesinnya seperti gambar di bawah. Semua ini dilakukan biasanya dengan bantuan alat-alat yang menggunakan tenaga listrik, yang jauh lebih mudah dan murah daripada tenaga uap.



Proses perakitan mobil Ford model T jauh lebih efisien dengan bantuan conveyor belt.

Penggunaan tenaga listrik, ban berjalan, dan lini produksi ini menurunkan waktu produksi secara drastis, kini sebuah Ford Model T bisa dirakit hanya dalam 95 menit. Akibatnya, produksi Ford Model T melonjak, dari 68 ribuan mobil di tahun 1912, menjadi 170 ribuan mobil di tahun 1913, 200 ribuan mobil di tahun 1914, dan tumbuh terus sampai akhirnya menembus 1 juta mobil per ahunnya di tahun 1922, dan nyaris mencapai 2 juta mobil di puncak produksinya, di tahun 1925. Totalnya, hampir 15 juta Ford Model T diproduksi sejak 1908 sampai akhir masa produksinya di tahun 1927. Produksi mobil murah secara besar-besaran ini mengubah bukan hanya industri mobil Amerika, bukan hanya industri mobil dunia, tapi juga budaya seluruh dunia. Produksi mobil murah secara massal seperti itu berarti membuat mobil menjadi barang terjangkau. Sejak Model T diproduksi massal, bukan hanya orang kaya yang membeli dan menggunakan mobil, kelas menengah bisa membelinya, bahkan kelas miskin bisa menyicilnya atau meminjamnya. Mendadak, ratusan ribu, bahkan jutaan orang memiliki mobil.

Mendadak, transportasi dari rumah ke tempat kerja jadi jauh lebih mudah, tidak tergantung jarak, tidak tergantung jadwal transportasi umum. Ini menyebabkan munculnya daerah yang disebut “*Suburb*” atau “Pinggiran” yaitu perumahan yang muncul di pinggir kota, bukannya di pusat kota. Mendadak, jutaan orang ini membutuhkan garasi, tempat parkir, bengkel ganti oli, bengkel ganti ban, tukang cuci mobil, dan 1001 hal lain yang tidak terpikirkan sebelumnya.

Produksi menggunakan *conveyor belt* ini juga menurunkan waktu dan biaya produksi di banyak bidang lainnya. Artinya, bertambahnya waktu, menyebabkan berkurangnya kelangkaan waktu. Selain itu, *conveyor belt* juga digunakan untuk mengangkut barang tambang dari tambang ke kapal lalu dari kapal ke pabrik. Sekali lagi, menghemat waktu dan tenaga. Masih belum cukup, penggunaan *conveyor belt* dan lini produksi juga menghemat luas lahan yang diperlukan pabrik. Artinya, kelangkaan lahan perkotaan untuk produksi juga berhasil dikurangi.

Beberapa inovasi dan kemajuan pada periode Revolusi Industri 2.0 antara lain:

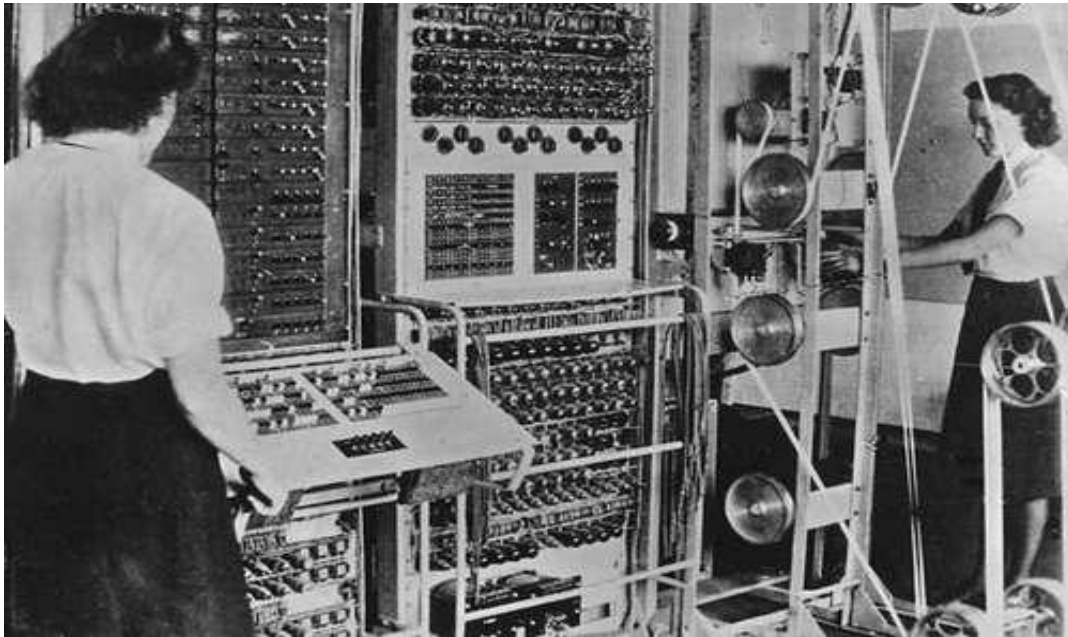
- a. Pengembangan sumber daya energi seperti minyak bumi, batu bara sebagai sumber bahan bakar baru.
- b. Periode awal teknologi listrik yaitu penemuan arus listrik AC dan DC yang bisa difungsikan untuk pembuatan motor listrik (elektrifikasi).
- c. Inovasi baru produksi besi dan baja dalam skala besar.
- d. Produksi massal mobil dan pesawat sebagai alat transportasi massal.
- e. Meluasnya pemakaian mesin industri untuk manufaktur.
- f. Meluasnya penggunaan telegraf yang memungkinkan untuk melakukan komunikasi jarak jauh.

- g. Penggunaan teknologi listrik yang diterapkan ke dalam teknologi transportasi dan telekomunikasi merupakan lompatan besar bagi perkembangan di sektor industri.

Revolusi industri kedua ini juga berdampak pada kondisi militer di Perang Dunia 2. Meski bisa dikatakan bahwa revolusi industri 2.0 sudah terjadi di Perang Dunia 1, di Perang Dunia 2-lah efeknya benar-benar terasa. Ribuan tank, pesawat, dan senjata-senjata tercipta dari pabrik-pabrik yang menggunakan lini produksi dan ban berjalan. Ini semua terjadi karena adanya produksi massal (*mass production*).

4. Revolusi Industri 3.0

Setelah mengganti tenaga otot dengan uap, lalu produksi paralel dengan serial, perubahan apa lagi yang bisa terjadi di dunia industri? Faktor berikutnya yang diganti adalah manusianya. Setelah revolusi industri kedua, manusia masih berperan amat penting dalam produksi barang-barang, seperti sudah disebutkan sebelumnya, ini adalah era industry. Revolusi industri ketiga mengubahnya. Setelah revolusi ini, abad industri pelan-pelan berakhir, abad informasi dimulai. Jika revolusi pertama dipicu oleh mesin uap, revolusi kedua dipicu oleh ban berjalan dan listrik, revolusi ketiga dipicu oleh mesin yang bergerak, yang berpikir secara otomatis: komputer dan robot. Komputer semula adalah barang mewah. Salah satu komputer pertama yang dikembangkan di era Perang Dunia 2 sebagai mesin untuk memecahkan kode buatan Nazi Jerman, yaitu komputer yang bisa diprogram pertama yang bernama *Colossus* adalah mesin raksasa sebesar sebuah ruang tidur. Tidak punya RAM, dan tidak bisa menerima perintah dari manusia melalui keyboard, apalagi *touchscreen*, tapi melalui pita kertas. Komputer purba ini juga membutuhkan listrik luar biasa besar 8500 watt. Namun kemampuannya tidak ada sepersejutanya *smartphone* yang ada di kantong kebanyakan orang Indonesia saat ini.



Ini adalah foto komputer Colossus, yang menjadi pijakan awal revolusi industri 3.0.

Namun, kemajuan teknologi computer luar biasa setelah perang dunia kedua selesai. Penemuan semi konduktor, disusul transistor, lalu *integrated chip* (IC) membuat ukuran komputer semakin kecil, listrik yang dibutuhkan semakin sedikit, sementara kemampuan berhitungnya terbang ke langit. Mengecilnya ukuran komputer menjadi penting, sebab kini komputer bisa dipasang di mesin-mesin yang mengoperasikan lini produksi. Kini, komputer menggantikan banyak manusia sebagai operator dan pengendali lini produksi, sama seperti operator telepon di perusahaan telepon diganti oleh *relay* sehingga kita tinggal menelpon nomor telepon untuk menghubungi teman kita. Proses ini disebut “Otomatisasi” semuanya jadi otomatis, tidak memerlukan manusia lagi. Artinya, sekali lagi terjadi penurunan kelangkaan sumber daya manusia, terbebasnya ribuan tenaga kerja untuk pekerjaan – pekerjaan lain.

Seiring dengan kemajuan komputer, kemajuan mesin-mesin yang bisa dikendalikan komputer tersebut juga meningkat. Macam-macam mesin diciptakan dengan bentuk dan fungsi yang menyerupai bentuk dan fungsi manusia. Komputer menjadi otaknya, robot menjadi tangannya, pelan-pelan fungsi pekerja kasar dan pekerja manual menghilang. Namun, ini bukan berarti tugas manusia di produksi bisa digantikan sepenuhnya oleh robot. Pabrik-pabrik mobil semula berpikir revolusi industri 3.0 ini akan seperti 2.0, di mana produksi paralel diganti total oleh lini produksi, robot akan secara total diganti oleh manusia. Pabrik-pabrik mobil di tahun 1990an mencoba mengganti semua pegawai mereka dengan robot, hasilnya adalah produktivitas malah menurun. Elon Musk mencoba melakukannya lagi di tahun 2010-an ini di pabrik mobil Teslanya. Sekali lagi, semua orang menemukan fakta bahwa untuk produksi mobil, kombinasi manusia dan robot-komputer adalah yang terbaik. Munculnya robot dan komputer menjadi penolong manusia, bukannya penggantinya.

Beberapa inovasi dan kemajuan pada periode Revolusi Industri 3.0 antara lain:

- a. Teknologi computer;
- b. Akses internet;
- c. Peralatan elektronik *smartphone*;
- d. Inovasi sistem perangkat lunak;
- e. Inovasi dan pengembangan sumber energi baru.

Sekali lagi, revolusi ini mengubah masyarakat. Negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan negara-negara Eropa Barat cenderung berubah dari mengandalkan sektor manufaktur, menjadi mengandalkan sektor jasa seperti bank, studio film, TI, dll sebagai motor ekonomi mereka. Mereka berubah dari ekonomi industri menjadi ekonomi informasi. Karena kemajuan ini juga, terjadilah

perubahan dari data analog menjadi data digital. Misalnya, dari merekam musik menggunakan kaset menjadi menggunakan CD, dari menonton film di *video player* menjadi menggunakan *DVD player*; dst. Ini terjadi karena komputer itu cuma bisa bekerja dengan data digital. Karena inilah revolusi industri ketiga ini nama lainnya adalah "*Digital revolution*". Karena revolusi ini juga, *video game* menjadi sesuatu yang normal dalam kehidupan kita, menjadi bisnis dengan nilai milyaran, bahkan trilyunan Dolar. Di sisi negatifnya, digitalisasi, komputerisasi membuat kejahatan-kejahatan baru muncul: penipuan menggunakan computer.

5. Revolusi Industri 4.0

Adalah Prof Klaus Schwab, Ekonom terkenal dunia asal Jerman, Pendiri dan Ketua Eksekutif *World Economic Forum* (WEF) yang mengenalkan konsep Revolusi Industri 4.0. Dalam bukunya yang berjudul "*The Fourth Industrial Revolution*", Prof Schwab (2017) menjelaskan revolusi industri 4.0 telah mengubah hidup dan kerja manusia secara fundamental. Berbeda dengan revolusi industri sebelumnya, revolusi industri generasi ke-4 ini memiliki skala, ruang lingkup dan kompleksitas yang lebih luas. Kemajuan teknologi baru yang mengintegrasikan dunia fisik, digital dan biologis telah mempengaruhi semua disiplin ilmu, ekonomi, industri dan pemerintah. Bidang-bidang yang mengalami terobosan berkat kemajuan teknologi baru diantaranya (1) robot kecerdasan buatan (*artificial intelligence robotic*), (2) teknologi nano, (3) bioteknologi, dan (4) teknologi komputer kuantum, (5) *blockchain* (seperti bitcoin), (6) teknologi berbasis internet, dan (7) printer 3D.

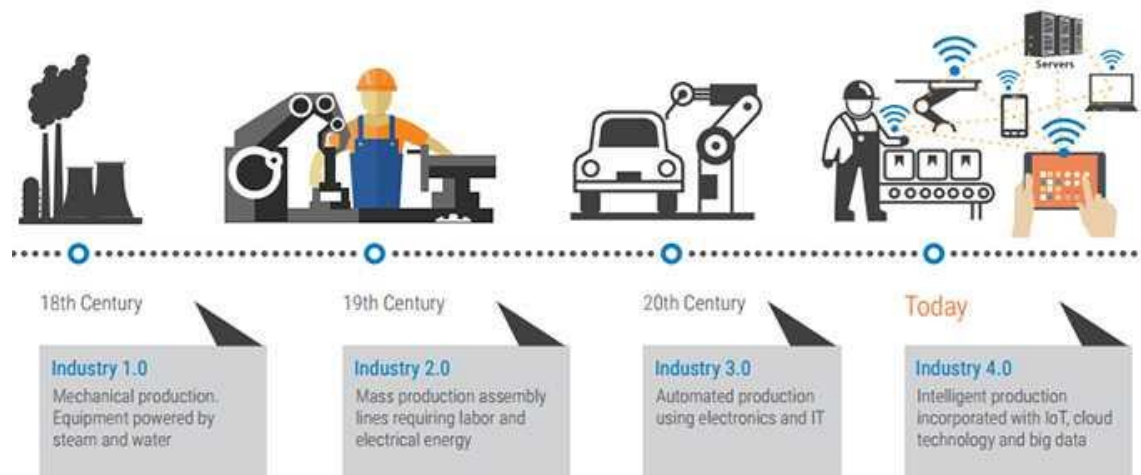
Revolusi industri 4.0 merupakan fase keempat dari perjalanan sejarah revolusi industri yang dimulai pada abad ke -18. Menurut Prof Schwab, dunia mengalami empat revolusi industri. Revolusi industri 1.0 ditandai dengan

penemuan mesin uap untuk mendukung mesin produksi, kereta api dan kapal layar. Berbagai peralatan kerja yang semula bergantung pada tenaga manusia dan hewan kemudian digantikan dengan tenaga mesin uap. Dampaknya, produksi dapat dilipatgandakan dan didistribusikan ke berbagai wilayah secara lebih masif. Namun demikian, revolusi industri ini juga menimbulkan dampak negatif dalam bentuk pengangguran masal.

Ditemukannya energi listrik dan konsep pembagian tenaga kerja untuk menghasilkan produksi dalam jumlah besar pada awal abad 19 telah menandai lahirnya revolusi industri 2.0. Energi listrik mendorong para ilmuwan untuk menemukan berbagai teknologi lainnya seperti lampu, mesin telegraf, dan teknologi ban berjalan. Puncaknya, diperoleh efisiensi produksi hingga 300 persen. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat pada awal abad 20 telah melahirkan teknologi informasi dan proses produksi yang dikendalikan secara otomatis. Mesin industri tidak lagi dikendalikan oleh tenaga manusia tetapi menggunakan *Programmable Logic Controller (PLC)* atau sistem otomatisasi berbasis komputer. Dampaknya, biaya produksi menjadi semakin murah. Teknologi informasi juga semakin maju diantaranya teknologi kamera yang terintegrasi dengan *mobile phone* dan semakin berkembangnya industri kreatif di dunia musik dengan ditemukannya musik digital.

Revolusi industri mengalami puncaknya saat ini dengan lahirnya teknologi digital yang berdampak masif terhadap hidup manusia di seluruh dunia. Revolusi industri terkini atau generasi keempat mendorong sistem otomatisasi di dalam semua proses aktivitas. Teknologi internet yang semakin masif tidak hanya menghubungkan jutaan manusia di seluruh dunia tetapi juga telah menjadi basis bagi transaksi perdagangan dan transportasi secara online. Munculnya bisnis transportasi online seperti Gojek, Uber dan Grab menunjukkan integrasi aktivitas

manusia dengan teknologi informasi dan ekonomi menjadi semakin meningkat. Berkembangnya teknologi *autonomous vehicle* (mobil tanpa supir), drone, aplikasi media sosial, bioteknologi dan nanoteknologi semakin menegaskan bahwa dunia dan kehidupan manusia telah berubah secara fundamental.



Gambar 1. Revolusi Industri 4.0 (Sumber: www.kompasiana.com)

2.1.2 Pilar Dalam Revolusi Industry 4.0

Pilar utama Revolusi Industri 4.0 tentu teknologi berbasis digital. Namun bukan sembarang teknologi melainkan yang memang membantu percepatan produksi industri di berbagai bidang. Berikut ini ada beberapa teknologi yang akan digenjut terkait revolusi ini:

1. *Internet Of Things*

Internet Of Things adalah teknologi yang bekerja sebagai objek untuk melakukan transfer data secara otomatis tanpa bantuan manusia. Salah satu contoh dari teknologi ini ialah mampu mematikan lampu di pagi hari dan lain sebagainya. Kabarnya, produk teknologi semacam ini sudah muncul di

Indonesia. Namanya adalah *Jarvis* yang diharapkan bisa membantu percepatan industri dalam negeri.

2. Big Data

Big data adalah aplikasi server yang mampu menampung banyak data-data yang diinput secara digital. Dengan adanya teknologi ini tidak hanya keamanan data terjamin, proses input dan output-nya juga lebih cepat. Teknologi ini sudah digunakan oleh banyak perusahaan berskala besar. Salah satunya adalah teknologi *Hosting Online* yang hanya berbekal website sudah bisa menampung banyak data-data server berkapasitas tinggi.

3. Argumented Reality

Argumented Reality atau disingkat AR adalah teknologi imigrasi benda-benda dua dan tiga dimensi berkategori maya ke satu lingkungan tiga dimensi yang lebih nyata. Tak hanya itu, dengan teknologi ini, benda-benda maya tersebut juga bisa diaktualisasikan pada waktu yang juga nyata. AR adalah sebuah teknologi yang hanya bisa dilihat di film-film Hollywood. Namun di era Revolusi Industri 4.0, bukan tidak mungkin teknologi ini akan muncul secara nyata.

4. Cyber Security

Cyber security adalah teknologi digital yang akan mengamankan basis-basis data perusahaan, pemerintah maupun masyarakat dari serangan *hacker*. Karena bagaimanapun juga di jaman digital semacam ini, kejahatan *cyber* merajalela di mana-mana. Mereka bergerilya melakukan pencurian informasi lalu dijadikan alat untuk berbuat kejahatan. Maka dari itu, di era ini, *Cyber Security* sangat dibutuhkan.

5. Artificial Intelligence

Artificial Intelligence adalah komputer tetapi memiliki kecerdasan tinggi layaknya manusia. Maka dari itu, ada yang mengatakan teknologi ini sebagai

kecerdasan buatan. Titik tumpu dari mesin ini hanya data-data yang di-input ke dalam perangkat. Jika *server*-nya besar, data yang ditampung juga banyak, tentu kerja teknologi ini akan semakin baik.

6. Otomatisasi Robotik

Robot pada akhirnya akan berinteraksi satu sama lain dan bekerja dengan aman bersama manusia dan belajar dari mereka. Pembiayaan robot ini akan jauh lebih murah dan memiliki jangkauan kemampuan yang lebih besar daripada yang digunakan dalam industri manufaktur saat ini.

7. Simulasi

Simulasi akan digunakan lebih luas dalam operasi pabrik untuk meningkatkan data waktu nyata dan mencerminkan dunia fisik dalam model virtual, yang dapat mencakup mesin, produk, dan manusia. Ini akan memungkinkan operator untuk menguji dan mengoptimalkan pengaturan alat berat untuk produk berikutnya sejalan di dunia maya sebelum pergantian fisik, sehingga mengurangi waktu pemasangan alat berat dan meningkatkan kualitas.

8. Istem yang Saling Terintegrasi

Dengan Industry 4.0, perusahaan, departemen, fungsi, dan kemampuan akan menjadi lebih kohesif, seiring lintas-perusahaan, jaringan integrasi data universal berkembang dan memungkinkan rantai nilai yang benar-benar otomatis.

9. Manufaktur Aditif

Perusahaan baru saja mulai mengadopsi manufaktur aditif, seperti pencetakan 3-D, yang kebanyakan mereka gunakan untuk membuat *prototipe* dan memproduksi komponen individual. Dengan Industry 4.0, metode pembuatan aditif ini akan digunakan secara luas untuk menghasilkan sejumlah kecil produk

yang disesuaikan yang menawarkan keuntungan konstruksi, seperti desain yang kompleks dan ringan.

10. Komputasi Awan

Semakin banyak usaha yang terkait dengan produksi akan memerlukan peningkatan berbagi data di seluruh lokasi dan batas perusahaan. Pada saat yang sama, kinerja teknologi *cloud* akan meningkat, mencapai waktu reaksi hanya beberapa mili/detik. Akibatnya, data dan fungsionalitas alat berat akan semakin disebarakan ke *cloud*, memungkinkan lebih banyak layanan berbasis data untuk sistem produksi.

2.1.3. Kompetensi SDM

Kompetensi atau kemampuan adalah sifat dasar seseorang yang dengan sendirinya berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan secara efektif dan berhasil (Mitriani, 1995). Perbedaan kompetensi yang dimiliki satu individu dengan individu lain inilah yang menyebabkan satu lebih unggul dibandingkan dengan individu yang lain dengan hasil rata-rata. Kompetensi menurut Mitrani, et.al (1992) dan Spencer and Spencer (1993) didefinisikan sebagai *an underlying characteristics's of an individual which is causally related to criterion-reference effective and or superior performance in a job or situation*. Atau dengan kata lain kompetensi didefinisikan sebagai karakteristik yang mendasari seseorang dan berkaitan dengan efektivitas kinerja individu dalam pekerjaannya. Menurut Spencer dan Spencer (1993), kompetensi dibagi menjadi dua kategori, yaitu: *threshold competencies* dan *differentiating competencies*. *Threshold competencies* adalah karakteristik utama yang harus dimiliki seseorang agar dapat melaksanakan pekerjaannya. Tetapi tidak untuk membedakan seseorang berkinerja tinggi atau rata-rata. Sedangkan *differentiating competencies*

merupakan faktor-faktor yang membedakan individu berkinerja tinggi dan rendah. Misalnya, seorang pembatik harus memiliki kompetensi menggunakan canting dan membuat pola batik (*threshold competencies*), selanjutnya apabila pembatik dapat menghasilkan campuran warna yang bagus dan hasil yang rapi serta menghasilkan batik dengan nilai jual tinggi dan hasil akhir produknya dapat dibandingkan kinerjanya dengan yang lain, ini artinya sudah masuk ke dalam *differentiating competencies*.

Mitrani et.al. (1995) menyatakan bahwa kompetensi dapat berupa tujuan, perangai, konsep diri, sikap, keterampilan kognitif. Keterampilan perilaku serta nilai dan penguasaan masalah. Lebih lanjut menurutnya, sikap ini dapat diukur dan dibandingkan dengan yang lain untuk mengetahui dan membedakan secara gamblang apakah seseorang itu lebih unggul dari yang lain atau tidak. Mathis dan Jackson (2001) menyatakan bahwa kompetensi itu ada yang terlihat dan ada yang tersembunyi. Pengetahuan yang terlihat, dapat dikenali oleh perusahaan dengan mencocokkan orang dengan pekerjaannya. Sementara pengetahuan yang tersembunyi terkait dengan kecakapan yang dimiliki yang dapat meningkatkan kinerjanya. Stoner (1996) membagi keterampilan dasar manusia menjadi tiga yaitu:

- a. Keterampilan teknis, berkaitan kemampuan manusia untuk menggunakan prosedur, teknik dan kemampuan mengenai bidang khusus.
- b. Keterampilan manusia, yaitu kemampuan bekerjasama, memahami dan memotivasi individu lain dalam kelompok.
- c. Keterampilan konseptual, yaitu kemampuan untuk mengorganisasikan dan mengintegrasikan semua kepentingan dan aktivitas organisasi termasuk melihat organisasi secara keseluruhan.

The World Economic Forum mengeluarkan sebuah laporan terkait dengan kebutuhan skill manusia di tahun 2020. Mereka juga mengurutkannya dari hal terpenting di posisi pertama sampai urutan terakhir. Dibandingkan tahun 2015, tidak banyak yang mengalami perubahan posisi kecuali pada bidang kreatifitas. Ternyata, jika tahun 2015 yang lalu kreatifitas berada di level 10, tahun 2020 nanti kreatifitas akan naik drastis ke posisi tiga terpenting. Hal tersebut yaitu;

1. Complex Problem Solving

Yang namanya masalah itu tidak ada akan habis untuk datang dan pergi. Sebenarnya kita banyak belajar dari masalah tersebut. Oleh karena itu, kemampuan kita untuk menyikapi masalah lalu kemudian mencari solusinya itu disebut *problem solving*. Contoh, saat printer kita tiba-tiba tidak merespon padahal sebentar lagi tugas kita dikumpulkan. Apakah kita hanya akan marah-marah, berusaha membetulkan printer, atau bergegas mencari printer lain merupakan tindakan seseorang berdasarkan tingkat *problem solvingnya*.

2. Critical Thinking

Mampu berfikir kritis, kemampuan kedua yang harus kita miliki adalah kritis. Semakin lama, semakin banyak informasi yang disebarkan media. Jika kita tidak bisa berfikir kritis maka habislah kita. Seperti halnya menelan mentah-mentah. Tidak ada yang kita saring, mana yang sekiranya sesuai dan mana yang tidak, mana yang merupakan sebuah fakta dan mana yang hanya berupa *hoax*.

3. Creativity

Kreatifitas akan berperan sangat besar dimasa mendatang. Coba hitung, berapa perusahaan unik dan sukses yang telah berdiri akhir-akhir ini. Katakanlah ojek online. Dulu, ojek dicari di pangkalanya. Berdasarkan pemikiran orang-orang kreatif ojek kini menjadi sarana pilihan yang mudah diakses.

4. People Management

“Jangan biarkan satu apel tak segar merusak seluruh salad buah kita”. Ungkapan itu mirip dengan adanya satu orang yang susah diajak bekerja sama dalam satu tim. Oleh karena itu, kemampuan kita untuk menanggapi situasi disebut *people management*. Bagaimana kita bisa membuat lingkungan kita sekondusif mungkin. Bagaimana kita merangkul orang lain dengan karakter yang berlawanan. Jika kamu memiliki, kamu berpeluang besar untuk menjadis seorang *leader*.

5. Coordination with Others

Karena manusia adalah makhluk sosial, mustahil bagi dia untuk hidup sendirian. Apa lagi di dunia professional kelak. Kemampuanmu untuk membaaur dan bekerja sama menjadi sangat penting. Untuk belajar, mulailah dengan tugas kelompok sekolah. Kamu juga bisa mencari teman sebanyak mungkin untuk mengenal berbagai karakter orang.

6. Emotional Intelligence

Emotional intelligence berhubungan erat dengan kemampuan kita mengatur emosi. Yang jelas, dunia kerja hanya diperuntukkan untuk mereka yang dapat mengatur dan mengendalikan emosinya. Semakin pandai dia me *management* emosinya, semakin cepat dia ke posisi yang lebih tinggi.

7. Judgment and Decision Making

Keputusan tepat disaat yang tidak kondusif merupakan hal yang cukup susah. Biasanya hanya orang-orang tertentu saja yang bisa melakukannya. Kemampuan ini disebut dengan *judgment and decision making skill*.

8. Service Orientation

Siapa saja yang bisa memberikan pelayanan terbaik, dialah yang akan menang. Itulah konsep bisnis di era ini. Hal itu juga disebut dengan *service orientation*. Siapa saja yang telah paham caranya memperlakukan orang lain,

apa lagi mereka yang tahu caranya menyenangkan pelanggan, maka beruntuhlah mereka.

9. Negotiation

Negotiation adalah kemampuan berbicara untuk mempengaruhi orang lain. Kemampuan ini penting jika kita diharuskan untuk mencari *client* atau bekerja sama dengan pihak lain kedepannya.

10. Cognitive Flexibility

The last but not least skill yang harus kamu punya adalah *Cognitive Flexibility*. *Cognitive Flexibility* mirip dengan kecerdasan dalam bertindak. Ungkapan yang sering menggambarkan *Cognitive Flexibility* adalah “ Lebih baik menyalakan lilin dari pada meratap kegelapan”. “Lebih baik menemukan pintu lain dari pada berlama – lama menyesali satu pintu yang telah terkunci”.

Kompetensi SDM adalah karakteristik utama yang dimiliki seseorang yang menyebabkan ia mampu berkinerja efektif dan unggul dalam bekerja, yang mencakup perpaduan: pengetahuan, keterampilan, sikap, dan karakteristik pribadi yang diperlukan untuk mencapai keberhasilan dalam sebuah pekerjaan (apa yang harus dilakukan, yang harus diketahui, dan bagaimana cara terbaik melakukan pekerjaan tersebut) yang bisa diukur dengan menggunakan standar yang sudah disepakati dan dapat ditingkatkan melalui pelatihan dan pengembangan yang diakui secara umum, nasional maupun internasional. SDM harus memiliki beberapa kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia kerja supaya dapat diandalkan dalam mewujudkan visi dan misi organisasi. Kompetensi yang harus dimiliki seorang SDM antara lain:

- a. Pengetahuan substansial, yaitu penguasaan pengetahuan yang memiliki komponen mental yang kognitif dan analitik.
- b. Pengetahuan yang kontekstual, yaitu pengetahuan yang tercermin dari kemampuan anggota perusahaan untuk memahami kondisi

lingkungan hidup di sekitar tempat kerjanya, baik di lingkungan alam, sosial, budaya, dan iklim kerja di sekitar suatu objek kajian yang terdapat di tempat kerja.

- c. Keterampilan mental, yaitu penguasaan pengetahuan seseorang ditunjukkan oleh kemampuannya untuk: bermain dengan angka, melakukan manipulasi matematik, menunjukkan kesiagaan mental pada waktu menghadapi fenomena dan peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitarnya, memahami dan mengenali pola keteraturan di dalam situasi kacau, mengenali dan memaknakan keterkaitan diantara objek dan peristiwa, memiliki daya analisis dan sintesis yang tinggi.
- d. Keterampilan sosial, yaitu penguasaan keterampilan dilihat dari kemampuan seseorang untuk bergaul akrab dan bekerja sama dengan orang lain secara sinergis. Orang yang memiliki keterampilan ini dapat dengan cepat: membangun kedekatan yang akrab dengan orang-orang baru dikenalnya, mengembangkan dan memelihara rasa saling percaya yang tulus, memahami dan tahu bagaimana memenuhi harapan orang lain terhadap dirinya, cerdas dalam membangun lingkungan pergaulan yang ceria, cekatan dalam mengembangkan dan membangun kerjasama diantara orang-orang yang memiliki latar belakang, kepentingan, talenta, dan kemampuan yang berbeda-beda untuk menghasilkan kinerja yang melebihi ekspektasi, mampu untuk mencari penyelesaian dari berbagai permasalahan dan konflik yang bisa timbul di dalam pergaulan di tempat kerja.

- e. Kemampuan ekspresi verbal, yaitu: penguasaan kemampuan seseorang dalam berkomunikasi dan berbagai pengetahuan dan gagasan. Kemampuan ini ditandai oleh kefasihan seseorang untuk mengemukakan secara verbal suatu konsep rumit dengan sederhana, runtun dan dalam bahasa yang secara linguistic dan gramatik benar.
- f. Keterampilan manual/keterampilan fisik pertukangan, yaitu kemampuan seseorang memanfaatkan anggota badan dan panca inderanya untuk menciptakan produk dan jasa yang bernilai tinggi. Penguasaan keterampilan ini ditunjukkan oleh kemahiran orang dalam memanfaatkan berbagai peralatan produksi dan mesin produksi, membongkar, memasang kembali, mereparasi, memelihara, dan meningkatkan fungsionalitas mesin dan peralatan, mengetahui dengan baik mesin dan peralatan apa yang perlu digunakannya untuk mengerjakan suatu tugas atau menghasilkan suatu produk atau jasa tertentu, kemampuan meracik dan merakit komponen-komponen menjadi suatu produk yang bernilai tinggi.

Pada era revolusi industri 4.0, setiap organisasi baik organisasi milik pemerintah maupun swasta memiliki tuntutan pada SDM dengan karakteristik bergerak secara lebih cepat dan efektif atas dasar visi dan misinya, selalu berusaha memenuhi pelanggan dengan cepat, kegiatannya bersifat proaktif, mengejar daya saing, anggotanya lebih tekun bekerja, anggotanya harus lebih giat berusaha, pimpinannya mau mengerahkan seluruh karyawannya dengan pemberdayaan, pimpinannya selalu mendorong karyawannya untuk selalu meningkatkan pengetahuan dan kecakapan supaya mutakhir dan relevan dengan tugas perencanaannya terpadu, pelaksanaannya dan pengendalian

terdesentralisasi, (Hardjosoendarmo, dalam Bendriyanti, 2015). Perguruan tinggi idealnya menghasilkan sosok lulusan yang memiliki kompetensi untuk menghadapi revolusi industri 4.0 adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan untuk berpikir kritis dan membuat keputusan.
- b. Kemampuan untuk menyelesaikan masalah atau persoalan yang bersifat kompleks, dan lintas bidang secara cepat dan tepat.
- c. Kemampuan berpikir entrepreneurship dan inovatif.
- d. Kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama atau berkolaborasi.
- e. Kemampuan menggunakan ilmu pengetahuan, informasi, dan peluang yang ada secara inovatif.
- f. Kemampuan memegang tanggungjawab dalam hal finansial dan membuat kebijakan. (diadopsi dari *Partnership for Century Skills*, dalam Saputra, 2016).
- g. Kemampuan atau kecerdasan emosional.
- h. Kemampuan sosial dan beradaptasi secara lintas budaya.
- i. Kemampuan memimpin (*leadership*), bertanggung jawab dan negosiasi.
- j. Kemampuan pengetahuan yang kreatif dan fleksibel.
- k. Kemampuan manajemen operasional.
- l. Kemampuan literasi informasi, literasi media, dan literasi ICT, termasuk memahami big data dan *artificial intelligence*.

2.1.4. Kinerja SDM

Menurut Suyudi (1999) kinerja adalah hasil kerja yang dapat dicapai oleh seseorang atau kelompok orang dalam organisasi sesuai dengan wewenang dan tanggungjawab masing-masing dalam rangka mencapai tujuan organisasi. Kinerja secara empiris dinyatakan sebagai berikut (Levbinson, 1979):

$$\text{Kinerja} = f(A, E, S)$$

Keterangan:

A = *Ability* (kemampuan)

E = *Effort* (usaha)

S = *Support* (dukungan)

Kinerja pada dasarnya ditentukan oleh tiga hal: kemampuan, keinginan dan lingkungan. Agar berkinerja baik, seseorang harus mempunyai keinginan yang tinggi untuk mengerjakan serta mengetahui pekerjaannya. Kepuasan kinerja dapat tercapai apabila ada rasa puas terhadap pekerjaan dan hasil kerjanya serta seberapa baik mampu memenuhi kebutuhannya. Menurut Kotler (1991), untuk mengukur kinerja perusahaan gunakanlah *return on investment* (ROI) bukan laba. Sementara menurut Soetjipto (1997) mengukur kinerja perusahaan dapat menggunakan "*Balance Scorecard*". Menurut Baswir (1995), ada empat faktor penyebab rendahnya kinerja Usaha Kecil dan Menengah di Indonesia, antara lain : 1) hampir 60% usaha kecil dan menengah di Indonesia menggunakan teknologi yang tradisional 2) pangsa pasar yang cenderung menurun karena kekurangan modal, lemah teknologi dan manajerial 3) sebagian besar usaha kecil dan menengah tidak mampu memenuhi persyaratan administratif guna memperoleh bantuan dari bank 4) tingkat ketergantungan terhadap fasilitas pemerintah masih sangat besar.

Untuk menentukan kinerja individu dapat diawali dengan menetapkan standard kinerja perusahaan berdasarkan tujuan yang akan dicapai, kemudian diproyeksikan pada standard kinerja individu. Penilaian kinerja individu dilakukan dengan membandingkan kinerja aktual dengan standard kinerja yang ditetapkan. Objektivitas dan sasaran pekerjaansangat penting, misalnya aktivitas yang dilakukan oleh karyawan harus dapat diidentifikasi berwujud dan dapat dikontrol. Pekerjaan secara formal ditentukan di dalam uraian pekerjaan,

rancangan pekerjaan yang meliputi spesifikasi dan aktivitas metode dan hubungan pekerjaan untuk memenuhi persyaratan kinerja. Rancangan pekerjaan dapat meningkatkan kinerja, mnumbuhkan dan meningkatkan kompetisi individu. Pekerjaan mempunyai nilai motivasi yang lebih besar apabila karyawan diberikan perencanaan dan tanggung jawab yang lebih besar terhadap pekerjaannya.

Dalam pengertian bebas, kinerja (*performance*) dapat diartikan sebagai suatu pencapaian hasil kerja sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku pada masing-masing organisasi kerja. Simamora (2001: 327) mengatakan bahwa kinerja merupakan suatu pencapain persyaratan-persyaratan pekerjaan tertentu yang akhirnya secara langsung dapat tercermin dari *output* yang dihasilkan baik jumlah maupun kualitasnya. *Output* yang dihasilkan sebagaimana yang dikatakan simamora di atas dapat berupa fisik maupun nonfisik. Hal ini ditegaskan oleh Nawawi (1997:234) yang menyebut kinerja dengan isitilah karya, yaitu suatu hasil pelaksanaan suatu pekerjaan, baik bersifat/material maupun non fisik/non material. Pada organisasi kerja dimana outputnya dapat teridentifikasi secara individu dalam bentuk kuantitas seperti pabrik rokok, indicator kinerja pekerjanya dapat diukur dengan mudah, yaitu dari besarnya *output* yang dicapainya dalam kurun waktu tertentu.

Namun, pada unit kerja kelompok atau tim, kinerja tersebut agak sulit teridentifikasi secara kuantitas secara individual. Dalam hubungan ini (Simamora, 2001:327) Kinerja antara lain dapat dilihat dari indicator-indikator berikut: kepatuhannya terhadap segala aturan yang telah ditetapkan dalam perusahaan, dapat melaksanakan tugasnya tanpa kesalahan (dengan tingkat kesalahan paling rendah), dalam menjalankan tugasnya. Menurut Veithzal Rivai Ahmad Fawzi MB, (2005) Kinerja adalah hasil atau tingkat keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu di dalam melaksanakan tugas

dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu dan telah disepakati bersama. Jika dilihat dari asal katanya, kata kinerja adalah terjemahan dari kata *performance*, yang menurut *The Scribner-Bantam English Dictionary*, terbitan Amerika Serikat dan Canada (1979), berasal dari akar kata “*to perform*” dengan beberapa “*entries*” yaitu:

- a. Melakukan, menjalankan, melaksanakan (*to do or carry out, execute*);
- b. Memenuhi atau melaksanakan kewajiban suatu niat atau nazar (*to discharge of fulfill; as vow*);
- c. Melaksanakan atau menyempurnakan tanggung jawab (*to execute or complete an undertaking*); dan
- d. Melakukan sesuatu yang diharapkan oleh seseorang atau mesin (*to do what is expected of a person machine*).

Beberapa pengertian berikut ini akan memperkaya wawasan kita tentang kinerja yaitu;

- a. Kinerja merupakan seperangkat hasil yang dicapai dan merujuk pada tindakan pencapaian serta pelaksanaan sesuatu pekerjaan yang diminta (Stolovitch and Keeps: 1992).
- b. Kinerja merupakan salah satu kumpulan total dari kerja yang ada pada diri pekerja (Griffin: 1987).
- c. Kinerja dipengaruhi oleh tujuan (Mondy and Premeaux: 1993).
- d. Kinerja merupakan suatu fungsi dari motivasi dan kemampuan. Untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan, seseorang harus memiliki derajat kesediaan dan tingkat kemampuan tertentu. Kesediaan dan keterampilan seseorang tidaklah cukup efektif untuk mengerjakan

sesuatu tanpa pemahaman yang jelas tentang apa yang akan dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya (Hersey and Blanchard: 1993).

- e. Kinerja merujuk kepada pencapaian tujuan karyawan atas tugas yang diberikan (Casio: 1992).
- f. Kinerja merujuk kepada tingkat keberhasilan dalam melaksanakan tugas serta kemampuan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Kinerja dinyatakan baik dan sukses jika tujuan yang diinginkan dapat tercapai dengan baik (Donnelly, Gibson and Ivancevich: 1994).
- g. Pencapaian tujuan yang telah ditetapkan merupakan salah satu tolok ukur kinerja individu.

Ada tiga kriteria dalam melakukan penilaian kinerja individu, yakni:

- 1) Tugas individu;
 - 2) Perilaku individu; dan
 - 3) Ciri individu (Robbin: 1996).
- h. Kinerja sebagai kualitas dan kuantitas dari pencapaian tugas-tugas, baik yang dilakukan oleh individu, kelompok maupun perusahaan (Schermerhorn, Hunt and Osborn: 1991).
 - i. Kinerja sebagai fungsi interaksi antara kemampuan atau *ability* (A), motivasi atau *motivation* (M) dan kesempatan atau *opportunity* (O), yaitu $\text{kinerja} = f(A \times M \times O)$. Artinya: kinerja merupakan fungsi dari kemampuan, motivasi dan kesempatan (Robbins: 1996).

Dengan demikian, kinerja ditentukan oleh faktor-faktor kemampuan, motivasi dan kesempatan. Kesempatan kinerja adalah tingkat-tingkat kinerja yang tinggi yang sebagian merupakan fungsi dari tiadanya rintangan-rintangan yang mengendalakan karyawan itu. Meskipun seorang individu mungkin bersedia dan mampu, bisa saja ada rintangan yang menjadi penghambat. Sehubungan

dengan itu, kinerja adalah kesediaan seseorang atau kelompok orang untuk melakukan sesuatu kegiatan dan menyempurnakannya sesuai dengan tanggung jawabnya dengan hasil seperti yang diharapkan. Jika dikaitkan dengan *performance* sebagai kata benda (*noun*) di mana salah satu entrinya adalah hasil dari sesuatu pekerjaan (*thing done*), pengertian *performance* atau kinerja adalah hasil kerja yang dapat dicapai oleh seseorang atau kelompok orang dalam suatu perusahaan sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab masing-masing dalam upaya pencapaian tujuan perusahaan secara legal, tidak melanggar hukum dan tidak bertentangan dengan moral atau etika.

Kinerja dalam menjalankan fungsinya tidak berdiri sendiri, tapi berhubungan dengan kepuasan kerja dan tingkat imbalan, dipengaruhi oleh keterampilan, kemampuan dan sifat-sifat individu. Oleh karena itu, menurut model *partner-lawyer* (Donnelly, Gibson and Invancevich: 1994), kinerja individu pada dasarnya dipengaruhi oleh factor-faktor;

- (a) harapan mengenai Imbalan
- (b) dorongan;
- (c) kemampuan; kebutuhan dan sifat;
- (d) persepsi terhadap tugas;
- (e) imbalan internal dan eksternal;
- (f) persepsi terhadap tingkat imbalan dan kepuasan kerja.

Dengan demikian, kinerja pada dasarnya ditentukan oleh tiga hal, yaitu:

- (1) kemampuan,
- (2) keinginan dan
- (3) lingkungan.

Oleh karena itu, agar mempunyai kinerja yang baik, seseorang harus mempunyai keinginan yang tinggi untuk mengerjakan serta mengetahui

pekerjaannya. Tanpa mengetahui ketiga factor ini kinerja yang baik tidak akan tercapai. Dengan kata lain, kinerja individu dapat ditingkatkan apabila ada kesesuaian antara pekerjaan dan kemampuan. Kinerja individu dipengaruhi oleh kepuasan kerja. Kepuasan kerja itu sendiri adalah perasaan individu terhadap pekerjaannya. Perasaan ini berupa suatu hasil penilaian mengenai seberapa jauh pekerjaannya secara keseluruhan mampu memuaskan kebutuhannya.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama, Tahun, dan Judul	Variabel Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Kompetensi SDM UKM dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja UKM di Surabaya I.D.K.R. Ardiana, I.A. (Brahmayanti Subaedi, Fakultas Ekonomi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya)	Kompetensi SDM dan Kinerja	Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian diskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan keadaan Kompetensi populasi atau fakta empiris. Keadaan populasi atau fakta empiris yang akan didiskripsikan dalam penelitian ini adalah tentang pengaruh kompetensi SDM (Sumber Daya Manusia) UKM (Usaha Kecil Menengah) yang meliputi Pengetahuan (<i>Knowledge</i>), Keterampilan (<i>Skill</i>), dan Kemampuan (<i>Ability</i>) terhadap kinerja UKM di Kota Surabaya	1. Hasil penelitian ini diambil dari responden yang memiliki karakteristik dalam hal pendidikan mereka kebanyakan lulusan SLA, berusia rata-rata antara 25 – 40 tahun, memiliki jumlah karyawan sekitar 20 orang dan lama usaha selama 20 tahun kebawah. Responden ini diambil dari klaster usaha kecil dibawah binaan Dinas Koperasi. 2. Hasil analisa korelasi menunjukkan bahwa kompetensi SDM UKM memiliki hubungan yang signifikan terhadap kinerja UKM
2	Pengaruh Tingkat Kompetensi Terhadap Kinerja Pegawai Administrasi Perkantoran (Lucia Nurbani Kartika Fakultas Bisnis, Universitas Kristen Duta Wacana, 1, April 2014)	Kompetensi dan Kinerja	Populasi dan Sampel Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pegawai administrasi perkantoran di UKSW Salatiga (86 orang) baik tetap maupun kontrak yang dipekerjakan pada unit-unit kerja. Metoda pengambilan sampel penelitian secara <i>complete enumeration</i> atau sensus, yaitu meliputi semua anggota populasi.	1. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenjang/tingkat pendidikan dengan kompetensi pegawai. 2. Terdapat hubungan antara pengalaman kerja dengan kompetensi, namun kadar hubungan kedua variabel menunjukkan hubungan yang lemah dan terdapat kecenderungan semakin tinggi pengalaman kerja akan semakin tinggi pula tingkat kompetensi para pegawai. perkantoran / kesekretarisan. belakang
3	Pengaruh Kompetensi Sumber Daya Manusia Terhadap Kinerja	Kompetensi SDM dan Kinerja	Penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan yang telah dikemukakan di atas, tujuan yang ingin dicapai dan sekaligus menguji hipotesis.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berkomunikasi, kerjasama kelompok, kepemimpinan, pemutusan pendapat secara

	Pegawai Kppbc Tipe Madya Pabean Tanjung Perak Surabaya (Eddy Yunus Program Pascasarjana Universitas Narotama Surabaya)		Penelitian ini termasuk jenis penelitian survey. Namun penelitian ini juga termasuk penelitian penjelasan (explanatory research) yaitu karena berusaha menjelaskan hubungan antara variabel-variabel melalui pengujian hipotesis, sedangkan analisis data menggunakan pendekatan analitis, karena menganalisis data sampel dengan statistic induktif dan statistik deskriptif yang digeneralisir untuk kesimpulan populasi (Arikunto, S, 2002). Data yang dikumpulkan merupakan data yang bersifat cross sectional yang diperoleh dari responden dalam	analisis, secara simultan berpengaruh signifikan terhadap kinerja, yang artinya semakin tinggi tingkat kompetensi pegawai, maka kinerja mereka akan semakin meningkat.
4	Peran Kompetensi Dalam Mewujudkan Sumber Daya Manusia Yang Berdaya Saing Tinggi Di Era Revolusi Industri 4.0: Suatu Tinjauan Konseptual (Mislan Sihite Fakultas Ekonomi Universitas Methodist Indonesia, 2018)	Kompetensi SDM		Bahwa kompetensi sangat berperan penting dalam mewujudkan SDM yang berdaya saing tinggi di era revolusi industri 4.0. Seorang SDM harus selalu berusaha untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan sikap, sehingga SDM tersebut dapat memiliki keunggulan dalam berkontribusi mewujudkan visi dan misi organisasi
5	Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 Terhadap Kompetensi Sumber Daya Manusia (Leni Rohida, S.Sos, M.Si, Direktorat Sumber Daya Manusia Universitas Padjadjaran)	Kompetensi SDM	Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dimana penelitian ini akan menekankan pada kedalaman hasil penelitian dimana peneliti terlibat langsung sebagai instrumen penelitian. Metode kualitatif merupakan suatu penelitian kontekstual yang menjadikan manusia sebagai instrumen, dan disesuaikan dengan situasi yang wajar dalam kaitannya dengan pengumpulan data yang pada umumnya bersifat kualitatif.	Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan, pertama, kompetensi menyangkut karakteristik seseorang terkait bagaimana berkinerja secara efektif dan memiliki keunggulan dalam pekerjaan tertentu. Kompetensi meletakkan karakteristik kemampuan seseorang sehingga bisa menjadi pembeda apakah seseorang tersebut berkemampuan atau tidak, termasuk dalam hal berperilaku. Kompetensi karenanya dapat memprediksi perilaku dan kinerja. Kedua, kebutuhan akan kompetensi PNS bukan hanya terbatas dalam persoalan teknis semata. Namun juga terkait keterampilan non-teknis
6	Pengembangan Karier Dan Kinerja Pegawai Pada Era Revolusi Industri 4.0 (Riska Febrianti)	Pengembangan Karir, Kinerja Pegawai dan Era Revolusi Industri 4.0	Penelitian ini menggunakan teknik observasi dengan pengamatan dan wawancara	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa apabila pengembangan sumber daya manusia (SDM) dilakukan dengan baik, maka kinerja pegawai dalam organisasi akan meningkat. Adanya teknologi

	Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang 5 Malang 65145)			canggih di era revolusi industri 4.0 merupakan tantangan bagi pegawai untuk meningkatkan kinerjanya agar pengembangan kariernya baik selama bekerja. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa seorang pekerja harus mampu mengaktualisasi diri dalam pengembangan SDM dan menguasai teknologi digital. Hal tersebut bertujuan agar SDM cakap dengan artian kreatif dan inovatif jika dihadapkan dengan perkembangan teknologi, sehingga karier pegawai ada kemajuan
--	---	--	--	--