

PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 adalah pergeseran fundamental dalam kehidupan manusia dalam bagaimana produksi, konsumsi, dan berhubungan satu dengan lainnya, didorong dari konvergensi fisik, digital maupun manusia itu sendiri (Suherman, Musnaini, Wijoyo, & Indrawan, 2020). Revolusi Industri 4.0 merupakan kemajuan teknologi baru yang mengintegrasikan dunia fisik, digital dan biologis, dimana terdapat perubahan cara hidup kerja manusia secara fundamental (Hamdan, 2018). Perilaku sosial masyarakat saat ini sangat dipengaruhi oleh perkembangan Teknologi. Perkembangan Teknologi yang ditandai dengan *Revolusi Industri 1.0* sampai dengan *Revolusi Industri 4.0* saat ini merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perilaku kehidupan masyarakat (Mumtaha & Khoiri, 2019).

Era disrupsi atau era Revolusi Industri 4.0 berlangsung sangat cepat dan menghapus segala pakem-pakem lama yang berjaya dan berkuasa serta menggantikannya dengan pola tatanan baru. Teknologi digital menjadi motor pergerakan Revolusi Industri 4.0, kecerdasan buatan yang dipadukan dengan *internet of thing* (IoT) yang dibackup dengan big data mampu mengolah data dalam skala raksasa dan memaparkan sebuah kondisi secara virtual serta memberikan solusi untuk pengambilan keputusan yang tepat, efektif dan efisien.

Sehubungan dengan hal di atas, negara-negara maju mulai melakukan dan mengikuti perubahan. *Society 5.0*/Masyarakat 5.0 adalah suatu konsep masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centered*) dan berbasis teknologi (*technology based*) yang dikembangkan oleh Jepang. Konsep ini lahir sebagai pengembangan dari Revolusi Industri 4.0 yang dinilai berpotensi mendegradasi peran manusia, pun digagas di Jepang pada tahun 2019. Konsep ini hadir dengan harapan menjawab masalah revolusi Industri 4.0 dan untuk mengintegrasikan dunia maya dan dunia nyata dengan bantuan teknologi seperti AI, robot, IoT dan lainnya dalam melayani kebutuhan manusia sehingga warga masyarakat dapat merasa nyaman dan menikmati hidup (Suherman, Musnaini, Wijoyo, & Indrawan, 2020).

INDUSTRI 4.0 & SOCIETY 5.0

1. SEKILAS REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Revolusi industri 4.0 adalah pergeseran fundamental dalam kehidupan manusia dalam bagaimana produksi, konsumsi, dan berhubungan satu dengan lainnya, didorong dari konvergensi fisik, digital maupun manusia itu sendiri (Suherman, Musnaini, Wijoyo, & Indrawan, 2020). Revolusi Industri 4.0 merupakan kemajuan teknologi baru yang mengintegrasikan dunia fisik, digital dan biologis, dimana terdapat perubahan cara hidup kerja manusia secara fundamental (Hamdan, 2018). Perilaku sosial masyarakat saat ini sangat dipengaruhi oleh perkembangan Teknologi. Perkembangan Teknologi yang ditandai dengan *Revolusi Industri 1.0* sampai dengan *Revolusi Industri 4.0* saat ini merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perilaku kehidupan masyarakat (Mumtaha & Khoiri, 2019). Lee et al (2013) menjelaskan, industri 4.0 ditandai dengan peningkatan digitalisasi manufaktur yang didorong oleh empat faktor:

1. peningkatan volume data, kekuatan komputasi, dan konektivitas;
2. munculnya analisis, kemampuan, dan kecerdasan bisnis;
3. terjadinya bentuk interaksi baru antara manusia dengan mesin; dan
4. perbaikan instruksi transfer digital ke dunia fisik, seperti robotika dan 3D printing.

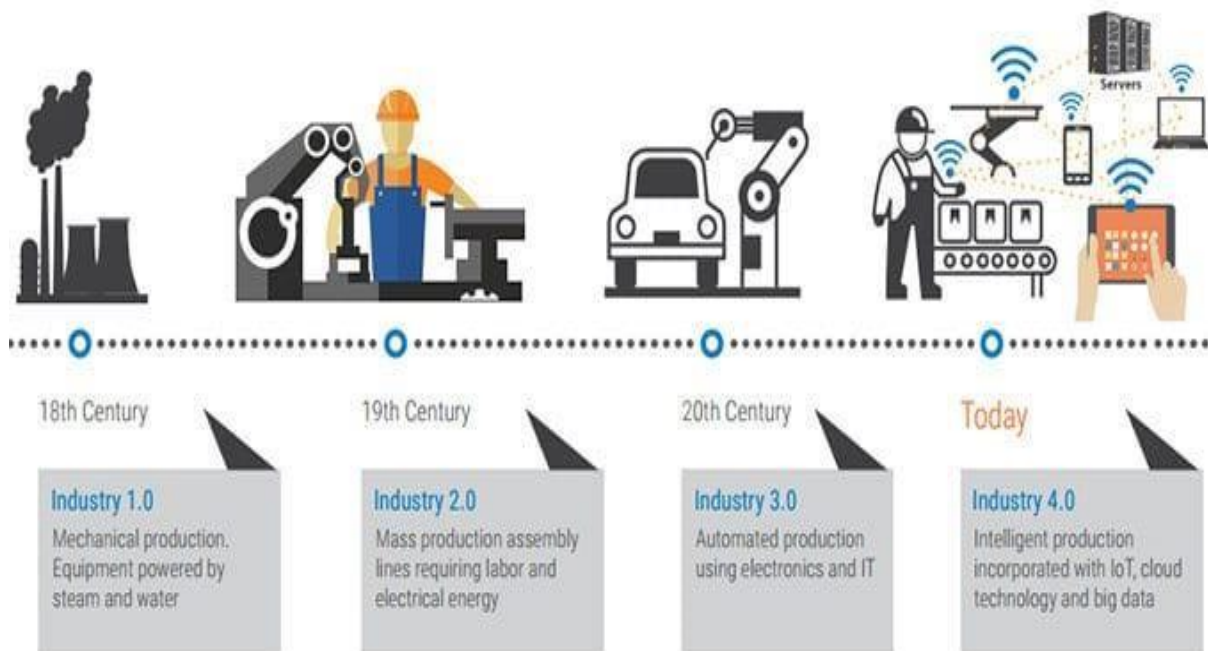
Lifter dan Tschienner (2013) menambahkan, prinsip dasar industri 4.0 adalah penggabungan mesin, alur kerja, dan sistem, dengan menerapkan jaringan cerdas di sepanjang rantai dan proses produksi untuk mengendalikan satu sama lain secara mandiri. Hermann et al (2016) menambahkan, ada empat desain prinsip industri 4.0.

1. Interkoneksi (sambungan) yaitu kemampuan mesin, perangkat, sensor, dan orang untuk terhubung dan berkomunikasi satu sama lain melalui Internet of Things (IoT) atau Internet of People (IoP). Prinsip ini membutuhkan kolaborasi, keamanan, dan standar.
2. Transparansi informasi merupakan kemampuan sistem informasi untuk menciptakan salinan virtual dunia fisik dengan memperkaya model digital dengan data sensor termasuk analisis data dan penyediaan informasi.

3. Bantuan teknis yang meliputi;
 - a. Kemampuan sistem bantuan untuk mendukung manusia dengan menggabungkan dan mengevaluasi informasi secara sadar untuk membuat keputusan yang tepat dan memecahkan masalah mendesak dalam waktu singkat;
 - b. Kemampuan sistem untuk mendukung manusia dengan melakukan berbagai tugas yang tidak menyenangkan, terlalu melelahkan, atau tidak aman;
 - c. Meliputi bantuan visual dan fisik.
4. Keputusan terdesentralisasi yang merupakan kemampuan sistem fisik maya untuk membuat keputusan sendiri dan menjalankan tugas seefektif mungkin.

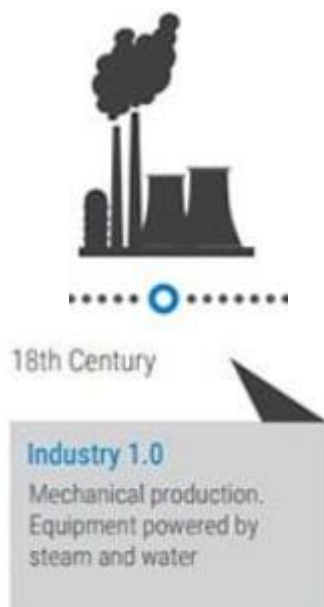
1.1. PERUBAHAN INDUSTRI DARI MASA KE MASA

Revolusi digital 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 massif 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. Perubahan Industri dari masa kemasa bisa dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Perubahan Industri dari masa kemasa (Rezky, Sutarto, Prihatin, Yulianto, & Haidar, 2019)

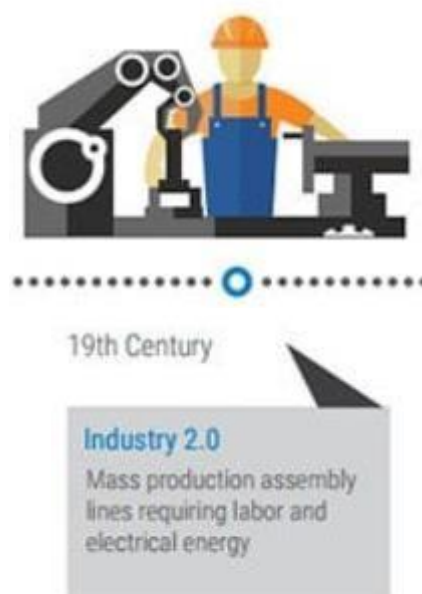
1.1.1. REVOLUSI INDUSTRI 1.0



Gambar 2. REVOLUSI INDUSTRI 1.0

Revolusi Industri 1.0 berlangsung periode antara tahun 1750-1850. Saat itu terjadi perubahan secara besar-besaran di bidang pertanian, manufaktur, pertambangan, transportasi, dan teknologi serta memiliki dampak yang mendalam terhadap kondisi sosial, ekonomi, dan budaya di dunia. Revolusi generasi 1.0 melahirkan sejarah ketika tenaga manusia dan hewan digantikan oleh kemunculan mesin. Salah satunya adalah kemunculan mesin uap pada abad ke-18. Revolusi ini dicatat oleh sejarah berhasil mengerek naik perekonomian secara dramatis di mana selama dua abad setelah Revolusi Industri terjadi peningkatan rata-rata pendapatan perkapita Negara-negara di dunia menjadi enam kali lipat (P, 2018).

1.1.2. REVOLUSI INDUSTRI 2.0

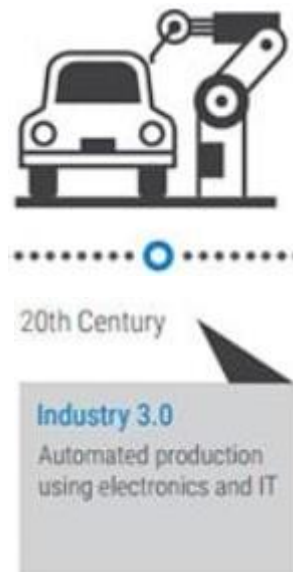


Gambar 3. REVOLUSI INDUSTRI 2.0

Revolusi Industri 2.0, juga dikenal sebagai Revolusi Teknologi adalah sebuah fase pesatnya industrialisasi di akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20. Revolusi Industri 1.0 yang berakhir pertengahan tahun 1800-an, diselingi oleh perlambatan dalam penemuan makro sebelum Revolusi Industri 2.0 muncul tahun 1870. Meskipun sejumlah karakteristik kejadiannya dapat ditelusuri melalui inovasi sebelumnya di bidang manufaktur, seperti pembuatan alat mesin industri, pengembangan metode untuk pembuatan bagian suku cadang, dan penemuan Proses Bessemer untuk menghasilkan baja, Revolusi Industri 2.0

umumnya dimulai tahun 1870 hingga 1914, awal Perang Dunia I. Revolusi industri generasi 2.0 ditandai dengan kemunculan pembangkit tenaga listrik dan motor pembakaran dalam (combustionchamber). Penemuan ini memicu kemunculan pesawat telepon, mobil, pesawat terbang, dll yang mengubah wajah dunia secara signifikan (P, 2018).

1.1.3. REVOLUSI INDUSTRI 3.0



Gambar 4. REVOLUSI INDUSTRI 3.0

Kemunculan teknologi digital dan internet menandai dimualinya Revolusi Indusri 3.0. Proses revolusi industri ini kalau dikaji dari cara pandang sosiolog Inggris David Harvey sebagai proses pemampatan ruang dan waktu. Ruang dan waktu semakin terkompresi. Dan, ini memuncak pada revolusi tahap 3.0, yakni revolusi digital. Waktu dan ruang tidak lagi berjarak. Revolusi kedua dengan hadirnya mobil membuat waktu dan jarak makin dekat. Revolusi 3.0 menyatukan keduanya. Sebab itu, era digital sekarang mengusung sisi kekinian (real time).

Selain mengusung kekinian, revolusi industri 3.0 mengubah pola relasi dan komunikasi masyarakat kontemporer. Praktik bisnis pun mau tidak mau harus berubah agar tidak tertelan zaman. Namun, revolusi industri ketiga juga memiliki sisi yang layak diwaspadai. Teknologi membuat pabrik-pabrik dan mesin industri lebih memilih mesin ketimbang manusia. Apalagi mesin canggih memiliki kemampuan berproduksi lebih berlipat. Konsekuensinya,

pengurangan tenaga kerja manusia tidak terelakkan. Selain itu, reproduksi pun mempunyai kekuatan luar biasa. Hanya dalam hitungan jam, banyak produk dihasilkan. Jauh sekali bila dilakukan oleh tenaga manusia (P, 2018).

1.1.4. REVOLUSI INDUSTRI 4.0



Gambar 5. REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Lalu Pada revolusi industri generasi 4.0, manusia telah menemukan pola baru ketika disruptif teknologi (disruptivetechnology) hadir begitu cepat dan mengancam keberadaan perusahaan-perusahaan incumbent. Sejarah telah mencatat bahwa revolusi industri telah banyak menelan korban dengan matinya perusahaan-perusahaan raksasa. Lebih dari itu, pada era industri generasi 4.0 ini, ukuran besar perusahaan tidak menjadi jaminan, namun kelincahan perusahaan menjadi kunci keberhasilan meraih prestasi dengan cepat. Hal ini ditunjukkan oleh Uber yang mengancam pemain-pemain besar pada industri transportasi di seluruh dunia atau Airbnb yang mengancam pemain-pemain utama di industri jasa pariwisata. Ini membuktikan bahwa yang cepat dapat memangsa yang lambat dan bukan yang besar memangsa yang kecil (P, 2018). Kalau kita perhatikan tahap revolusi dari masa ke mas timbul akibat dari manusia yang terus mencari cara termudah untuk beraktifitas. Setiap tahap

menimbulkan konsekuensi pergerakan yang semakin cepat. Perubahan adalah keniscayaan dalam kehidupan umat manusia.

2. SEKILAS SOCIETY 5.0

Era disrupsi atau era Revolusi Industri 4.0 berlangsung sangat cepat dan menghapus segala pakem-pakem lama yang berjaya dan berkuasa serta menggantikannya dengan pola tatanan baru. Teknologi digital menjadi motor pergerakan Revolusi Industri 4.0, kecerdasan buatan yang dipadukan dengan *internet of thing* (IoT) yang dibackup dengan big data mampu mengolah data dalam skala raksasa dan memaparkan sebuah kondisi secara virtual serta memberikan solusi untuk pengambilan keputusan yang tepat, efektif dan efisien.

Sehubungan dengan hal di atas, negara-negara maju mulai melakukan dan mengikuti perubahan. *Society 5.0*/Masyarakat 5.0 adalah suatu konsep masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centered*) dan berbasis teknologi (*technology based*) yang dikembangkan oleh Jepang. Konsep ini lahir sebagai pengembangan dari Revolusi Industri 4.0 yang dinilai berpotensi mendegradasi peran manusia. pun digagas di Jepang pada tahun 2019. Konsep ini hadir dengan harapan menjawab masalah revolusi Industri 4.0 dan untuk mengintegrasikan dunia maya dan dunia nyata dengan bantuan teknologi seperti AI, robot, IoT dan lainnya dalam melayani kebutuhan manusia sehingga warga masyarakat dapat merasa nyaman dan menikmati hidup (Suherman, Musnaini, Wijoyo, & Indrawan, 2020).

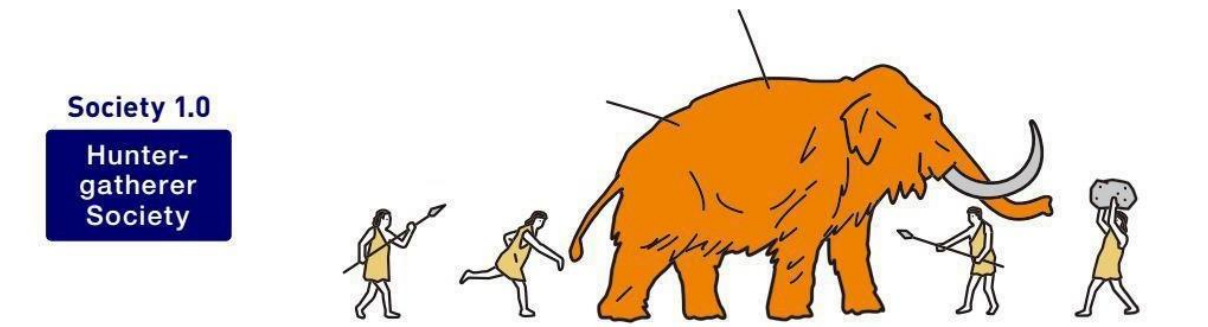
Dalam *Society 5.0*, nilai dan gaya hidup baru yang diciptakan melalui perkembangan teknologi dapat meminimalisir adanya kesenjangan pada manusia dan masalah ekonomi pada kemudian hari. Memang terdengar sulit untuk dilakukan mengingat saat ini masalah tersebut masih saja terjadi terutama di Negara berkembang seperti Indonesia. namun bukan berarti tidak bisa dilakukan. Jepang sendiri sudah membuktikan sebagai Negara dengan teknologi paling maju saat ini. Tentunya dengan hal tersebut. Jepang tentunya akan terus mengembangkan teknologi hingga konsep *Society 5.0* bisa terealisasi sepenuhnya.

2.1. PERUBAHAN REVOLUSI MASYARAKAT DARI MASA KE MASA

Pada tanggal 21 Januari 2019, secara mengejutkan Kantor PM Jepang meluncurkan *roadmap* yang lebih humanis, dikenal dengan *super-smart society* atau *Society 5.0*. Yang merupakan tatanan masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centered*) dan berbasis

teknologi (*technology based*). Sebagai catatan, *Society 5.0* didahului dengan era berburu (*Society 1.0*), pertanian (*Society 2.0*), industri (*Society 3.0*), dan teknologi informasi (*Society 4.0*) (Suherman, Musnaini, Wijoyo, & Indrawan, 2020).

2.1.1. *SOCIETY 1.0 (HUNTING AND GATHERING)*



Gambar 6. *SOCIETY 1.0 (HUNTING AND GATHERING)*

Pada *Society 1.0* ditandai dengan kegiatan berburu guna memenuhi kebutuhan hidup masyarakat.

2.1.2. *SOCIETY 2.0 (AGRICULTURAL)*



Gambar 7. *SOCIETY 2.0 (AGRICULTURAL)*

Society 2.0 masyarakat sudah mengenal bercocok tanam dalam memenuhi kebutuhan hidup.

2.1.3. *SOCIETY 3.0 (INDUSTRIAL)*



Gambar 8. *SOCIETY 3.0 (INDUSTRIAL)*

Pada *Society3.0* masyarakat mulai mengenal dan mendalami dunia industri yang dipercaya dapat mempermudah setiap kegiatan guna memenuhi kebutuhan.

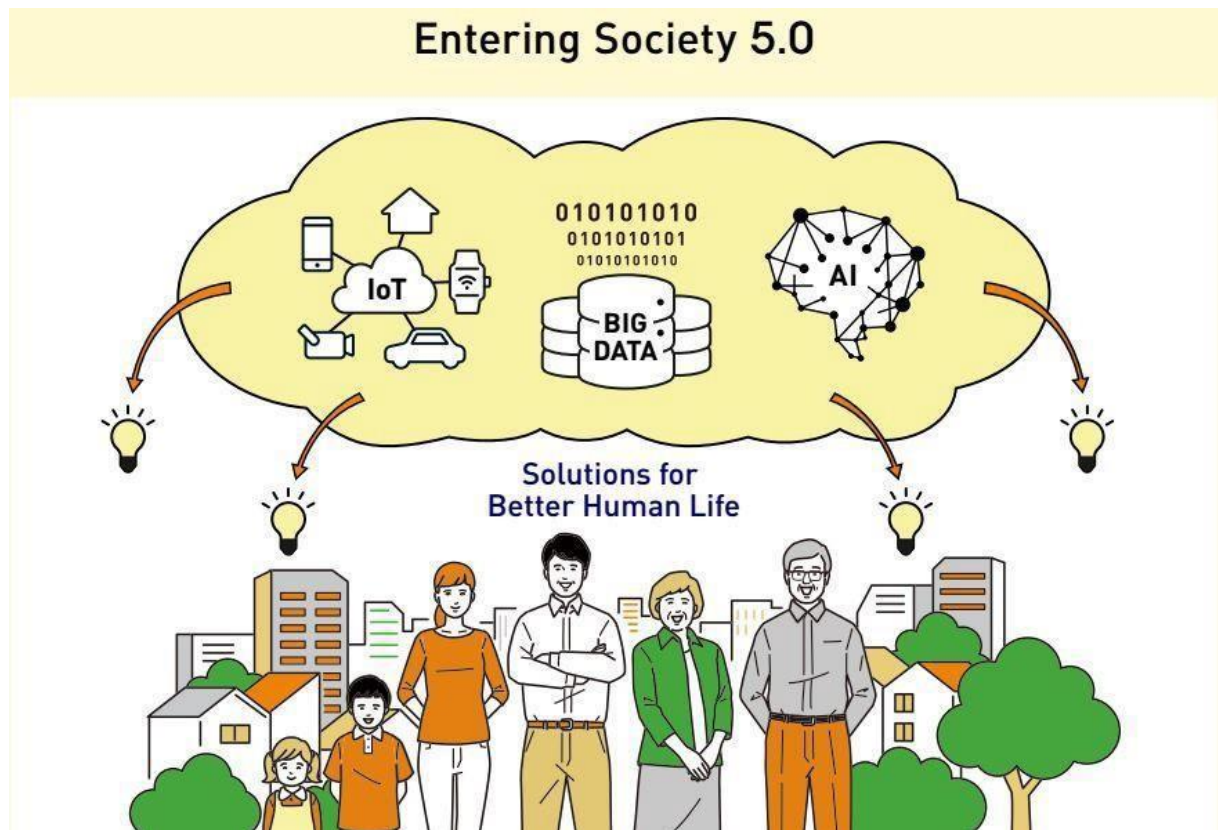
2.1.4. *SOCIETY 4.0 (INFORMATION)*



Gambar 9. *SOCIETY 4.0 (INFORMATION)*

Teknologi mulai diterapkan dan digunakan dalam memenuhi kebutuhan hidup dan memperoleh informasi pada *Society4.0*.

2.1.5. SOCIETY 5.0 (NEW SOCIETY)



Gambar 10. SOCIETY 5.0 (NEW SOCIETY)

Pada era *Society5.0* setiap perilaku kehidupan akan diterjemahkan dengan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) kemudian akan ditransformasikan dengan jutaan data melalui internet (*internet of thing*). Hasil penerjemahan tersebut akan didedikasikan menjadi suatu kearifan baru yang akan meningkatkan kemampuan manusia dalam membukan peluang untuk kemanusiaan.

3. HUBUNGAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DENGAN SOCIETY 5.0

Secara konsep, Revolusi Industri 4.0 dan *Society 5.0* tidak memiliki perbedaan yang jauh. Konsep *Society 5.0* lebih memfokuskan konteks terhadap manusia. Jika Revolusi industri 4.0 menggunakan AI, dan kecerdasan buatan yang merupakan komponen utama dalam membuat perubahan di masa depan. Sedangkan *Society 5.0* juga menggunakan teknologi terkini tetapi mengandalkan manusia sebagai pemain utamanya (Suherman,

Musnaini, Wijoyo, & Indrawan, 2020). Perkembangan era revolusi industry 4.0 diiringi dengan integrasi teknologi cyber dengan humaniora, yaitu Society 5.0. Pemahaman Society 5.0 sebagai masyarakat yang berpusat pada manusia yang menyeimbangkan kemajuan ekonomi dengan penyelesaian masalah sosial dengan sistem yang sangat mengintegrasikan ruang dunia maya dan ruang fisik. Pada era society semua teknologi menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia. Kebutuhan manusia pada Internet sebagai kian penting untuk kehidupan. *Society 5.0* signifikannya perkembangan teknologi dan peran masyarakat sebagai respon revolusi Industri 4.0.

Pada kondisi saat ini, efek kondisi Industri 4.0 sudah terasa nyata terlihat dan larut di dalamnya. Bisnis model baru dengan strategi inovatif pun hadir. Banyak model dan strategi bisnis yang sebelumnya belum terpikirkan tetapi muncul meramaikan dan menjuarai bisnis di bidangnya, bahkan mengalahkan *incumbent* secara telak dan cepat. Sebagai salah satu contoh, GOJEK sebuah perusahaan yang tidak mempunyai armada, namun mempunyai nilai valuasi berkali-kali lipat dibanding dengan yang punya armada besar. Bukan hanya urusan transportasi yang terkena dampaknya, contohnya dunia perbankan pun tak luput dari terpaannya, *teller* bank, analis kredit, agen asuransi, kasir, resepsionis akan segera tersapu dan digantikan aplikasi di ponsel pintar. Dan tentunya masih banyak lagi bidang-bidang lainnya.

Melalui *Society 5.0*, kecerdasan buatan yang memper-hatikan sisi kemanusiaan akan mentransformasi jutaan data yang dikumpulkan melalui internet pada segala bidang kehidupan. Tentu saja diharapkan, akan menjadi suatu kearifan baru dalam tatanan bermasyarakat. Tidak dapat dipungkiri, transformasi ini akan membantu manusia untuk menjalani kehidupan yang lebih bermakna. Dalam *Society 5.0*, juga ditekankan perlunya keseimbangan pencapaian ekonomi dengan penyelesaian problem sosial.

Dalam Industri 4.0, dikenal adanya *cyberphysical system* (CPS) yang merupakan integrasi antara *physical system*, komputasi dan juga *network/komunikasi*. Dan *Society 5.0* merupakan penyempurnaan dari CPS menjadi *cyber-physical-human systems*. Dimana human (manusia) tidak hanya dijadikan obyek (*passive element*), tetapi berperan aktif sebagai subyek (*active player*) yang bekerja bersama *physical system* dalam mencapai tujuan (goal). Jadi interaksi antara mesin (*physical system*) dan manusia masih tetap diperlukan.

Revolusi Industri 4.0		Masyarakat 5.0	
Happen to Industry		Happen to Society	
1.0	Mekanisasi	1.0	Masyarakat pemburu dan pengumpul
2.0	Produksi masal	2.0	Masyarakat pertanian
3.0	Komputer, otomasi	3.0	Masyarakat industri
4.0	<i>Internet of Things</i> /Benda-benda dalam jaringan	4.0	Masyarakat informasi
		5.0	Masyarakat pintar

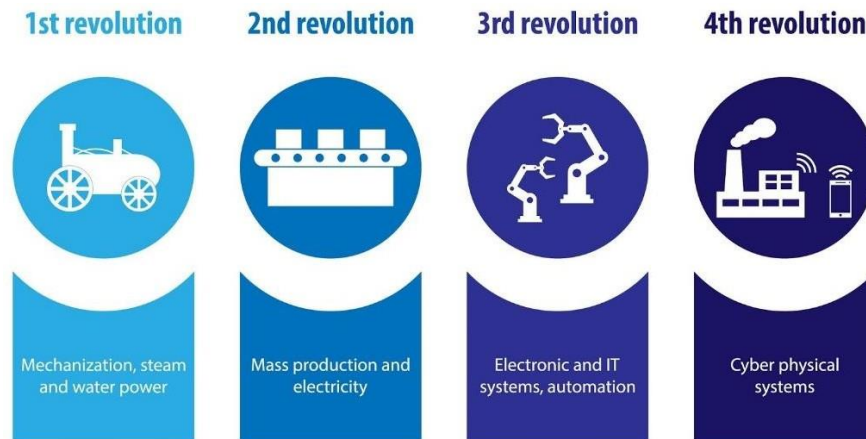
Gambar 11. Hubungan Revolusi Industry 4.0 dengan Society 5.0

4. REVOLUSI INDUSTRY 4.0

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

4.1. Unsur Utama Perkembangan Revolusi Industry 4.0

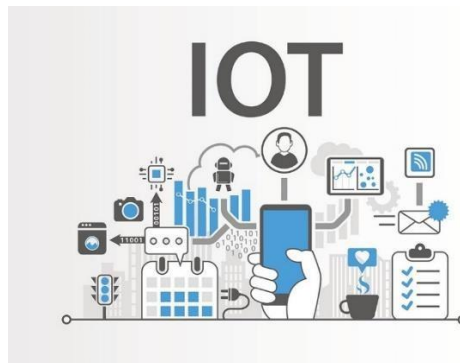
Revolusi Industri 4.0 merupakan fenomena yang mengkolaborasikan teknologi cyber dan teknologi robotik. Konsep penerapan otomatisasi teknologi tanpa memerlukan tenaga kerja manusia dalam proses pengaplikasiannya untuk menambah nilai efisiensi pada suatu lingkungan kerja di mana manajemen waktu dianggap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



Gambar 12. Revolusi Industri (<https://www.wahyu-winoto.com/2018/12/perubahan-industri-dunia-dari-masa-ke.html>)

Revolusi industri 4.0 dengan pemanfaatan teknologi pada bidang industri adalah proses pembukuan dan produksi yang kini sudah dapat dengan mudah diakses oleh siapa saja dan kapan saja. Terlepas dari peran teknologi dalam bidang industri, manfaatnya juga bisa didapatkan oleh seluruh lapisan masyarakat. Saat ini, pengambilan dan pertukaran informasi dapat dengan mudah dilakukan kapan saja dan di mana saja melalui jaringan internet. Dalam Revolusi Industri 4.0, akan ada 9 teknologi yang akan menjadi pilar utama untuk mengembangkan sebuah industri biasa menuju industri yang siap digital. dan diantaranya adalah:

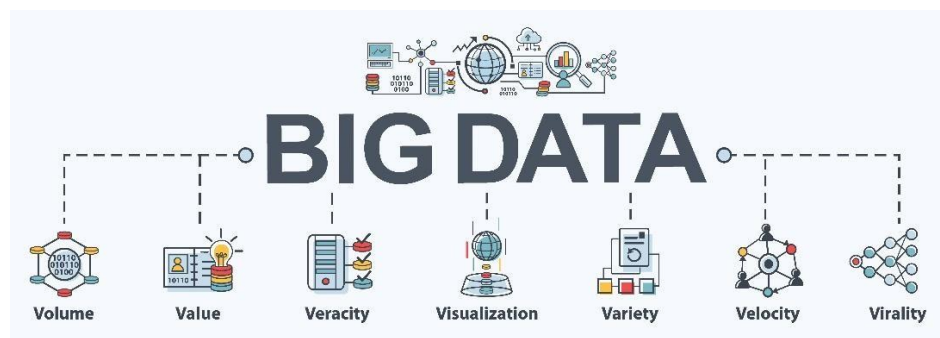
4.1.1. *Internet of Things (IoT)*



Gambar 13. Internet of Things (IoT) (<https://medium.com/@thinkwik/why-people-are-talking-so-much-about-iot-is-iot-really-future-74d5008fe2af>)

Internet of Thing (IoT) adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia. Revolusi Industri 4.0 merupakan system 4.0 lebih menekankan pada antar alat menggunakan internet dan pemanfaatan *Big Data* pada teknologi *Intenet of things*(IoT) adalah alat yang terhubung dengan internet dan saling terintegrasi. Misal, lampu ruangan yang terkoneksi dengan internet dan bisa terintegrasi dengan smartphone sebagai pengaturannya. *Big Data*, *Big Data* sederhananya adalah istilah yang menyatakan volume data yang besar. Singkatnya big data adalah sebuah hasil teknologi canggih dengan kapasitas besar dengan kumpulan data yang kompleks. Dalam perubahan revolusi systemrevolusi industri 4.0 big data memiliki peran besar dalam otomasisasi dan perkembangan salah satu pilar uatama revolusi system yaitu *Artificial Intelegence*.

4.1.2. *Big Data*



Gambar 14. *Big Data* (<https://www.tcgdigital.com/big-data-advanced-analytics/>)

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

4.1.3. *Augmented Reality (AR)*



Gambar 15. *Augmented Reality (AR)* (<https://interestingengineering.com/augmented-reality-mobile-ar-applications>)

Augmented Reality (AR), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi 3D

lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Hardware components for augmented reality berupa processor, display, sensors and input devices. Komputerisasi modern mobile, seperti smartphones dan computer tablet. Elemen-elemen dalam smartphone yang menyertai kecanggihan teknologi handphone tersebut seperti camera dan sensor Microelectromechanical systems (MEMS), GPS, dan kompas. Integrasi teknologi internet diffractive waveguides and reflective dalam satu produk handphone merupakan bentuk dari technologies yang digunakan dalam augmented reality.

4.1.4. *Cyber Security*



Gambar 16. *Cyber Security* (<https://www.leapit.co.uk/why-is-cyber-security-important/>)

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

4.1.5. Artificial Intelligence (AI)

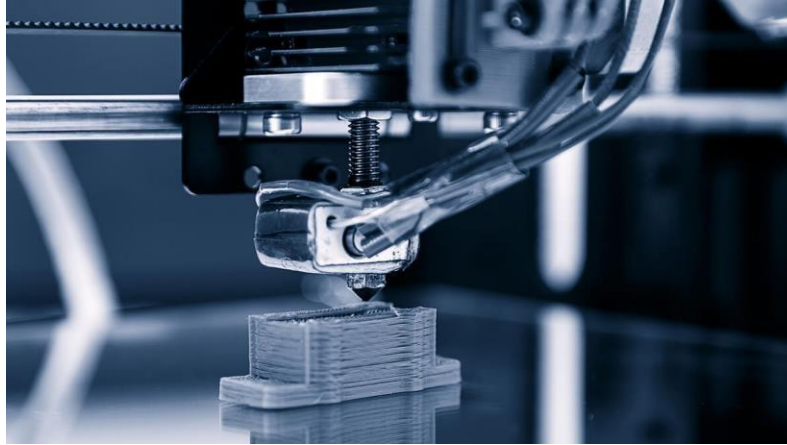


Gambar 17. Artificial Intelligence (AI) (<https://binus.ac.id/2020/11/tertarik-dengan-inovasi-kecerdasan-buatan-atau-artificial-intelligence-ambil-jurusan-ini/>)

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

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

4.1.6. Additive Manufacturing



Gambar 18. Additive Manufacturing (<https://www.market-prospects.com/articles/additive-manufacturing-in-the-future>)

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

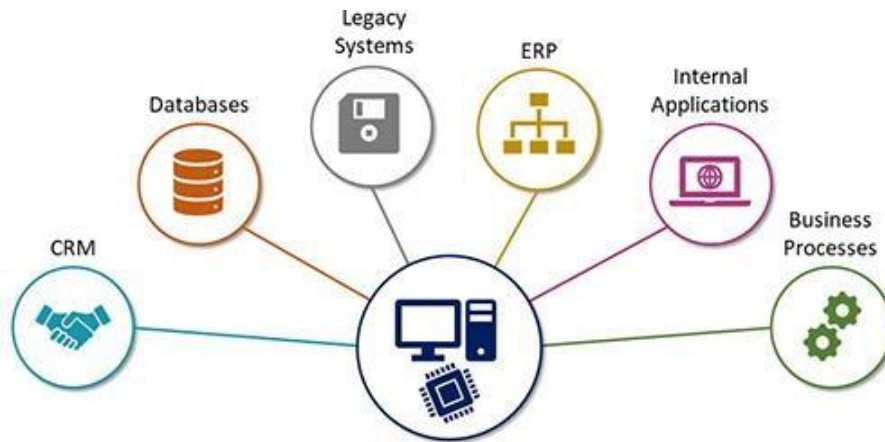
4.1.7. Simulation



Gambar 19. Simulation (<https://flex.com/resources/3-types-of-simulation-that-can-save-you-product-development-time-and-cost>)

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

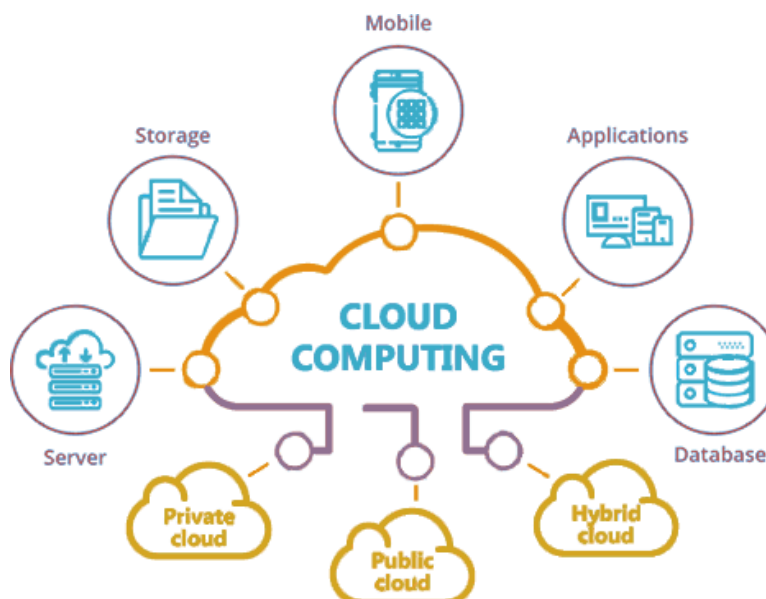
4.1.8. System Integration



Gambar 20. System Integration (<https://www.testandverification.com/solutions/software-development/system-integration>)

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

4.1.9. Cloud Computing



Gambar 21. Cloud Computing (<https://networkencyclopedia.com/cloud-computing/>)

Komputasi awan (cloud computing) adalah teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat pengelolaan data dan aplikasi, di mana pengguna system diberikan hak akses (login) mengakses server virtual untuk bisa konfigurasi server melalui internet. Seperti jagoan Hosting yang menyediakan server virtual agar bisa digunakan untuk membuat website online untuk diakses user di internet. Revolusi menuju system 4.0 menunjukkan adanya pilar-pilar utama yang sangat berpengaruh dalam proses perubahan system di Indonesia. *Cloud Computing* dianggap menjadi sentral dari revolusi system 4.0 dikarenakan jika melihat perkembangan teknologi di era ini maka semua akan terhubung dengan *cloud computing*. *Cloud computing* juga diartikan sebagai teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat pengelolaan data dan aplikasi.

4.2. Dampak Revolusi Industry 4.0 dan Mengatasinya

Revolusi industri 4.0 merupakan sebuah perubahan cara hidup manusia dan proses kerja secara fundamental, dimana adanya kemajuan teknologi informasi dapat mengintegrasikan dalam dunia kehidupan dengan digital yang dapat memberikan dampak disiplin ilmu. Pada revolusi industri 4.0, teknologi 46

manufaktur sudah masuk pada tren otomasi dan pertukaran data. Hal tersebut mencakup sistem cyber-fisik, internet of things (IoT), komputasi awan, dan komputasi kognitif yang langsung atau tidak langsung akan mempengaruhi tatanan hidup manusia diseluruh dunia (Suherman, Musnaini, Wijoyo, & Indrawan, 2020).

4.2.1. Dampak Bidang Sosial

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

Selain itu dampak negative juga muncul di dalam kegiatan industrialisasi dikenal adanya kelompok pekerja (buruh) dan kelompok pengusaha (majikan) yang memiliki industri atau pabrik. Dengan demikian, dalam masyarakat timbul golongan baru, yakni golongan pengusaha (kaum kapitalis) yang hidup penuh kemewahan dan golongan buruh yang hidup

dalam kemiskinan. Timbulnya kesenjangan kelas sosial. Contoh. Kelas sosial sebagai pengusaha yang hidup mewah. Sebaliknya, ada kesenjangan sosial ekonomi yang tak terhindarkan.

4.2.2. Dampak Bidang Politik

Revolusi industry 4.0 memberikan dampak pada percaturan politik di belahan dunia, baik negara maju, berkembang maupun negara miskin, tidak terkecuali di Indonesia. Adapun dampak yang cukup krusial dan umum terjadi, yaitu: Ketimpangan ekonomi, ketidakmerataan pembangunan, dan ketidakadilan merupakan isu yang berkembang di dunia usaha. Era revolusi industry 4.0 yang focus pada penyertaan teknologi dalam setiap sector menjadi ancaman bagi manusia dengan pengetahuan dan Pendidikan dibawah kualifikasi dunia kerja. Kerentanan tersebut dapat tergantikan oleh teknologi robot atau penggunaan internet meminimalisir ketergantungan bidang usaha tertentu pada tenaga manusia. Situasi ini, menimbulkan isu politik dan akan memunculkan gerakan-gerakan politisir yang di manfaatkan untuk kepentingan politik (partai buruh) dan partai liberal (pengusaha). Ketidakadilan yang dirasakan pihak-pihak tertentu akan memunculkan Gerakan atau organisasi-organisasi kemanusiaan atau gerakan sosialis. Organisasi ini akan membentuk satu kekuatan untuk memperjuangkan nasib kaum yang tertindas atau orang-orang yang merasakan ketidakadilan dari kebijakan pemerintah maupun perusahaan.

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

Pengembangan indsutrialisasi menuntut pengembangan pasar untuk produk yang diciptakan. Maka kaum imperialisme modern akan memperluas pasar baru, eksploitasi bahan baku, investasi, tenaga kerja murah dan pemanfaatan teknologi tinggi. Sebagai respon politik, pemerintah harus mengambil kebijakan makro dalam mempersiapkan masyarakat untuk menghadapi industri 4.0. Adapun persiapan politisir terkait dengan meningkatkan otomatisasi, Artificial Intelligence, membangun komunikasi machine-to-machine serta human-to-machine, kemudian melakukan pengembangan terhadap teknologi secara berkelanjutan.

4.2.3. Dampak Bidang Ekonomi

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

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

4.2.3.1. Bidang E-Commerce

Perubahan perilaku masyarakat ekonomi dari dampak *Revolusi Industri 4.0* telah terlihat dengan *munculnya* pelaku *e-commerce* di Indonesia. Berdasarkan data (iprice.co.id, 2018) adapun peta perkembangan 10 besar *e-commerce* di Indonesia adalah pada Gambar 3 (Mumtaha & Khoiri, 2019).

Toko Online	Pengunjung Web Bulanan	Ranking AppStore	Ranking PlayStore	Twitter	Instagram	Facebook	Jumlah Karyawan
1 Tokopedia	137,200,900	#2	#2	192,100	1,148,500	6,049,900	2,677
2 Bukalapak	115,256,600	#3	#4	161,500	711,700	2,423,200	2,575
3 Shopee	74,995,300	#1	#1	69,300	2,164,100	14,409,600	2,748
4 Lazada	52,044,500	#4	#3	365,300	1,173,200	28,245,000	2,212
5 Blibli	32,597,200	#7	#6	483,300	627,400	8,244,800	1,217
6 JD ID	10,656,900	#5	#5	22,800	406,300	778,300	1,021
7 Orami	8,380,600	#28	#28	6,200	72,900	357,600	106
8 Sociolla	4,838,300	n/a	n/a	700	462,800	4,900	157
9 Zalora	4,343,000	#6	#8	66,800	337,500	7,719,000	466
10 Bhinneka	3,446,500	#25	#19	71,400	40,200	1,029,400	547

Gambar 22. Peta perkembangan web *e-commerce*

Perkembangan *e-commerce* tidak lepas dari peran perkembangan teknologi dan perubahan perilaku masyarakat dalam memenuhi *kebutuhan* hidup. Menurut Anggraini, 2017 dalam (Mumtaha & Khoiri, 2019) terdapat 5 kalsifikasi *ecommerce* yaitu:

1. Iklan baris

Model bisnis yang berupa iklan baris yang ditampilkan pada media dan hanya cocok untuk pelaku bisnis yang ingin melakukan penjualan secara tidak terus menerus.

2. Marketpalce C2C (costomer to costomer)

Model bisnis yang mempertemukan antara costomer dengan costumer dengan adanya peran dari pihak ketiga atau sering disebut dengan *escrow*.

3. Shopping mall

Model bisnis ini hanya berlaku untuk pelaku bisnis dengan brand ternama saja

4. Toko online B2C (business to costomer)

Model bisnis ini sangat sederhana, dengan hanya adanya penjual yang mempromosikan barang dagangannya melalui website da menjualnya sendiri secara *online*.

5. Toko online media sosail

Model bisnis ini lebih *memanfaatkan* peran media sosial menjadi media mempromosikan produk mereka.

Perkembangan *e-commerce* selain menawarkan berbagai macam kemudahan juga memiliki dampak negatif. Sistem transaksi yang tidak memungkinkan adanya pertemuan antara penjual dan pembeli dapat memunculkan persepsi resiko berbeda pada setiap orang. Selain itu ketidak sesuaian gambar dengan barang yang diterima terkadang memunculkan rasa tidak puas pada pembeli. Namun masyarakat ekonomi saat ini lebih mengedepankan kemudahan bertransaksi dengan *e-commerce* dari pada mempertimbangkan kerugian yang akan ditanggung. Saat ini di Indonesia berkembang *e-commerce* yang cukup pesat di berbagai kebutuhan, seperti fashion, jasa transportasi, makanan, dan sebagainya.

Berdasarkan hasil survey, diketahui bahwa top-five *e-commerce* yang diketahui responden dalam penelitian yang dilakukan oleh (Mumtaha & Khoiri, 2019) adalah Shopee, Traveloka, Bukalapak, Lazada, dan Tokopedia. Selain mengetahui mengenai *e-commerce*, sebanyak 77.6% responden pernah bertransaksi di top-five *e-commerce*. Keperluan yang dibelipun bervariasi, dan persentase terbesar adalah fashion, buku, dan peralatan elektronik.

Peralihan jual-beli dari konvensional ke sistem online tidak terlepas dari berbagai kemudahan yang ditawarkan oleh e-commerce. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan, kemudahan jual-beli antar negara yang mudah menjadi alasan memilih e-commerce. Alasan terbanyak kedua adalah lebih menghemat waktu, dan dapat berbelanja tanpa batasan waktu. Di balik kemudahan yang ditawarkan sistem belanja online tentu saja akan memberikan efek, salah satunya adalah semakin menurunnya konsumen yang tertarik melakukan jual-beli konvensional (offline). Segala kemudahan dalam memenuhi kebutuhan menjadi salah satu alasan utama masyarakat lebih memilih metode jual beli dengan e-commerce dibandingkan dengan metode konvensional. Pemanfaatan teknologi e-commerce dapat mencakup pangsa pasar lebih luas dan tanpa batas. Masyarakat dapat menikmati pencarian barang yang diinginkan kapan pun dan dimana pun (Mumtaha & Khoiri, 2019).

4.3. Akselerasi Revolusi Industry 4.0

Konsekuensi penerapan revolusi industri 4.0 selain berdampak positif untuk perkembangan suatu negara dengan adanya industri-industri besar yang menggunakan

teknologi tinggi seperti robot. Operasional industri akan lebih efisien, dan efektif. Namun dampak yang akan dirasakan rendahnya penyerapan tenaga kerja dengan kualifikasi operasional. Industry atau pabrikasi akan menggunakan mesin dan robot sebagai ganti tenaga manusia, maka akan mengurangi peran Sumber Daya Manusia.

5. SOCIETY 5.0

Perkembangan era revolusi industry 4.0 diiringi dengan integrasi teknologi cyber dengan humaniora, yaitu Society 5.0. Pemahaman Society 5.0 sebagai masyarakat yang berpusat pada manusia yang menyeimbangkan kemajuan ekonomi dengan penyelesaian masalah sosial dengan sistem yang sangat mengintegrasikan ruang dunia maya dan ruang fisik. Society 5.0 bermula dari negara Jepang, Konsep ini memungkinkan kita untuk menggunakan ilmu pengetahuan yang berbasis modern (AI, robot, IoT, dsb) untuk melayani kebutuhan manusia. Tujuan dari konsep ini sendiri adalah mewujudkan masyarakat dimana manusia-manusia di dalamnya benar-benar menikmati hidup dan merasa nyaman. Society 5.0 sendiri baru diresmikan pada 21 Januari 2019 dan dibuat sebagai solusi atas Revolusi Industri 4.0 yang ditakutkan akan mendegradasi umat manusia.

Pada era society semua teknologi menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia. Kebutuhan manusia pada Internet sebagai bagian penting untuk kehidupan. Society 5.0 signifikannya perkembangan teknologi dan peran masyarakat sebagai respon revolusi Industri 4.0.

5.1. PERAN MASYARAKAT

5.1.1. Masyarakat sebagai Ekosistem yang Pintar

Revolusi industry 4.0 dan society 5.0 direspon oleh masyarakat dengan mengintegrasikan dunia cyber dan ruang nyata. Sebagai kumpulan manusia yang memiliki kecerdasan emosional dan integritas pengetahuan sebagai makhluk tertinggi yang diciptakan Tuhan mampu menyelesaikan masalah melalui sistem yang mengintegrasikan teknologi dan berpusat pada manusia dalam menyeimbangkan kemajuan ekonomi dan meminimalisir ketimpangan dalam kehidupan manusia.



Gambar 23. Ekosistem IT (<https://fenusa.blogspot.com/2017/04/ekosistem-infrastruktur-it.html>)

Society 5.0 menawarkan masyarakat yang berpusat pada manusia yang membuat seimbang antara kemajuan ekonomi dengan penyelesaian masalah sosial melalui sistem yang sangat menghubungkan melalui dunia maya dan dunia nyata yang dihubungkan oleh data dan menggerakkan segalan sendi kehidupan manusia saat ini hingga dimasa akan datang. *Society 5.0* menciptakan pola baru tatanan kehidupan masyarakat. Masyarakat sebagai ekosistem yang cerdas. Pengaruh teknologi dan cyber telah mengubah pola pikir masyarakat. *Society 5.0* mengajarkan manusia untuk dapat mengintegrasikan kehidupan antara dunia maya dan dunia fisik secara baik dan seimbang, sehingga akan terjadi keselarasan terhadap peningkatan kehidupan manusia. Teknologi diciptakan untuk memudahkan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup.

5.1.2. Masyarakat sebagai Ekosistem yang Komprehensif

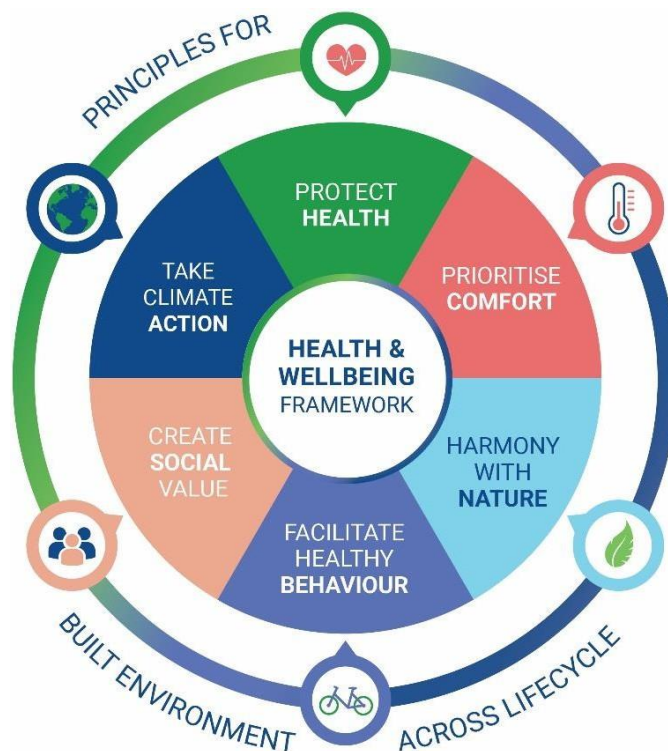
Society 5.0 sebagai ekosistem yang komprehensif. Sebagai ekosistem yang komprehensi tatanan masyarakat tidak hanya dilihat dari aspek produksi (industri). Ekosistem masyarakat yang komprehensif mengarah pada aktifitas organisasi, industry, atau perusahaan dibuat lebih efisien. *Society 5.0* fokus dalam perkembangan kegiatan ekonomi yang mempengaruhi kehidupan sosial masyarakat.

Society 5.0 membangun ekosistem dengan menerapkan sistem jaringan internet untuk memudahkan akses-akses informasi internal, pengawasan karyawan, dan laporan keuangan.

Menggunakan jaringan internet untuk mengkomunikasi segala aktifitas kehidupan sehari-hari. Umumnya, Revolusi Industri 4.0 dan society 5.0 ini masyarakat dibiasakan menggunakan blogger, web developer, atau pemilik bisnis online atau media sosial yang telah dibangun untuk memudahkan manusia berinteraksi dengan siapapun dibelahan dunia tanpa terbatas zona wilayah atau negara.

5.1.3. Interaksi Inovasi dengan Wellbeing

Society 5.0 tidak hanya focus pada perkembangan teknologi semata, namun menyeimbangkan dengan kebutuhan manusia sebagai mahluk social. Secara keilmuan Era Revolusi Industri 4.0 sekaligus Society 5.0 untuk menggambarkan berbagai cara mengintegritaskan teknologi cyber baik secara fisik maupun non fisik dalam inovasi. Interaksi inovasi dengan wellbeing adalah fenomena yang merespons kebutuhan revolusi industri dengan penyesuaian kebutuhan akan kesenangan manusia sesuai situasi saat ini. Dengan memanfaatkan teknologi, inovasi dilakukan melalui internet of things (IOT).



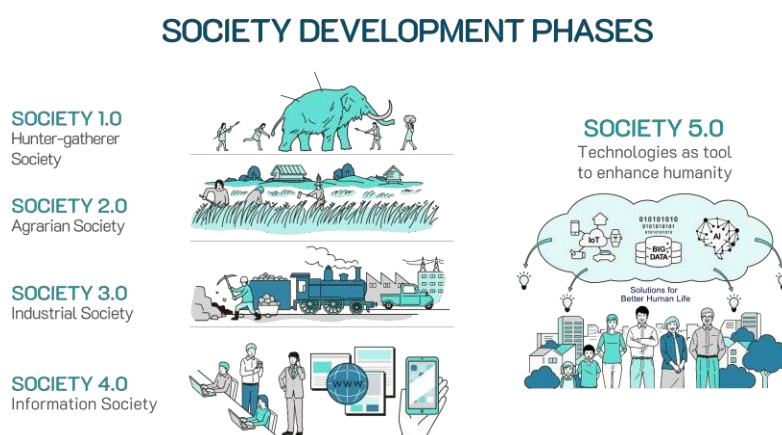
Gambar 24. Wellbeing Framework (<https://tf.itera.ac.id/aktivitas/2020/11/peluncuran-worldgbcs-health-wellbeing-framework/>)

Society 5.0 merupakan Interaksi Inovasi dan Wellbeing yaitu untuk menciptakan nilai tambah dengan meng-aplikasikan solusi baru pada masalah yang ada Aspek multidimensional. Semua inovasi dan wellbeing merevolusi kebiasaan konvensional, menjadi serba digital yang menawarkan kemudahan dan efisiensi waktu dan biaya untuk memudahkan, menyamankan dan menyeimbangkan kebutuhan akan kebahagiaan diri sendiri maupun orang lain. Sehingga timbul simbiosis mutualisme antara inovasi dan wellbeing.

5.2 KOMPETENSI SOCIETY 5.0

Menurut Mayumi (2018) dalam (Suherman, Musnaini, Wijoyo, & Indrawan, 2020) Society 5.0 adalah suatu konsep masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centered*) dan berbasis teknologi (*technology based*) yang dikembangkan oleh Jepang. Konsep ini lahir sebagai pengembangan dari revolusi industri 4.0 yang dinilai berpotensi mendegradasi peran manusia. Konsep yang diusung dalam Society 5.0 ini mengusung keseimbangan dalam 5 unsur utama yang ada dalam kehidupan seorang manusia, yaitu; Emosional, Intelektual, Fisikal, Sosial, dan; Spiritualitas untuk keseimbangan. Memasuki era society 5.0 ada beberapa kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap orang, untuk mempersiapkan diri dalam persaingan yang semakin ketat.

5.2.1. Leadership



Gambar 25. Leadership 5.0 (<https://www.atairu.com/en/leadership-5-0/>)

Leadership, Jiwa kepemimpinan karakter pemimpin identik dengan karakter kuat menghadapi setiap perubahan baru. Revolusi industri 4.0 tidak dapat dihindari atau dihentikan. Hal ini akan terjadi dan hidup kita akan berubah. “Anda sebagai pimpinan di bisnis Anda,

29

Era revolusi industri 4.0 mementingkan pengembangan *cognitive abilities skill* untuk meningkatkan kualitas SDM dalam memasuki era industri 4.0 memaksa manusia memasuki dua dunia, yaitu dunia riil dan dunia virtual. *Internet of things* yang membuka konektifitas siapapun diseluruh dunia membuat setiap orang harus memiliki kemampuan berbahasa yang universal.

5.2.3. IT Literacy

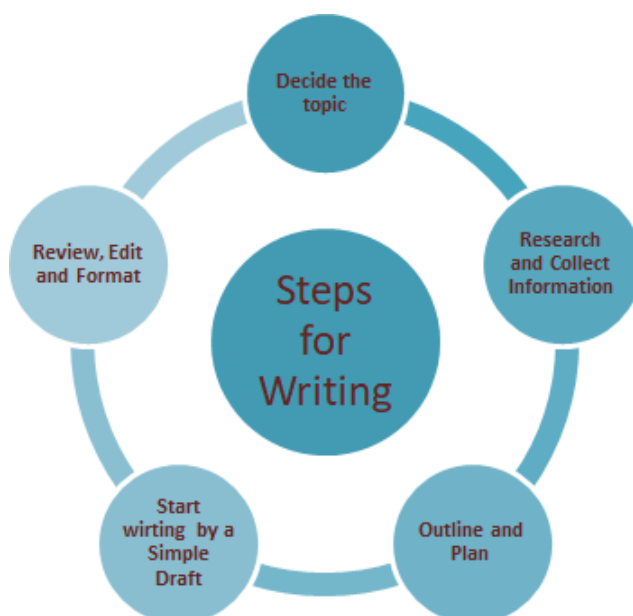


Gambar 27. IT Literacy (<https://medium.com/@vibhutigupta/spreading-digital-literacy-53092d2ac8ec>)

Konsekuensi era revolusi industri 4.0 yaitu penguasaan IT Literacy. Walaupun tidak memiliki kemampuan akademik dalam bidang informasi teknologi. Namun untuk mampu bersaing kemampuan IT harus di kembangkan. IT literacy merupakan focus pada konsep Society 5.0. IT literacy merupakan bagian penting untuk Cognitive Flexibility (Fleksibilitas Mental). Revolusi Industri 4.0 merupakan industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi *cyber*. Ini merupakan tren otomatisasi dan pertukaran data dalam teknologi manufaktur, termasuk sistem *cyber-fisik*, internet untuk segala atau *Internet of Things* (IoT), komputasi awan dan komputasi kognitif. Industri 4.0 menghasilkan “pabrik cerdas”. Di dalam pabrik cerdas berstruktur modular, sistem siber-fisik mengawasi proses fisik, menciptakan salinan dunia fisik secara virtual, dan membuat keputusan yang tidak terpusat. Lewat internet untuk segala (IoT), sistem siber-fisik berkomunikasi dan bekerja sama dengan satu sama lain dan manusia secara bersamaan. Lewat komputasi awan (*cloud computing*), layanan internal dan lintas organisasi disediakan dan dimanfaatkan oleh berbagai pihak di dalam rantai nilai.

5.2.4. Writing Skills

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



Gambar 28. Writing Skills (<https://www.toppr.com/guides/business-correspondence-and-reporting/introduction-to-basic-writing/steps-for-writing/>)

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

Dengan kemampuan menulis, maka akan memberikan kepekaan emosional dan cara berpikir Kritis. Kemampuan menulis dengan menggunakan logika dan penalaran pengembangan bisnis terkait isu terkini, dan meningkatkan kreativitas menuliskan ide, pemikiran dan objek yang baru untuk pengembangan produk, proses atau interaksi dengan lingkungan. Keterampilan menulis mendorong kita untuk menghasilkan dan mengungkapkan idea baru yang orisinal, jelas (*intelligible*) dan merekomendasikan aktivitas apresiasi pikiran melalui tulisan atau publikasi yang bermanfaat untuk pengembangan diri dan dunia.

6. PENDIDIKAN DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DAN SOCIETY

5.0

6.1. Pendidikan Indonesia pada Era Revolusi Industri 4.0

Indonesia saat ini memasuki era Revolusi Industri 4.0. Pertengahan abad ini (revolusi digital) ditandai perpaduan teknologi dan mengaburkan garis ruang fisik, digital, serta biologis. Era Revolusi Industri jilid 4.0 ini semakin sedikit aktivitas terikat secara fisik pada lokasi geografis.³ Sebab, semua kegiatan manusia berkonversi dari manual menuju digital (Ibda, 2018). Ada enam prinsip desain Industri 4.0, mulai dari *interoperability*, *virtualisasi*, *desentralisasi*, kemampuan *real time*, berorientasi layanan dan bersifat modular. Revolusi Industri 4.0 dapat diartikan sebagai era industri, di mana seluruh entitas di dalamnya dapat saling berkomunikasi secara *real time* kapan saja dengan berlandaskan pemanfaatan teknologi internet dan CPS (Creative Problem Solving) guna mencapai tujuan tercapainya kreasi nilai baru ataupun optimasi nilai yang sudah ada dari setiap proses di industri.

Era revolusi industri 4.0 merupakan era dimana teknologi informasi berkembang pesat dan mewarnai setiap kehidupan manusia. Era revolusi industri 4.0 ditandai dengan berkembangnya *internet of things* yang merambah diberbagai bidang kehidupan masyarakat saat ini. Salah satu nya yaitu dibidang pendidikan. Oleh sebab itu ada beberapa upaya yang perlu dilakukan 1) revitasisasi kurikulum, 2) pemanfaatan teknologi informasi yang tepat (Nastiti & „Abdu, 2020). Revolusi Industri 4.0 identik dengan *disruption*, *disruptive* (ketercerabutan) karena hampir semua ranah kehidupan berkonversi dari manual menuju digital (Ibda, 2018).

Menurut Muhadjir Effendy (Mendikbud) bahwa merambahnya revolusi industri 4.0 masuk ke dalam dunia pendidikan maka diperlukan perbaikan kurikulum dengan peningkatan kompetensi peserta didik, antara lain (Yusnaini, 2019) dalam (Nastiti & „Abdu, 2020):

1. *Critical thinking*
2. *Creativity and innovation*
3. *Interpersonal skill and communication*
4. *Teamwork and collaboration*
5. *Confident*

Seiring dengan berkembangnya teknologi, cara belajar mengajar di era revolusi industri 4.0 juga mengalami perubahan. Internet dan komputer menjadi sarana yang akan memudahkan proses belajar mengajar. Proses pembelajaran yang dulunya harus dilakukan dengan tatap muka secara langsung antara guru dan siswa, kini pada era revolusi industri 4.0 pembelajaran dapat dilakukan dengan kelas online melalui media sosial atau media lainnya yang mendukung proses pembelajaran online. Pengajar dan lembaga pendidikan dasar harus memperkuat ke dalam berbagai aspek. Mulai kurikulum, sistem, manajemen, model, strategi, dan pendekatan pembelajaran dengan penguatan keterampilan literasi abad 21. Salah satunya, menguatkan kemampuan literasi pada pengajar serta lembaga pendidikan dari literasi lama (membaca, menulis, berhitung) dengan literasi baru (data, teknologi, SDM/humanisme) (Ibda, 2018).

Dalam hal Pembelajaran di era revolusi industri 4.0, para pendidik dapat menerapkan model *hybrid/blended learning*. *Blended learning* adalah metode yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dikelas dengan pembelajaran online (Wilson, 2015) dalam (Nastiti & „Abdu, 2020). Sebagai contoh dari *blended learning* yaitu penggunaan sistem learning management system pada sebuah perguruan tinggi ataupun sekolah. Sistem learning management sistem dapat mempermudah proses pembelajaran karena sistem ini berjalan secara online jadi siswa dan pengajar tidak perlu melakukan tatap muka secara langsung. Mereka dapat melakukan diskusi online, ujian online, dan siswa dapat mengunduh materi secara online pada sistem. Sistem ini dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

Pada era revolusi industri 4.0 siswa diuntut untuk berfikir kritis oleh karena itu, pembelajaran *case – base Learning* atau pembelajaran berbasis kasus menjadi metode yang

bisa diterapkan pada proses pembelajaran. *Case-base Learning* sendiri merupakan teknik pembelajaran yang berpusat pada pengembangan potensi siswa dalam menganalisis suatu kasus dan memberikan pemecahan masalah terhadap kasus tersebut. Solusi pemecahan kasus tersebut harus relevan dengan refleksi kehidupan sehari-hari. *Casebase learning* bertujuan agar siswa terbiasa memecahkan masalah dalam kehidupan nyata dengan benar. (Bhakti, 2018) dalam (Nastiti & „Abdu, 2020).

Sebuah proses pembelajaran tidak lepas dari peran pengajar atau guru untuk itu pada era revolusi industri 4.0 ini dibutuhkan pengajar yang memiliki *core competence* yang kuat meliputi *educational competence, competence in research, competence for digital, competencein globalization, dan competence in future straties*.

6.2. Tantangan Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0

Tantangan dalam dunia pendidikan untuk guru di era revolusi industri 4.0 yaitu kesiapan pengajar dalam akses dan penguasaan teknologi, masih rendahnya tingkat media literasi dikalangan pengajar, hanya sebagian pengajar yang mempunyai akses terhadap teknologi informasi. Tantangan bagi siswa adalah jumlah siswa yang masih terlalu banyak sehingga menimbulkan kesulitan dalam proses pembelajaran serta akses terhadap teknologi informasi yang masih belum merata (Wibawa, 2018) dalam (Nastiti & „Abdu, 2020). Untuk itu, peran pemerintah dalam pemerataan pembangunan dan pemerataan fasilitas pendidikan di wilayah Indonesia harus lebih diutamakan lagi agar nantinya pada saat pengimplementasian pembelajaran berbasis internet dan teknologi dapat merata hingga keseluruhan wilayah Indonesia.

7. ARAH BARU PERPADUAN ERA REVOLUSI 4.0 DAN MASYARAKAT 5.0

7.1. Paradigma Humanistis

Di tengah hiruk pikuk global mempersiapkan antisipasi dan transformasi Revolusi Industri 4.0, secara mengejutkan Jepang pada 21 Januari 2019 secara resmi meluncurkan

“Society 5.0” dengan menjadikan manusia sebagai subjek utama (*human centered society*) dalam mengendalikan kemajuan ilmu dan teknologi. Bukan sebagai objek yang bakal terancam atau bahkan tergilas oleh Revolusi Industri 4.0 (Suherman, Musnaini, Wijoyo, & Indrawan, 2020). Konsep “Masyarakat 5.0/Society 5.0” menjadikan manusia sebagai pusat pengendali teknologi. Manusia berperan lebih besar dengan mentransformasi big data dan teknologi bagi kemanusiaan demi tercapainya kehidupan yang lebih baik. Society 5.0 ini menjadi sebuah cetak biru dan strategi masa depan yang mendobrak negara-negara selain Jepang akan Revolusi Industri 4.0. Di tengah banyaknya pekerjaan yang akan hilang karena otomatisasi, digitalisasi dan kapitalisme untuk mewujudkan efektivitas dan efisiensi industrialisasi, kehadiran Society 5.0 menjadi paradigma baru yang *humanistis*. Menurut Tech Crunch Masyarakat 5.0 mengacu pada enam pilar utama yang meliputi infrastruktur, teknologi keuangan, perawatan kesehatan, logistik, dan AI. Teknologi dan inovasi perlu dimanfaatkan untuk membantu dan memajukan masyarakat, bukan untuk menggantikan peran manusia. Sementara itu, Charles A Beard mengemukakan bahwa revolusi industri sebenarnya fokus pada material (membuat sesuatu) dan pada manusia (sosial).

7.2. Peluang bagi Indonesia

Transformasi digital membuka peluang terciptanya jenis pekerjaan baru yang sebelumnya tidak ada, walau di sisi lain ada jenis-jenis pekerjaan yang hilang karena tergantikan. Teknologi digital telah mengubah cara dan gaya hidup kekinian. Terkait hal ini, perlu dipikirkan prasyarat dukungan energi kelistrikan yang mutlak diperlukan dalam akses teknologi digital. Karena kegagalan kelistrikan atas perangkat keras IT akan menjadikan kegagalan semua akses dan aktivitas digital selanjutnya. Harus ada solusi untuk memperkuat dan membesarkan BUMN-BUMN bidang energi agar memiliki kinerja membanggakan, meraup keuntungan luar biasa dan menjadi tuan di Negeranya sendiri. Mengingat cadangan dalam negeri yang terbatas, diperlukan langkah-langkah ekspansi bisnis hingga mancanegara secara cermat dan profesional. Sementara itu, Sumber Kekayaan Alam (SKA) Indonesia jangan menjadi tarik-menarik kepentingan, termasuk kepentingan asing.

Terkait Society 5.0 yang diinisiasi oleh Jepang, hendaknya dijadikan momentum untuk mempercepat transformasi atas kedua arah baru tersebut secara simultan. Perpaduan Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 hendaknya dapat dijadikan *roadmap/blue print* nasional

Indonesia. Kita perlu bertindak cepat dan jangan sampai terlambat sehingga terjamin kepentingan nasional dan keberlanjutan atas eksistensi bangsa. Pemerintah Indonesia perlu menyiapkan regulasi untuk melindungi pekerja dari ancaman kehilangan pekerjaan akibat dari revolusi Industri 4.0. Sehingga bonus demografi yang dihadapi Indonesia dapat dijadikan subjek yang mengendalikan teknologi. Jangan sampai terbalik manusia menjadi korban teknologi yang tumbuh berkembang. Bonus demografi bagi Indonesia harus mampu dijadikan peluang melalui peningkatan kapasitas dan kualitasnya agar memiliki profesionalisme dan nasionalisme tinggi sehingga memiliki daya saing global yang membanggakan.

Hal ini perlu komitmen penyelenggara negara maupun perusahaan untuk fokus dan mempersiapkan perencanaan dan pembiayaan yang memadai untuk pelaksanaan *up skilling*, *social security net and funding*. Sehingga mampu menjadi *agent of technology* sebagai Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul. *In paralel*, terus dikembangkan industri-industri strategis nasional termasuk industri digital, yang berbasiskan *Artificial intelligence* (AI), internet atas segala hal (*internet of thing/ IoT*), realitas tertambah (*augmented reality*), pembelajaran mesin (*machine learning*), dan pembelajaran dalam (*deep learning*). Serta berorientasi pada pengembangan SDM Indonesia, profit dan keberlanjutan.

