



PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

KAPITA SELEKTA

MAGISTER ADMINISTRASI/MANAJEMEN PENDIDIKAN

Judul Buku : Kapita Selekta Magister Administrasi/Manajemen Pendidikan
“Isu – Isu Pendidikan di Era 4.0”

Diterbitkan Oleh :

UKI PRESS

Universitas Kristen Indonesia

Jalan Mayjen Sutoyo 2

Cawang, Jakarta 13630

Website : www.uki.ac.id

Cetakan I : Mei 2019

Editor : Mesta Limbong

Sampul : Roy Immanuel Putra Tobing

ISBN : 978 – 979 – 8148 – 94 – 1

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kepada Tuhan kita yang Maha Esa yang telah memimpin dan memberi kesempatan kepada Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia khususnya Program Studi Magister Administrasi/Manajemen Pendidikan untuk melaksanakan kegiatan Kapita Selektta dengan tema “*Isu – Isu Pendidikan di Era 4.0*” yang berlangsung di Semester Gasal Tahun Akademik 2018/2019.

Kajian yang disampaikan erat hubungannya dengan situasi dan kondisi pendidikan yang sedang dipengaruhi kemajuan teknologi yang begitu kuat pengaruhnya. Untuk itu, paparan yang disampaikan dari Praktisi dan Akademisi yang mengisi kegiatan Kapita Selektta semoga bermanfaat bagi mahasiswa/i yang sedang medalami bidang Program Studi Magister Administrasi/Manajemen Pendidikan.

Salam Hangat

Ketua Program Studi
Magister Administrasi/Manajemen Pendidikan

DAFTAR ISI

Pengantar Redaksi	i
Daftar Isi	ii
1. Prof. Dr. Manahan P. Tampubolon, MM.	
Metode Pembelajaran di “Era Industri 4.0”	1 - 18
2. Dr. Vivid F. Argarini, B.Arts.	
Kreativitas Kelas Di Era Pendidikan 4.0	19 - 37
3. Dr. Bintang R. Simbolon, M.Si.	
Pentingnya Membangun Komunikasi Yang Baik Melalui Pengenalan Akan Temperamen Mitra Komunikasi	38 – 69
4. Dr. rer.pol. Ied Veda R.Sitepu, SS., MA.	
Peran Perguruan Tinggi dalam menyiapkan SDM di Era Revolusi Industri 4.0	70 – 84
5. Dr. Dra. Mesta Limbong, M.Psi	
Manajemen Kelas di Sekolah Menengah Atas Era Revolusi Industri 4.0	85 - 95

Metode Pembelajaran di “Era Industri 4.0”

Manahan P. Tampubolon

manahan.pt@gmail.com

manahan_tb@yahoo.com

Abstract

History of the Industrial Revolution began the Industrial revolution 1.0 was characterized by the development of a steam engine by James Watt. The work previously done by humans began to be replaced by steam engines. The industrial revolution 2.0 is characterized by the development of energy and electrical equipment by scientists and applying it in industry. The big names Thomas Alpha and Edison color the development of phase two of the industrial revolution. The industrial revolution 3.0 was suspected by the development of semiconductors and industrial automation processes. In other words, the world is moving into the era of digitalization. Manufacturing industry, health industry, agricultural industry.

The new commodity in the industrial revolution 4.0 is data. Some people claim that data is the exchange rate of a new currency. For example, advertisements received by everyone when accessing Facebook or other social media become more relevant and on target. A person who has an interest in fashion will receive ads that are different from people who have an interest in technology. This era of information was suspected by the development of the internet at the beginning of the second millennium. The rapid development of cellular telecommunications technology has accelerated the transformation process towards a four-volume industrial revolution in recent years.

IoT devices in Industry 4.0 are known as IIoT or Industrial Internet of Things, which were previously very useful for internal monitoring. In the industry concept 4.0 IoT devices can be connected with WAN networks through the cloud data environment can be processed and distributed to other parties. Automation in a hybrid cloud environment. For example, by using the DevOps approach, which uses the continuity system to facilitate the continuous development of operations to improve performance and service. The Indonesian National Qualifications Framework (KKNI) is a framework for qualifying Indonesian human resources that juxtaposes, equalizes and integrates the education sector with the training and work experience sectors in a scheme that recognizes work capabilities adapted to structures in various sectors of employment.

Key Word: *industrial revolution era 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, industrial automation, digitization, manufacturing industry, telecommunications technology, IIoT or Industrial Internet of Things, WAN, DevOps, Indonesian National Qualification Framework (KKNI)*

SEJARAH REVOLUSI INDUSTRI

Era Revolusi Industri 1.0

Revolusi industri pertama ditandai dengan dikembangkannya mesin uap oleh James Watt. Pekerjaan yang sebelumnya dikerjakan oleh manusia mulai digantikan oleh mesin-mesin uap.

Industrialisasi berkembang dengan pesat. Produksi barang kebutuhan masyarakat bisa diproduksi dengan lebih mudah dan secara massal. Kemudian apakah kesejahteraan masyarakat meningkat dengan dikembangkannya mesin uap? Dari catatan sejarah dapat kita ketahui bahwa ketika revolusi industri pertama terjadi masih banyak terjadi penjajahan di belahan bumi. Jadi apakah revolusi industri pertama memberikan kesejahteraan dan kebahagiaan kepada umat manusia? Ataukah revolusi industri pertama hanya menguntungkan segelintir manusia dan menindas manusia lainnya? Entahlah, pertanyaan-pertanyaan berat seperti ini tak bisa dijawab dalam tulisan-tulisan singkat semacam ini. Satu hal yang pasti, revolusi industri pertama mengubah cara-cara memproduksi barang yang secara langsung juga mempengaruhi pola-pola perekonomian dunia. Revolusi industri pertama memicu lahirnya revolusi industri lanjutan di tahun-tahun berikutnya.

Era Revolusi Industri 2.0

Revolusi industri kedua ditandai dengan pengembangan energi dan peralatan listrik oleh ilmuwan dan menerapkannya dalam industri. Nama besar Tesla/Thomas Alpha dan Edison mewarnai perkembangan revolusi industri tahap dua.

Sejarah tentang perkembangan teknologi energi listrik, Tesla dan Edison merupakan rival dalam pengembangan kelistrikan. Dalam rivalitas ini Tesla

mengembangkan listrik arus bolak-balik (AC) sedangkan Edison mengembangkan listrik arus searah (DC). Dalam perkembangan revolusi industri selanjutnya, dua macam arus listrik ini saling melengkapi. Untuk revolusi industri kedua lebih menitikberatkan pada penggunaan motor-motor listrik. Khususnya motor listrik arus bolak-balik yang dikembangkan oleh Tesla. Tesla berhasil mengembangkan teknologi listrik arus bolak-balik mulai dari pembangkitan, transmisi hingga penggunaannya pada peralatan listrik.

Pertanyaan pada revolusi industri pertama kembali diajukan pada revolusi industri kedua. Apakah revolusi industri kedua memberikan kesejahteraan dan kebahagiaan kepada umat manusia? Tidak tahu belum bisa menjawabnya. Revolusi industri kedua terjadi saat perang dunia pertama dan kedua terjadi.

Era Revolusi Industri 3.0

Revolusi industri volume tiga ditengarai oleh perkembangan semikonduktor dan proses otomatisasi industri. Dengan kata lain, dunia sedang bergerak memasuki era digitalisasi. Industri manufaktur, industri kesehatan, industri pertanian dan sebagainya. Otomatisasi peralatan industri menggantikan peran manusia dalam prosesnya. Pada satu sisi perkembangan teknologi digital ini mempermudah pekerjaan manusia. Akan tetapi pada sisi yang lainnya ada resistensi dari para pekerja yang merasa pekerjaannya terancam tergantikan oleh peralatan yang mampu bekerja secara otomatis.

Perkembangan perangkat komputer yang begitu pesat hingga awal millenium kedua juga membawa perubahan signifikan dalam kehidupan manusia. Ragam aktifitas sebagian besar manusia mulai terintegrasi dalam perangkat komputer. Jika

ditelaah lagi, semestinya kemajuan teknologi digital ini mempermudah pekerjaan manusia. Sehingga pada gilirannya nanti potensi-potensi terpenting manusia untuk berpikir, berkarya, mendidik, memimpin dan menelusuri jejak spiritual akan menjadi lebih optimal.

Namun pada kenyataannya, revolusi industri volume tiga ini malah semakin menebalkan dinding-dinding materialisme di hati anak manusia. Apakah ini sebentar modernisasi yang salah kaprah? Satu hal yang perlu kembali ditekankan, perkembangan teknologi digital dengan cepat mengubah sejarah manusia bagaikan sebilah pisau. Jika digunakan pada hal yang tepat maka akan dirasakan manfaatnya. Begitu juga jika terjadi penyalahgunaan perkembangan teknologi maka kerusakanlah yang ditimbulkan.

Era Revolusi Industri 4.0

Komoditas baru dalam revolusi industri volume empat adalah data. Sebagian orang menyatakan bahwa data merupakan nilai tukar mata uang baru. Sebagai contoh, perusahaan seperti Facebook, menjual data penggunanya untuk disaring kemudian dijual kepada pengiklan. Data pengguna yang sudah disaring ini sangat diperlukan oleh pengiklan untuk mendapatkan calon pembeli atau pelanggan secara lebih spesifik. Iklan yang diterima oleh setiap orang ketika mengakses Facebook maupun media sosial lainnya menjadi lebih relevan dan tepat sasaran. Seorang yang memiliki minat terhadap *fashion* akan menerima iklan yang berbeda dengan orang yang memiliki minat terhadap teknologi. Kasus di atas hanyalah salah satu contoh pemanfaatan data sebagai komoditas baru.

Saat ini merupakan era transisi antara revolusi industri ketiga dengan revolusi industri keempat. Revolusi industri antara ini kita sebut saja sebagai revolusi industri ketiga setengah (*three point five*). Revolusi industri ketiga setengah ini merupakan jalan penghubung otomatisasi peralatan dengan data yaitu era informasi. Era informasi ini ditengarai dengan perkembangan internet di awal milenium kedua. Perkembangan teknologi telekomunikasi selular yang begitu pesat beberapa tahun ini mempercepat proses transformasi menuju revolusi industri volume empat. Salah satu *grand design* revolusi industri volume empat adalah pemanfaatan *internet of things* (IoT). *Grand design* ini berambisi menginterkoneksi segala perangkat yang ada dengan internet. Misalnya AC di dalam suatu gedung bisa dikontrol dari tempat yang jauh. Pada tingkatan yang lebih *advance*, bisa jadi industri di masa depan tidak ada lagi campur tangan manusia dalam proses produksinya. Jika semua proses produksi untuk kebutuhan manusia bisa dikerjakan semuanya oleh mesin-mesin digital yang sudah terotomatisasi dan terintegrasi secara global, besar kemungkinan taraf kebahagiaan hidup manusia akan meningkat.

Namun dari perkembangan revolusi industri dari volume ke volume lainnya, tingkat ketegesaan dan kebahagiaan manusia saya perhatikan semakin menipis. Contohnya di jalanan kota-kota besar yang penuh sesak dengan kendaraan dan polusi udara, kesabaran manusia makin menipis.

Waktu untuk bercengkrama dengan keluarga semakin sempit. Obrolan hangat antar kolega diganggu oleh notifikasi *smartphone* yang tiada henti menimpali obrolan. Hingga saya mengambil kesimpulan bahwa istilah *smartphone* memiliki arti *gadget* yang kita miliki, sangat pintar sekali mencuri perhatian kita dengan notifikasi sehingga melalaikan hal-hal terpenting dalam hidup. *Humans are starting to live for*

documenting life events with photos and online posts, instead of actually living for the event.

Arti Industri 4.0

Belakangan ini, kita mulai sering mendengar dan melihat cuitan di sosial media seputar revolusi industri 4.0. Mungkin masih banyak diantara kita yang masih mempertanyakan apa itu industri 4.0 sebenarnya. Sebab, masih banyak kesalahan informasi seputar industri 4.0 yang kami perhatikan “melenceng” dari arti dan tujuannya. Untuk itu, kami berikan penjelasan disini seputar industri 4.0 tersebut agar tidak menjadi salah arti dan sasaran. Industri 4.0 adalah industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi *cyber*. Ini merupakan tren otomatisasi dan pertukaran data dalam teknologi manufaktur yang termasuk sistem *cyber-fisik*, *Internet of Things (IoT)*, komputasi awan dan komputasi kognitif.

Revolusi Industri

Industrialisasi dunia dimulai pada akhir abad ke-18 dengan munculnya tenaga uap dan penemuan kekuatan alat tenun, secara radikal mengubah bagaimana barang-barang diproduksi. Seabad kemudian, listrik dan jalur perakitan memungkinkan produksi massal. Pada tahun 1970-an, revolusi industri ketiga dimulai ketika kemajuan dalam otomatisasi bertenaga komputer memungkinkan kita memprogram mesin dan jaringan.

Revolusi industri keempat mengubah ekonomi, pekerjaan, dan bahkan masyarakat itu sendiri. Di bawah pengertian apa itu industri 4.0, banyak teknologi fisik dan digital yang digabungkan melalui analitik, kecerdasan buatan, teknologi

kognitif, dan *Internet of Things (IoT)* untuk menciptakan perusahaan digital yang saling terkait dan mampu menghasilkan keputusan yang lebih tepat.

Perusahaan digital dapat berkomunikasi, menganalisis, dan menggunakan data untuk mendorong tindakan cerdas di dunia fisik. Singkatnya, revolusi ini menanamkan teknologi yang cerdas dan terhubung tidak hanya di dalam perusahaan, tetapi juga kehidupan sehari-hari kita.

Elemen Industri 4.0

Seperti pada penjelasan definisi industri 4.0 sebagai lanjutan dari industri 3.0 yang menambahkan instrumen konektivitas untuk memperoleh dan mengolah data, otomatis perangkat jaringan, IoT, *big data analytics*, komputasi awan dan keamanan *cyber* merupakan komponen utama dalam industri 4.0. Perangkat konektivitas tersebut dihubungkan pada perangkat fisik industri. Tujuannya adalah untuk menerima dan mengirim data sesuai perintah yang ditentukan, baik secara manual maupun otomatis berdasar kecerdasan buatan.

Perangkat IoT pada Industri 4.0 dikenal dengan **IIoT** atau *Industrial Internet of Things*, yang sebelumnya sangat berguna untuk monitoring secara internal. Dalam konsep industri 4.0 perangkat IoT dapat terhubung dengan jaringan WAN melalui lingkungan *cloud* data dapat diproses dan disebar kepada pihak lain. Otomatisasi pada lingkungan *hybrid cloud*. Sebagai contoh dengan cara menggunakan pendekatan *DevOps*. *DevOps* adalah pengembangan perangkat lunak dan metode pengiriman aplikasi yang mengambil pendekatan kolaboratif dan terpadu antara bagian pengembangan aplikasi (*Dev*) dan bagian operasi aplikasi (*Ops*). Tujuan dari *DevOps* adalah untuk membangun atau mengembangkan aplikasi secara lebih cepat

dengan frekuensi meningkat dan dengan tingkat kegagalan yang lebih rendah. Sebetulnya memang tidak ada definisi atau arti *DevOps* secara baku yang memakai sistem konteinensi untuk memudahkan pengembangan pihak pengoperasian secara terus-menerus untuk meningkatkan performa dan layanan.

Elemen-elemen antara lain: *Data & Analytics as Core Capability* terdiri dari: *Digitalization and Integration of vertical and horizontal value chains*.

1. *Cloud Device*; Perangkat *Cloud*/mega cakupan/jaringan.
 2. *Mobile Device*; Perangkat Seluler.
 3. *IoT Platforms*; Program *IoT Digitalization of Product and Service Offerings*.
 4. *Augmented reality/wearable*; *Realty* (barang tak bergerak) yang digabung/dapat dipakai.
 5. *Multilevel customer interaction and customer profiling*; Interaksi pelanggan bertingkat /*clusters* dan profil pelanggan.
 6. *Big data analytics and advanced algoritme*; Analisis data besar dan algoritme canggih.
 7. *Smart sensors*; Sensor memungkinkan deteksi data dan metrik kinerja utama yang dapat diperiksa untuk meningkatkan efisiensi. Menjelaskan secara singkat area aplikasi sensor cerdas tetapi tidak terbatas pada area aplikasi ini.
- Digitalization Business Models and Customer Access.***
8. *3D printing*; Pencetakan 3D adalah salah satu dari berbagai proses dimana bahan bergabung atau dipadatkan di bawah kendali komputer untuk membuat objek tiga dimensi, dengan bahan yang ditambahkan bersama-sama (seperti molekul cair atau butiran bubuk yang menyatu bersama), biasanya lapisan demi lapisan. Pada tahun 90-an, teknik pencetakan 3D dianggap hanya cocok untuk

produksi prototipe fungsional atau estetika dan saat itu istilah yang lebih komprehensif untuk pencetakan 3D adalah *prototyping* cepat. Saat ini, ketelitian, pengulangan dan jangkauan material telah meningkat hingga titik bahwa pencetakan 3D dianggap sebagai teknologi produksi industri, dengan nama manufaktur bahan tambahan. Objek yang dicetak 3D dapat memiliki bentuk atau geometri yang sangat kompleks dan selalu diproduksi mulai dari model 3D digital atau file CAD. Ada banyak proses pencetakan 3D yang berbeda, yang dapat dikelompokkan ke dalam tujuh kategori, yaitu: *Photopolymerization tong*, Pengaliran material, *Binder jetting*, *Fusi bed bed*, Ekstrusi material, Deposisi energi yang diarahkan, Lembar laminasi.

9. ***Authentications & fraud detection***, Penjahat dunia maya terus-menerus berusaha menembus jaringan bisnis dan memperoleh informasi pelanggan. Anda memerlukan solusi otentikasi *real-time* yang dapat mengidentifikasi aktivitas penipuan dan menghentikannya sebelum itu terjadi. *Inovation* menawarkan rangkaian lengkap layanan otentifikasi dan pencegahan penipuan yang dapat dengan mudah diintegrasikan dengan sistem bisnis Anda yang ada.
10. ***Advanced human-machine interfaces (HMI)***; Menurut **Beilke**: HMI, dalam istilah yang paling sederhana, termasuk perangkat atau perangkat lunak apa pun yang memungkinkan Anda berinteraksi dengan mesin. Ini bisa sesederhana dan di mana-mana seperti layar sentuh tradisional yang dipasang pada mesin atau sebagai teknologi canggih seperti panel kontrol multi-sentuh yang diaktifkan atau bahkan teknologi seluler yang terhubung seperti *smartphone* dan jam tangan pintar. Menurut **Shah**: HMI dianggap sebagai antarmuka yang memungkinkan manusia berinteraksi dengan mesin. Contoh aspek fisik HMI

dapat berupa mesin dengan layar sentuh, tombol, perangkat seluler, atau komputer dengan tombol. <https://www.machinedesign.com/iot/what-are-human-machine-interfaces-and-why-are-they-becoming-more-important>.

11. **Location detection technologies**; Teknologi deteksi lokasi dan teknologi nirkabel lainnya memungkinkan 'layanan berbasis lokasi' disediakan untuk individu. Ada banyak jenis layanan berbasis lokasi, termasuk layanan yang membantu individu untuk bepergian ke lokasi tertentu; memberi tahu individu tentang kondisi setempat, seperti kondisi lalu lintas dan cuaca; memberikan individu dengan informasi tentang barang atau jasa di sekitar mereka, dan menargetkan iklan barang dan jasa kepada individu berdasarkan lokasi mereka. <https://www.alrc.gov.au/...%20Overview%3A%20Impact%2>.

Aspek-aspek dalam konsep Industri 4.0 antara lain:

1. **Internet of Things (IoT)**: yang biasanya dipakai dalam pengembangan sistem pintar (*smart systems/smart products/sensor*).
2. **Internet of Services (IoS)**: yang mencakup terutama *intelligent transport* dan *logistics* (*smart mobility, smart logistics*).
3. **Internet of Energy (IoE)**: yang dapat dipakai untuk mengatur agar sumber daya energi dimanfaatkan dengan tepat.

Prinsip Implementasi Industri 4.0

Prinsip desain memungkinkan produsen untuk menyelidiki transformasi potensial untuk teknologi industri 4.0. Berdasarkan komponen di atas diuraikan prinsip-prinsip desain.

Interoperability: saling terkoneksi dan berkomunikasi melalui *IoT*. Interoperabilitas; Objek, mesin, dan orang harus dapat berkomunikasi melalui *Internet of Things* dan *Internet of People*. Sebagai gambaran prinsip paling esensial yang benar-benar membuat manufaktur menjadi canggih.

Virtualization: memonitor proses fisik dengan sensor serta membantunya secara virtual dan simulasi. Virtualisasi; *Social media, mobile, cloud, dan big data*. Empat kata kunci ini disampaikan oleh *CEO VM ware* Pat Gelsinger akan menjadi tren yang mendorong semua infrastruktur jaringan di seluruh dunia berevolusi mengadopsi teknologi virtualisasi. Aplikasi tersebut kemudian menjadi penghubung mulai akses dari *end-user, network, storage, server, hingga data center*. "Untuk apa kita bangun semua jaringan ini? Apalagi kalau bukan untuk aplikasi. Dibangun untuk siapa? Untuk Anda, karena Anda semua yang menjadi pemimpin di era *mobile cloud* ini, *master of the universe*". Masih kata Gelsinger. <https://inet.detik.com/business/d-2342284/empat-tren-teknologi-yang-mendorong-evolusi-virtualisasi/>

Decentralization: pengambilan keputusan secara terdistribusi.

Real-Time Capability: respon saat itu juga terhadap masalah yang timbul.

Service Orientation: Orientasi layanan dilewatkan **IoS** dan dapat dimanfaatkan oleh partisipan lainnya (kolaborasi internal dan eksternal).

Modularity: berkembang secara modul demi modul (lebih fleksibel).

Revolusi Industri 4.0, Peluang dan Tantangannya Bagi Pembelajaran Ilmu

Sosial

Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan mengenal 6 tugas sebagai wujud dari KKNi untuk menghadapi revolusi industri yaitu tugas rutin, *critical book*

report, critical journal/research report, rekayasa ide, mini research, dan project.

Dimana pembelajaran kita harus berbasis produk.

<https://www.unimed.ac.id/2018/10/11/revolusi-industri-4-0-peluang-dan-tantangannya-bagi-pembelajaran-ilmu-sosial/>.

Ada 4 strategi pembelajaran ilmu pengetahuan sosial di era revolusi 4.0. **Pertama**, siswa tidak hanya disiapkan dalam penguasaan TIK tetapi yang utama membekali siswa dengan kemampuan berfikir kritis dan dapat memecahkan masalah, berkomunikasi, kreatif dan mampu berkolaborasi. **Kedua**, dosen/guru perlu diubah *mindsetnya* untuk beradaptasi dengan TIK dalam pembelajarannya. **Ketiga**, sekolah juga harus memanfaatkan TIK. **Keempat**, penyesuaian kurikulum yang membekali siswa dengan pemahaman *big data*, kecerdasan buatan, dan masyarakat digital.

Perguruan tinggi harus melakukan tindakan eksponensial menyikapi revolusi industri 4.0. “Harus ada efisiensi waktu, efektifitas pengajaran dan metode. Misalnya, kuliah tidak mesti *face-to-face* dan 4 tahun”. Penggunaan IT juga harus tepat. Peran pendidik sebagai mediator dan pemberi nilai bukan lagi sebagai satu-satunya sumber informasi. Revolusi industri 4.0 merubah kebudayaan masyarakat. Ini menjadi peluang bagi kajian sosial.

Pendidikan sekolah menengah pertama dan atas di era revolusi industri 4.0 memerlukan dosen/guru yang cerdas yang dapat mengimplementasikan tuntutan kurikulum teknologis yang saat ini diberlakukan. Jadi yang terpenting bagi seorang guru pendidikan Bahasa Inggris adalah menentukan tujuan pembelajaran, membuat proses program pembelajaran yang memberikan pengalaman bermakna kepada peserta didik.

Revolusi Industri 5.0

Revolusi industri berbasis sistem fisik-siber telah datang begitu cepat dan serentak di hampir setiap negara di dunia. Revolusi ini dilabel sebagai revolusi industri ke-4 tiga dimensi yakni digital, fisik, dan biologi. Begitu isi sambutan Presiden RI, Joko Widodo pada Sarasehan Nasional DPD RI, Jumat 17 November 2017 di Gedung Nusantara IV MPR/DPR/DPD-RI, Jakarta (Setkab RI, 17/11/2017).

Artifisial intelijen, bio-engineering, internet, mobile-net, bio-teknologi, dan e-commerce siap menggantikan manusia di bidang komunikasi, perbankan, pendidikan, dan lain-lain. Di negara-negara ASEAN, menurut organisasi pekerja dunia ILO (*International Labor Organization*) dari PBB, robot bakal menggantikan 56% tenaga manusia pada berbagai sektor ekonomi.

Pada tingkat global, dewasa ini, dunia sedang memasuki fase revolusi atau gelombang revolusi industri tahap ke-5 bahkan ke-6. Tahap awal dimulai dari revolusi industri di Eropa abad 18 M. Mesin uap ditemukan oleh James Watt. Alat produksi mekanis sejak saat ini mulai menggantikan tenaga manusia di sektor industri tekstil khususnya. Dari sini lahir proses produksi industri massal, penggunaan listrik, dan pembagian proses produksi dan tenaga kerja yang menandai kelahiran fase ke-3 revolusi industri. Sejak tahun 1969-1990, elektronik, IT, mesin otomatisasi, industri petro-kimia dan aviasi menandai fase ke-4 revolusi industri dunia.

Tahun 1990-2020, fase ke-5 revolusi industri melahirkan jaringan digital, IT dan bioteknologi. Kini dunia memasuki gelombang ke-6 yakni bio-mimikri, energi *renewable*, nano-teknologi hijau, bio-ekonomi, desain dan arsitektur ramah-lingkungan, dan teknologi *sustainability*. Maka kini tiba saatnya Rakyat dan

Pemerintah RI mempersiapkan SDM berbasis keahlian, sains, teknologi, inovasi dan karya-cipta yang ramah-lingkungan, bernilai sosial dan bermanfaat ekonomi untuk mewujudkan nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, kini dan masa datang.

Berbagai negara, misalnya, saat ini giat membangun bio-ekonomi. Di Asia Tenggara, bidang sains dan teknologi ini hanya tersedia pada universitas di Malaysia khususnya. Perguruan Tinggi di Negara RI, perlu mengembangkan riset, sains, dan kajian bidang-bidang semacam ini dan bekerjasama dengan lembaga riset dan perguruan tinggi serupa di luar negeri. Eropa sedang giat mengembangkan sains, teknologi, riset dan kajian bio-ekonomi guna melahirkan *sustainable-development* atau pembangunan berkelanjutan. <https://news.detik.com/berita/d-3730849/presiden-jokowi-hadiri-sarasehan-dpd-ri>.

Revolusi industri 5.0 telah dimulai dan menunggu untuk ditaklukkan sematang mungkin. Pada revolusi industri 5.0, akan terdapat aspek yang akan mengembalikan kejayaan peradaban manusia. Aspek-aspek yang berkolaborasi satu sama lain adalah fisik, digital, dan biologis, serta dilengkapi dengan hadirnya aspek spiritual. Pada revolusi industri 5.0 ini, agama akan kembali masuk untuk memimpin sains lagi. Revolusi industri 5.0 mendatang merupakan suatu era yang akan menjadi kekuatan untuk mengubah Nusantara. “Dengan mengembalikan nilai-nilai luhur Nusantara serta kembalinya kebanggaan terhadap identitas Nusantara, dan bangkitnya pemahaman atas spiritual maka negara-negara di Asia Tenggara dapat bangkit untuk memimpin perkembangan revolusi industri 5.0.

Tantangan Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0

Menurut Dr. Cipi Riyana, M.Pd. dari Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung untuk dapat meningkatkan kualitas dan karakteristik dalam mengembangkan mutu media pembelajaran dari tenaga pendidik di masa yang akan datang bahwa "Tantangan pendidikan di era revolusi industri 4.0 berupa perubahan dari cara belajar, pola berpikir serta cara bertindak para peserta didik dalam mengembangkan inovasi kreatif berbagai bidang. Dengan hal ini, dapat menekan angka pengangguran di Indonesia khususnya dalam persaingan pasar global," ungkapnya.

Pendidikan di abad 18 lebih mengandalkan pemahaman konseptual secara manual. Manusia yang hidup di abad tersebut memiliki kemampuan intelektual melalui referensi *literature* yang disediakan di perpustakaan. Namun, hal tersebut sangat tidak efektif karena pendidikan hanya terserap untuk negara yang sudah mapan dalam bidang industri. Kemudian berkembang di abad 20 dengan munculnya alat-alat telekomunikasi modern yang mengubah gaya hidup manusia. Setelah itu, era digital mulai memasuki pasar teknologi global untuk memperbarui pola pikir dalam berinovasi.

Dalam hal ini pula, banyak aspek yang dapat mengubah cara berpikir manusia di era digital. Karakteristik yang muncul di dunia digital abad 21 antara lain civitas akademika harus selalu menjelajah jejak teknologi, berbagi dalam menciptakan ide dan ilmu yang akan dibuat, berinteraksi serta berkolaborasi dalam hal sosial dengan memandang berbagai aspek yang akan diterapkan.

Era digital mempunyai banyak ancaman apabila tidak diwaspadai terlebih dahulu. Secara global, era ini dapat menghilangkan sekitar 1 sampai 1,5 juta

pekerjaan dalam kurun waktu 10 tahun karena adanya peran pengganti manusia dengan mesin otomatis. Selain itu, 65% murid usia sekolah di dunia akan bekerja pada profesi yang belum pernah ada saat ini.

Tenaga pendidik di era revolusi industri harus meningkatkan pemahaman dalam mengekspresikan diri di bidang literasi media, memahami informasi yang akan dibagikan kepada para peserta didik serta menemukan analisis untuk menyelesaikan permasalahan akademisi literasi digital. Harapannya, semua pihak harus meningkatkan kolaborasi dalam orientasi pendidikan mendatang serta mengubah kinerja sistem pendidikan yang dapat mengembangkan kualitas pola pikir pelajar dan penguatan digitalisasi pendidikan yang berbasis aplikasi. <https://um.ac.id/content/page/2/2018/11/tantangan-pendidikan-era-revolusi-industri-4-0>.

Kualifikasi SDM Nasional

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) adalah kerangka penjenjangan kualifikasi sumber daya manusia Indonesia yang menyandingkan, menyetarakan, dan mengintegrasikan sektor pendidikan dengan sektor pelatihan dan pengalaman kerja dalam suatu skema pengakuan kemampuan kerja yang disesuaikan dengan struktur di berbagai sektor pekerjaan.

Kesimpulan

Strategi pembelajaran di era Revolusi 4.0. **Pertama**, siswa tidak hanya disiapkan dalam penguasaan Tinjauan Instruksional Khusus (TIK). Tetapi yang utama membekali siswa dengan kemampuan berfikir kritis kognitif, afektif, dan

psikomotorik serta dapat memecahkan masalah, berkomunikasi, kreatif dan mampu berkolaborasi. **Kedua**, guru perlu diubah *mindset*nya untuk beradaptasi dengan TIK dalam pembelajarannya. **Ketiga**, sekolah juga harus memanfaatkan TIK. **Keempat**, penyesuaian kurikulum yang membekali siswa dengan pemahaman *big data*, kecerdasan buatan, dan masyarakat digital.

Perguruan tinggi harus melakukan tindakan eksponensial menyikapi Revolusi Industri 5.0. dan Revolusi Industri 6.0. Harus ada efisiensi waktu, efektifitas pengajaran dan metode. Umpamanya, kuliah tidak mesti *face-to-face* dan 4 tahun. Penggunaan IT juga harus tepat. Peran pendidik sebagai mediator dan pemberi nilai bukan lagi sebagai satu-satunya sumber informasi. Revolusi Industri 4.0, merubah kebudayaan masyarakat. Ini menjadi peluang bagi kajian sosial dan teknologi.

Daftar Pustaka

- <https://inet.detik.com/business/d-2342284/empat-tren-teknologi-yang-mendorong-evolusi-virtualisasi>
- <https://um.ac.id/content/page/2/2018/11/tantangan-pendidikan-era-revolusi-industri-4-0>
- <https://news.detik.com/berita/d-3730849/presiden-jokowi-hadiri-sarasehan-dpd-ri>
- <https://www.alrc.gov.au/...%20Overview%3A%20Impact%2>
- <https://www.machinedesign.com/iot/what-are-human-machine-interfaces-and-why-are-they-becoming-more-important>
- <https://www.its.ac.id/news/2018/12/11/revolusi-industri-telah-mencapai-era-5-0/>
- <https://www.unimed.ac.id/2018/10/11/revolusi-industri-4-0-peluang-dan-tantangannya-bagi-pembelajaran-ilmu-sosial/>
- Slamet Rosyadi (tanpa tahun), “Revolusi Industri 4.0: Peluang dan Tantangan Bagi Alumni Universitas Terbuka”, Fisipol Univ. Jend. Soedirman, Purwokerto
- Lom, Michal; Ondrej Pribyl & Miroslav Svitek (2016), “*Industry 4.0 as a Part of Smart Cities*”, Smart Cities Symposium, Prague 2016
- Postránecký, Michal & Miroslav Svítek (2017), “*Smart City Near to 4.0—an Adoption of Industry 4.0 Conceptual Model*”, Smart Cities Symposium

➤ **Prof, Dr. Manahan P, Tampubolon. BSc., SE., MM**

Lahir di Medan / 20 Juni 1952, dan sekarang tinggal di Jl. Belida Raya No.96. Bekasi Selatan 17144 Telp. (021)8843363 ; HP. 08128162296. Beliau menyelesaikan pendidikan Strata 3, Doktor Ilmu Manajemen dari Universitas Negeri Jakarta (UNJ) bidang ilmu Manajemen pada tahun 2000 – 2002. Dan saat ini beliau mengajar salah satunya di Program S2 Magister Administrasi/Manajemen Pendidikan Universitas Kristen Indonesia, Jakarta dengan mengampu mata kuliah : *Strategic Management, Organization Behavior, Change Management* Promotor Tesis; Ilmu Manajemen. Salah satu karya ilmiah beliau yang terbaru ditulis yakni Beban Moral Pegawai Petugas Lapangan (PDL) Dishub. Pemda DKI Jakarta yang dipublikasikan oleh LPPMPB.UKI 2015, dan juga menulis buku Perencanaan Keuangan Pendidikan (*Education and Finance Plan*) dipublikasikan PT. Mitra Wacana Media Edisi Pertama (2015) ISBN: 978-602-318-047-9. Pengabdian Masyarakat terakhir yang beliau ikuti yakni Orasi Ilmiah pada Dies Natalis UKI ke-62. Membangun Komitmen dan koordinasi dalam Semangat Kesatuan, UKI menjadi PTS Unggulan Kopertis 3. yang diselenggarakan oleh UKI pada tahun 2015. Penghargaan yang ia peroleh diantaranya sebagai Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Perguruan Tinggi Swasta (LP2M. PTS) Wil. III dari Pengurusan LP2M. PTS Wil, III DKI Periode 1998-2002.

➤ **Dr. Vivid F. Argarini**

Lahir 08 November 1972 yang telah menyelesaikan S3, PhD Manajemen Pendidikan dari Universitas Negeri Jakarta (UNJ) pada Agustus 2016 adalah seorang Motivator Muda, Praktisi Media & Komunikasi dan Konselor Pendidikan dengan lebih dari 16 tahun pengalaman dalam bisnis media dan hal-hal terkait pendidikan. Pengetahuan yang kuat di media, terutama majalah remaja dan bekerja erat dengan remaja, pendidik dan sekolah atau kampus. Secara konsisten menunjukkan kemampuan untuk menjadi pembicara yang

menarik di forum nasional maupun internasional dan berhasil mengelola tim di berbagai divisi dan proyek. Beliau juga seorang Dosen Fakultas Komunikasi di Universitas Bakrie dari tahun 2018 sampai sekarang. Latar belakang organisasi yang beliau tekuni salah satunya sebagai Kontributor Joy Parenting - Female Radio Network dari tahun 2016.

➤ **Dr. Bintang R. Simbolon, M.Si.**

Lahir di Bandung, 20 Agustus 1965 dan telah menyelesaikan pendidikan S3, Doktor Pendidikan Lingkungan Hidup dari Universitas Negeri Jakarta (UNJ) pada tahun 2001 – 2009 yang pada saat ini menjabat sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Kritis Indonesia dan juga beliau adalah seorang dosen di Program Pascasarjana Universitas Kritis Indonesia dengan mengampu mata kuliah Filsafat Pendidikan dan Pengembangan Teori AP/MP. Selain itu beliau juga aktif melaksanakan penelitian dengan judul Persepsi Mahasiswa terhadap Implementasi Kurikulum Perguruan Tinggi Berbasis KKNI di Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia.

➤ **Dr.rer.pol.Ied Veda Rimrosa Sitepu,SS.,MA.**

Lahir di Bogor, 21 Maret 1967 dan sudah menyandang gelar Doktor Rerum Politik (Dr.rer.pol.) in Higher Education, University of Kassel, Germany (*SK Penyetaraan ijazah Kemristekdikti No. 1505/Belmawa/Kep/IJLN/2014, tanggal 2 April 2014*) pada tahun 2011. Beliau juga anggota dari ASII (*Association of English Studies in Indonesia*) sejak 2015. Dengan menguasai 3 Bahasa (Indonesia, Inggris, Jerman) beliau sering dipanggil menjadi Anggota dan Juri(Team) salah satunya program Kompetisi Debat Bahasa Indonesia Mahasiswa (KDMI) 2018. Salah satu lokakarya bergengsi yang pernah beliau ikuti yakni Tracer study workshop, University of Kassel, Germany, Agustus 2009. Yang kemudian beliau menghasilkan satu loka karya Tracing Whereabouts of Our Graduates: Why and How? Paper disampaikan di University of Santo Tomas, Manila, the Philippines pada 1

Desember 2018. Beliau juga banyak menerjemahkan buku satu diantaranya Pedoman Ujian Anjing Pekerja Internasional dan Anjing Pelacak Internasional. (penerjemah). Jakarta - 2007. Penelitian yang diteliti oleh beliau yaitu Higher Education and the World of Work. Beliau juga mendapatkan banyak Beasiswa antara lain : Deutsche Stiftung fuer Entwicklung (DSE)/Inwent, Germany, Deutsche Akademischer Austauschdienst (DAAD), Evangelischer Entwicklung Dienst (EED), Germany.

➤ **Dr. Dra. Mesta Limbong, M.Psi**

Beliau menyelesaikan pendidikan S3, Doktor Manajemen Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta (UNJ) pada tahun 2017 yang pada saat ini beliau menjabat sebagai Ketua Program Studi Magister Administrasi/Manajemen Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia. Sejak tahun 1988 beliau sudah mengajar di S1 program studi Bimbingan Konseling (BK) – Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan (FKIP). Beliau adalah dosen Berprestasi di Universitas Kristen Indonesia, Jakarta dengan meraih peringkat Juara dua pada 11 oktober 2012. Salah satu publikasi beliau yakni pada tahun 2014 dengan judul Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar dan Upaya Mengatasinya - Studi Kasus di Golden Kids UKI masuk dalam Prosiding FKIP UKI dengan ISBN: 978-602-71431-0-4. Beliau juga aktif dalam menghadiri seminar dan pelatihan baik sebagai Narasumber maupun sebagai peserta dalam kegiatan For 3 rd MALINDO Internasional Counseling Conference” The Heart and Soul of Counseling” A Reflection. May 29-31. Magelang. 2013. Dan beliau juga seorang Konsultan Lepas untuk Pendidikan di Perkebunan kelapa sawit. 2012 sampai sekarang.

