



DIES NATALIS
KE-67
UNIVERSITAS
KRISTEN
INDONESIA

BUNGA *Rampai*

KARYA ILMIAH DOSEN

**DIGITALISASI DAN
INTERNASIONALISASI
MENUJU APT UNGGUL
DAN UKI HEBAT**

**Tim Penulisan
Karya Ilmiah Dosen
Panitia Dies Natalis ke 67 UKI**



UKI PRESS

Bunga Rampai
Karya Ilmiah Dosen
“Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju
APT Unggul dan UKI Hebat”
Dies Natalis ke 67 Universitas Kristen Indonesia

Penyusun :

Tim Penulisan Karya Ilmiah Dosen Panitia Dies Natalis ke 67 UKI

Editor :

Dr. Lis Sintha, SE., MM.
Taat Guswantoro , M.Si.
Fery Tobing, SE., MM.
Angela Asri Purnamasari, M.Ed. In TESOL.
Sipin Putra, S.Sos., M.Si.

Penyunting :

Briyan Des Niger, SS.

Reviewer :

Prof. Dr. John Pieris, SH., MS.
Prof. Dr. Manahan P. Tampubolon, SE., MM.
Prof. Dr. Charles O.P. Marpaung, MS.
Dr. Lamhot Naibaho, S.Pd., M.Hum., CIQaR., CIQnR.
Dr. Maria Silalahi, M.Si.
Angel Damayanti, Ph.D.

Desain Sampul :

Fransiscus Asisi Beyora Liwun, S.Pd.

Peberbit :

UKI Press
2020

Universitas Kristen Indonesia
Jl. Mayjen Sutoyo No.2 Cawang, Jakarta Timur

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas Bunga Rampai Karya Ilmiah Dosen “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju APT Unggul dan UKI Hebat” yang diterbitkan sebagai bagian dari kegiatan Dies Natalis ke-67 Universitas Kristen Indonesia tahun 2020. Digitalisasi dan internasionalisasi menjadi prioritas pada tahun 2020 dalam kerangka mewujudkan UKI Hebat. Teknologi digital tak disangkal menjadi penting sekarang ini, memudahkan akses informasi, meningkatkan layanan dan kualitas pendidikan, khususnya di era kenormalan baru karena pandemic Covid 19 sekarang ini. Digitalisasi membuat arus informasi menjadi sangat cepat sehingga siapa pun yang tak menguasai teknologi akan tertinggal dan mengubah tata cara yang selama ini kita kenal. Perguruan tinggi pun, tak terkecuali, harus melakukan berbagai penyesuaian bila tetap ingin menjadi bagian dari masa depan. Teknologi digital yang mempercepat terjadinya globalisasi ini bagaikan pisau bermata 2, di satu sisi era ini membuka kesempatan yang mungkin tak terbatas, namun di sisi lain akan menggerus siapapun yang tak mampu mengikuti iramanya. PT harus menyesuaikan diri agar tak tergerus perubahan cepat tersebut. PT harus yang terdepan dalam membantu masyarakat menghadapi tantangan-tantangan yang muncul di era ini.

Internasionalisasi yang terjadi sebagai dampak dari globalisasi juga menghampiri pendidikan tinggi. Kolaborasi dan kemitraan dengan institusi mancanegara menjadi nilai tambah bagi suatu institusi pendidikan tinggi karena hal itu membuktikan bahwa institusi tersebut memiliki akses yang luas, tanpa batas negara. Mobilitas mahasiswa dan tenaga pendidik menjadi lebih mudah dan hubungan institusi dengan institusi mancanegara menjadi lebih intensif. Dari sisi Tridharma, diharapkan program internasionalisasi akan meningkatkan kualitas pengajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat di UKI dan lebih banyak lagi kerja sama yang terjalin dengan institusi mancanegara agar menjamin kelancaran dan perluasan program mobilitas dosen dan mahasiswa. Tak dapat dipungkiri bila dilaksanakan dengan terencana, secara khusus program internasionalisasi akan meningkatkan kapasitas para tenaga pendidik.

Saya menyambut dengan gembira penerbitan buku yang berisi tulisan para tenaga pendidik UKI. Terima kasih kepada para penulis atas kontribusi tulisan yang tentunya akan memperkaya wawasan para pembacanya.

Salam,

Jakarta, 27 November 2020

Rektor,

(Dr. Dhaniswara K. Harjono, S.H., M.H., MBA)

PRAKATA

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan berkat yang telah diberikanNYA sehingga penulisan Buku Karya Ilmiah Dosen Universitas Kristen Indonesia (UKI) dalam rangka Dies Natalis ke-67 UKI dengan tema “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju Akreditasi Perguruan Tinggi (APT) Unggul (Bunga Rampai)” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Perkembangan Ipteks dan perubahan zaman dimana era industri/*digital* 4.0 saat ini harus benar-benar dimanfaatkan secara komprehensif dan terintergrasi oleh seluruh sivitas akademika, tenaga kependidikan, dan *stakeholders* UKI untuk menyongsong era *society* 5.0, khususnya dalam dunia pendidikan tinggi yang ditinjau dari berbagai sudut pandang dan disiplin ilmu. Oleh sebab itu dosen-dosen UKI diberikan kesempatan untuk berkompetisi melalui penulisan hasil karya ilmiah yang dikoordinasikan oleh panitia untuk menghasilkan sebuah buku dalam bentuk Bunga Rampai.

Buku Karya Ilmiah Dosen UKI ini merupakan salah satu hasil dari berbagai kegiatan lomba yang diikuti oleh sivitas akademika dan tenaga kependidikan, internal maupun eksternal UKI dalam bidang akademik dan non akademik serta kegiatan-kegiatan kewirausahaan yang bersifat kreatif dan inovatif dalam rangka Dies Natalis ke-67 UKI tahun 2020.

Panitia menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan buku ini, baik materi maupun cetaknya. Oleh karena itu panitia sangat membutuhkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif demi perbaikan buku ini. Pada kesempatan ini, panitia juga menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu dosen, tim *reviewer*, dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam menghasilkan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi sivitas akademika.

Jakarta, 27 November 2020

Ketua Panitia

(Maksimus Bisa, SSt.Ft., SKM., M.Fis)

SAMBUTAN KOORDINATOR TIM

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Kuasa pada akhirnya kegiatan kompetisi penulisan karya ilmiah dosen di lingkungan UKI dapat terselesaikan dengan baik dengan menghasilkan satu buku dalam bentuk bunga rampai berisi kumpulan karya ilmiah dosen-dosen UKI.

Lomba penulisan karya ilmiah dosen ini adalah merupakan rangkaian kegiatan Dies Natalis ke-67 UKI tahun 2020 dengan tema “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju Akreditasi Perguruan Tinggi (APT) Unggul” diikuti oleh dosen-dosen UKI dengan 27 karya ilmiah. Lomba penulisan karya ilmiah ini dapat diikuti oleh semua dosen yang mengajar di UKI. Untuk mendapatkan karya ilmiah yang terbaik dengan hasil penilaian yang konsisten, dan karya ilmiah yang dapat memberikan kontribusi bagi kampus tercinta Universitas Kristen Indonesia dalam menuju Akreditasi Perguruan Tinggi (APT) Unggul, setiap karya ilmiah di dibaca dan dievaluasi oleh dua reviewer yang kredibel (jujur, tidak memihak) dan cinta UKI. Komponen penilaian terdiri dari kelengkapan unsur artikel dengan bobot 10, ruang lingkup dan kedalaman pembahasan dengan bobot 30, kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi dengan bobot 30, dan kontribusi isi artikel terhadap kesesuaian tema Dies Natalis ke 67 UKI dengan bobot 30. Hasil penilaian reviewer diambil rata-rata penilaian untuk kemudian di ranking untuk mendapatkan hasil penilaian lima besar. Komentar dan saran-saran dari reviewer kami kirimkan kembali kepada para penulis untuk dilakukan revisi dan selanjutnya dilakukan bedah artikel untuk tiga pemenang.

Pemenang penulisan karya ilmiah dosen pada Dies Natalis 67 Universitas Kristen Indonesia adalah :

Peringkat	Penulis	Judul
1	Riwandari Juniasti, Lis Sintha, Yusuf Rombe M. Allo	Transformasi Digital Perbankan Pada Laboratorium Bank Mini Menuju Universitas Kristen Indonesia Berakreditasi Unggul.
2	M. Maria Sudarwani, Galuh Widati	Peran Perguruan Tinggi Dalam Menghadapi Revolusi Industri 5.0
3	Sri Melfa Damanik	Tantangan dan Peluang UKI Menuju Perguruan Tinggi Unggul Pada Era Digitalisasi dan Internasionalisasi

4	Taat Guswantoro, Astri Suppa Supratman	Pembelajaran Jarak Jauh Digital Tetap Kental Walau Tanpa Internet Handal: Simulasi Pembelajaran Dua Arah Menggunakan Pemancar TV dan Pemancar FM.
5	Mompang Panggabean	Lycurgus Memahami Kebijakan Kriminal Tentang Penghinaan dan/atau Pencemaran Nama Baik dalam Transaksi Elektronik

Bedah artikel dipandang perlu dilaksanakan mengingat penulisan karya ilmiah ini mengusung tema “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju Akreditasi Perguruan Tinggi (APT) Unggul” yang tentunya tidak mudah untuk dituangkan dalam suatu karya ilmiah, juga dapat menjadi masukan bagi pimpinan dan sivitas akademika untuk menjadi bagian pencapaian UKI dengan APT Unggul. Hasil karya ilmiah ini semua dirangkum dalam satu buku dengan judul : Bunga Rampai Karya Ilmiah Dosen UKI “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju APT Unggul dan UKI Hebat” Dies Natalis ke 67 Universitas Kristen Indonesia.

Secara khusus, terimakasih yang sebesar-besarnya kepada tim reviewer yang telah memberikan waktu dan pemikirannya untuk penyempurnaan penulisan karya ilmiah dosen agar dapat memberikan manfaat bagi sivitas akademika. Pada kesempatan ini, panitia menyampaikan terimakasih kepada kepada Bapak Rektor Universitas Kristen Indonesia dan seluruh panitia Dies Natalis UKI ke 67 yang menyelenggarakan lomba karya ilmiah dosen untuk memotivasi para dosen untuk lebih rajin dan semangat di dalam menulis, sehingga dapat menjadi bagian penting didalam mendukung pencapaian Akreditasi Perguruan Tinggi Unggul

Jakarta, 27 November 2020
Panitia Penulisan Karya Ilmiah Dosen
Dalam Rangka Dies Natais Ke-67 UKI

(Dr. Lis Sintha., S.E., M.M.)

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Prakata	ii
Sambutan Ketua Tim	iii
Daftar Isi	v
Transformasi Digital Perbankan Pada Laboratorium Bank Mini Menuju Universitas Kristen Indonesia Berakreditasi Unggul. (Riwandari Juniasti, Lis Sintha, Yusuf Rombe M. Allo)	1
Peran Perguruan Tinggi Dalam Menghadapi Revolusi Industri 5.0 (M. Maria Sudarwani, Galuh Widati)	16
Tantangan dan Peluang UKI Menuju Perguruan Tinggi Unggul Pada Era Digitalisasi dan Internasionalisasi (Sri Melfa Damanik)	29
Pembelajaran Jarak Jauh Digital Tetap Kental Walau Tanpa Internet Handal: Simulasi Pembelajaran Dua Arah Menggunakan Pemancar TV dan Pemancar FM (Taat Guswantoro, Astri Suppa Supratman)	39
Memahami Kebijakan Kriminal Tentang Penghinaan dan/atau Pencemaran Nama Baik dalam Transaksi Elektronik (Mompang Lycurgus Panggabean)	49
Kesiapan Mahasiswa Perawat Dalam Menghadapi Pembelajaran Digitalisasi Menuju Internasionalisasi di Kampus Universitas Kristen Indonesia (Yanti Anggraini Aritonang)	64
Buku Digital Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Di Era Digital untuk Menunjang UKI Hebat Menuju APT Unggul (Adisti Ratnapuri, Fajar Adinugraha)	79
Analisis Minat Belajar Mahasiswa Yap Thiam Hien Selama Pembelajaran Online Di Masa Pandemi Covid 19 (Nova Irawati Simatupang, Anugrah Purba)	92
Pembangunan Kualitas Sumber Daya Manusia Universitas Kristen Indonesia dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0 (Jannes Freddy Pardede)	101
Karakter Kepemimpinan Berciri VUCA Dalam Situasi Pandemi Covid-19: Menuju Kampus UKI Yang Berdaya Saing Di Level Global (Osbin Samosir)	119
Tantangan Pendidikan Tinggi Menghadapi Perkembangan Teknologi Digital Dalam Era Vuca (Posma Sariguna Johnson Kennedy)	133
Digitalisasi UKI Hebat Bersama Prodi Pendidikan Kimia Dalam Rangka Membangun Karakter <i>Ecological Citizenship</i> (Familia Novita Simanjuntak)	149
Keterpautan Kepentingan Mahasiswa dan Dosen Dalam Pembelajaran Melalui Media Digital (Chontina Siahaan)	163

Bukan Dosen Biasa: Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju APT Unggul Dan UKI Hebat (Masda Surti Simatupang)	175
Program Internasionalisasi dan Penguatan Digitalisasi Universitas Kristen Indonesia Menuju APT Unggul (Ied Veda R. Sitepu)	189
Branchless Banking Sebagai Disruptive Innovation Bank Mini	
Universitas Kristen Indonesia (Lis Sintha)	203
Digitalisasi dan Internasionalisasi Pendidikan Tinggi dalam Pembentukan <i>Society 5.0</i> dan <i>Industri 5.0</i> (Abraham Simatupang)	215
Dari Digitalisasi Menuju Internasionalisasi: Studi Mengenai <i>Financial Technology</i> , Konsep, dan Implementasinya (Melinda Malau)	227
Lulusan UKI yang Berdaya Saing dalam Pergaulan Manusia Global: Strategi UKI Meningkatkan Daya Saing di Era Revolusi 4.0 (Osbin Samosir)	239
Awakening The Local and Expanding The Global-Birthing A Hybrid Identity In UKI: A Proposal (Susanne A. H. Sitohang)	250
TOD-Ciliwung, “ <i>Transit Oriented Development</i> ” Transit Ciliwung-Jakarta Pusat : Latihan Perencanaan dan Perancangan Kota bagi mahasiswa Program Studi S1 Arsitektur UKI (Uras Siahaan)	257
<i>Learning Management System</i> Kebutuhan Mendesak Dalam Mendukung Digitalisasi dan Akreditasi Perguruan Tinggi Universitas Kristen Indonesia (Erni Murniarti, Wellem Sairwona)	269
Keberhasilan Miringoplasti Konvensional dengan Menggunakan Kertas Perkamen Pada Perempuan 23 Tahun dengan Perforasi Membran Timpani: Laporan Kasus (Lina Marlina, Pratika Lawrence Sasube, Bambang Suprayogi)	280
Analisis Terjemahan “Tobe” Dalam Kalimat Pasif Bahasa Inggris Ke Bahasa Indonesia: <i>Grammar In Translation</i> (Gunawan Tambunsaribu)	292
Pendidikan Program Doktor Di Era Digital (Maksimus Bisa)	307
Pencarian Obat Antimalaria Berbasis Komputer Dalam Mendukung Digitalisasi Universitas Kristen Indonesia (Nya Daniaty Malau, St Fatimah Azzahra)	315
Era Otomatisasi Pemetaan dengan GPS (Agnes Sri Mulyani, Sudarno P Tampubolon)	332

DIGITALISASI DAN INTERNASIONALISASI PENDIDIKAN TINGGI DALAM PEMBENTUKAN SOCIETY 5.0 DAN INDUSTRI 5.0

Abraham Simatupang^{1*}

¹Fakultas Kedokteran UKI

e-mail: *abraham.simatupang@uki.ac.id

ABSTRACT

Prominent key words that are profound in the world of higher education today are digitization and internationalization that support the development of science and technology. Internationalization has long been worked on by universities, especially in Europe and America and is one of the pillars of the development of science and technology, due to the exchange of scholars and students. Industrial development began with Industrial Revolution 1.0 and has now reached Industrial Revolution 4.0. The current industrial revolution 4.0 was greatly aided by the development of information and computer technology. The Internet and web have opened up new horizons in relationships that can take place very quickly, globally and in real-time. One of the most recent issues first raised in Japan is Society 5.0. A combination of Industrial Revolution 5.0, and Web 5.0 in order to form a "super smart society" utilizing big-data, Internet-of-Things and Artificial Intelligence. The essence of Society 5.0 is the equalization of the well-being felt by the public with the help of integrated information and computer technology. This paper describes the situation and development of information technology and the Web as well as its links to universities. The challenges, opportunities and contributions of universities to contribute to the realizing of Society 5.0 are also discussed in this paper.

Keywords: collaboration, Internet-of-Things, big-data, higher education institutions, Society 5.0

ABSTRAK

Kata-kata kunci yang mengemuka di dunia pendidikan tinggi saat ini adalah digitalisasi dan internasionalisasi yang menunjang pengembangan ilmu dan teknologi. Internasionalisasi sudah lama dikerjakan oleh perguruan tinggi terutama di Eropa dan Amerika dan menjadi salah satu tiang perkembangan ilmu dan teknologi, karena terjadi pertukaran ilmuwan dan mahasiswa. Perkembangan industri dimulai dengan Revolusi Industri 1.0 dan saat ini sudah mencapai Revolusi Industri 4.0. Revolusi industri 4.0 saat ini sangat dibantu oleh perkembangan teknologi informasi dan komputer. Internet dan Web telah membuka horizon baru dalam hubungan yang bisa berlangsung sangat cepat, global dan dalam real-time. Salah satu isu terbaru yang pertama kali dikemukakan di Jepang adalah Society 5.0. Suatu perpaduan antara Revolusi Industri 5.0, dan Web 5.0 dalam rangka membentuk "super smart society" dengan memanfaatkan *big-data*, *Internet-of-Things* dan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*). Inti dari Society 5.0 adalah pemerataan kesejahteraan yang dirasakan masyarakat dengan bantuan teknologi informasi dan komputer yang terintegrasi. Makalah ini menggambarkan situasi dan pengembangan teknologi informasi dan Web dan

kaitannya dengan universitas. Tantangan, peluang dan kontribusi perguruan tinggi untuk ikut mewujudkan Society 5.0 juga didiskusikan dalam makalah ini.

Kata kunci: kolaborasi, *Internet-of-Things*, *big-data*, institusi pendidikan tinggi, *Society 5.0*

PENDAHULUAN

Pendidikan Tinggi (PT) merupakan salah satu pilar pendidikan masyarakat yang pada intinya, lebih mempersiapkan lulusannya baik di bidang akademik maupun praktis-profesional sebagai kelanjutan pendidikan dasar dan menengah. Sejak dahulu PT selalu dianggap sebagai *agent of changes*, melalui temuan-temuan ilmiah yang diproduksi oleh peneliti, ilmuwan maupun mahasiswanya. Di negara maju keterkaitan antara PT dan industri sangat erat, bahkan mereka bergandengan tangan dalam mengembangkan teknologi dan industri seperti yang dikenal saat ini. Perguruan Tinggi, setidaknya di Eropa dan Amerika ikut terlibat dan menentukan Revolusi Industri (RI).

Istilah (Revolusi) Industri 4.0 pertama kali diperkenalkan oleh Klaus Schwab dari Jerman di World Economic Forum tahun 2015 yang menggambarkan perjalanan umat manusia secara bertahap dari aspek penemuan pengembangan industri terutama di Eropa, kemudian di Amerika Serikat dan akhirnya negara-negara maju lainnya. (Schwab 2016). Tahapan Revolusi Industri (RI) kita kenal mulai dari RI 1.0 di akhir abad 18 memasuki abad 19, dengan dimulainya mekanisasi atau penggunaan alat bantu mekanik untuk mengerjakan atau memproduksi sesuatu. Hal ini terutama dibantu dengan mesin uap, penemuan James Watt. Kemudian beralih ke RI 2.0 ditandai dengan penemuan dan penggunaan listrik diberbagai sektor dari mulai industri sampai dengan peralatan rumah tangga untuk kenyamanan hidup dengan ditemukannya alat-alat rumah tangga seperti televisi, mesin cuci, pendingin, dll. Sedangkan RI 3.0 dimulainya penggunaan komputer sebagai pengembangan penggunaan tenaga listrik. dalam semua proses produksi maupun peralatan rumah tangga (Xu, Xu, and Li 2018). Teknologi internet mulai diperkenalkan yang semula digunakan untuk kepentingan militer, dalam Perang Dingin saat itu. Saat ini dunia sudah masuk dan menikmati dampak RI 4.0 yang ditandainya dengan konektivitas antara manusia tanpa batasan waktu dan tempat melalui Teknologi Informasi dan Komputer (TIK), dan bukan itu saja, melainkan pemanfaatan TIK untuk industri. Manufaktur tidak lagi sepenuhnya dikerjakan oleh manusia namun dengan bantuan robot. Inti RI 4.0 adalah penggunaan *Cyber-Physical System* (CPS), komputasi awan (*cloud computing*) dan *Internet-of-Things* (IoT) (Roblek, Meško, and Krapež 2016; Vaidya, Ambad, and Bhosle 2018).

Dari aspek kehidupan masyarakat, para ilmuwan membuat tahapan perkembangannya, dan saat ini disebut sebagian besar masyarakat dunia sudah dalam fase Society 4.0 dan bahkan beberapa sudah mengarah ke Society 5.0. Apa

itu Society 5.0? Sama seperti tahapan Revolusi Industri, dikenal pula tahapan perkembangan kehidupan masyarakat mulai dari Society 1.0 sampai Society 4.0, dan baru-baru ini mulai diperkenalkan konsep Society 5.0. Dalam Society 1.0 dikatakan manusia hidup sebagai pengepul, pemburu dan hidup berpindah-pindah/nomaden. Pada Society 2.0, manusia sudah mulai mengenal bercocok tanam, dengan menggunakan alat-alat pertanian sederhana. Kemudian masuk era Society 3.0, Ketika manusia sudah mulai menggunakan mesin dan perkakas yang lebih kompleks untuk menunjang kegiatannya sehari-hari. Saat ini, disebut era Society 4.0 seiring dengan RI 4.0 yang ditandai terutama dengan penggunaan ITK dalam hampir semua aspek kehidupan. Bila dalam Society 4.0 manusia sudah saling terhubung dengan ITK, maka di era Society 5.0 internet sudah merupakan bagian yang terintegrasi dengan “kehidupan” manusia. Society 5.0 mengkombinasikan kreativitas manusia dengan teknologi digital menuju perkembangan/pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*). Jepang merupakan salah satu negara maju yang mulai menerapkan Society 5.0 dalam bentuk “*super smart city*” dengan tujuan meningkatkan pelayanan Kesehatan, mobilitas dan infrastruktur. Semua system dijalankan dengan *Internet-of-Things* (IoT), Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*), data-besar (*Big-data*), robot dan drone. (Ferreira and Serpa 2018; Santoso Agung 2019).

Makalah ini mencoba menyoroti keterlibatan dan sumbangsih pendidikan tinggi terutama Indonesia dengan realisasi konsep Society 5.0 dikaitkan dengan digitalisasi dan internasionalisasi.

INDUSTRI 5.0

Industri 5.0 mengacu pada orang-orang yang bekerja bersama robot dan mesin pintar (*smart machines*). Robot yang membantu manusia bekerja lebih baik dan lebih cepat dengan memanfaatkan teknologi canggih seperti *IoT*s dan data besar. Ini menambahkan sentuhan manusia pribadi ke pilar industri 4.0 yaitu otomatisasi dan efisiensi.

Tiga elemen penting Industri 5.0 yaitu:

1. Ditujukan untuk mendukung - tidak menggantikan - manusia.

Seringkali kita berpikir bahwa suatu saat kelak tenaga manusia sama sekali tidak dibutuhkan, namun hal ini tidak sepenuhnya benar. Robot memang unggul dalam mengerjakan pekerjaan yang terus menerus dan monoton, tanpa harus mengambil waktu jeda dibandingkan manusia. Namun dalam praktek manusia masih diperlukan karena memiliki kepintaran yang berbeda dengan kepintaran robot/mesin, misalnya dalam menyelesaikan masalah, bila masalah dalam proses produksi tiba-tiba muncul (kemampuan berpikir kritis, *problem solving*, dll.).

2. Menemukan keseimbangan optimal antara efisiensi dan produktivitas.

Tujuan Industri 4.0 adalah untuk menghubungkan mesin, proses dan sistem untuk optimalisasi kinerja maksimum. Industri 5.0 membuat efisiensi dan produktivitas tersebut selangkah lebih maju yaitu menyempurnakan interaksi kolaboratif antara manusia dan mesin.

3. Kemajuan Industri 5.0 tidak dapat dihindari.

Setelah manusia menggunakan teknologi untuk membuat proses lebih efisien, tidak ada gunanya kembali ke cara lama dalam melakukan sesuatu. Demikian pula, Industri 5.0 adalah cakrawala peristiwa dunia manufaktur.

Komite Sosial Ekonomi Eropa (EESC) menyimpulkan yang terbaik: "Proliferasi otomatisasi robotik tidak dapat dihindari."

Amerika Serikat dan Cina dalam memajukan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), badan konsultatif Uni Eropa (UE) telah menyerukan percepatan pengembangan AI dan robotika di wilayah tersebut. Demikian pula bagian dunia yang lain seperti Eropa. Meskipun demikian perlu diperhatikan secara seksama bila otomatisasi diberlakukan secara berlebihan mulai dari hulu ke hilir atau dari atas ke bawah, maka justru rentan secara sistemik seperti keruntuhan total jaringan. Konektivitas yang ekstrem, ketika manusia tidak dapat lagi menentukan pilihannya secara bebas, akan melahirkan system ekonomi-politik yang otoriter bahkan totaliter.

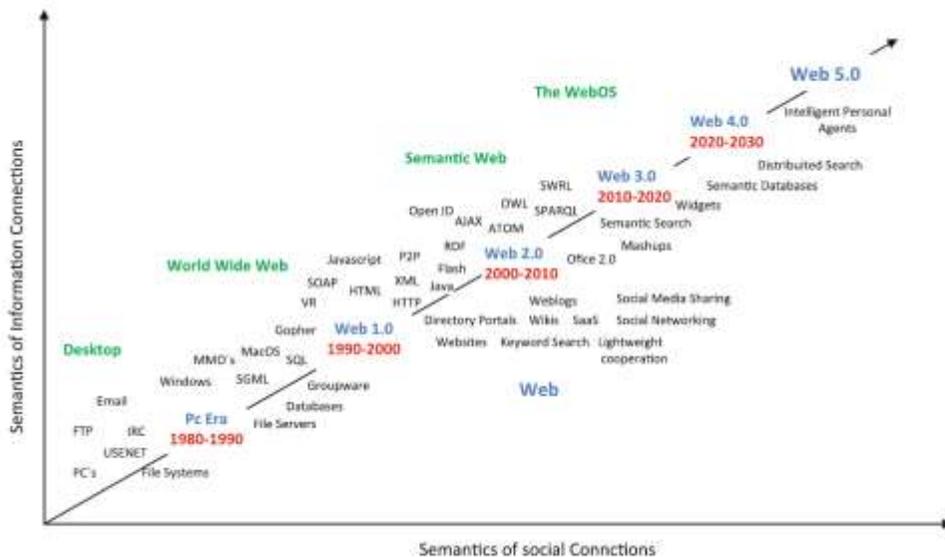
Banyak tantangan dan peluang lainnya yang akan dihadapi di era RI 5.0 karena itu selalu diperlukan perencanaan dan persiapan sepadan dengan kebutuhan masing-masing produsen dan hasil yang diharapkan. Ini bukan pertanyaan apakah produsen dapat memperoleh manfaat dari personilnya yang bekerja bersama robot, tetapi bagaimana mereka dapat memanfaatkan teknologi baru untuk mendorong hasil yang optimal dari interaksi antara manusia dan mesin.

WEB 5.0 MASA DEPAN PLATFORM KONEKSITAS DUNIA

Di masa lalu, informasi kebanyakan lewat tutur-kata saja, sedangkan masyarakat yang sudah memiliki budaya tulis, produksi dan penyebaran informasi itu pun terbatas hanya pada kalangan tertentu yang memiliki akses terhadap informasi tersebut, yaitu biasanya hanya kalangan rohaniawan, ilmuwan dan kerajaan. Gutenberg dari Jerman di tahun 1439 yang pertama-tama menemukan mesin cetak yang digunakan pertama-tama untuk mencetak Bibel/Alkitab, sehingga produksi informasi secara "massal" dimulai. (Anon 2020), meskipun demikian sebagian besar masyarakat masih teralienasi dengan informasi karena masih buta huruf dan akses terbatas. Kemudian evolusi penyebaran informasi berlanjut ke mesin cetak yang bisa mencetak koran, buku dan produk tulisan lainnya dengan jumlah dan kecepatan yang tinggi. Sampai pada masa Internet yang membuka cara komunikasi antar manusia secara luar biasa, jauh melebihi sistem yang saat itu dikenal yaitu telegram, telepon kabel, dan mesin fax. Interaksi melalui internet

secara awam disebut “berhubungan dalam jaringan atau *web*”, karena itu dalam evolusi internet dikenal era Web 1.0 sampai Web 4.0 yang akan dikembangkan menjadi Web 5.0. Sejarah perkembangan Web ini dimulai dengan Web 1.0, ketika komputer tidak lagi hanya sebagai komputer pribadi yang berdiri sendiri (*stand-alone personal computer*) tapi bisa berhubungan satu sama lain. Namun saat itu, koneksitas antar komputer terutama digunakan oleh perusahaan-perusahaan dan industri besar, mungkin karena harga komputer dengan sistem pendukungnya saat itu sangat mahal dengan bentuk fisik yang juga sangat besar. Penggunaannya terbatas pada penerbitan informasi perusahaan, mengembangkan rencana pemasaran dan penjualan dan transaksi dengan pelanggan. Web ini mengantarkan strategi online pertama untuk bisnis (Berners-Lee 1992).

Kemudian, Web 2.0, suatu web sosial dengan platform untuk kolaborasi, menawarkan pengguna baru versi World Wide Web/WWW/Web, tidak begitu banyak dalam hal memperbarui spesifikasi teknis Web, melainkan dalam hal perubahan pengembang perangkat lunak dan pengguna akhir. Web 2.0 secara kualitatif berbeda dari teknologi Web sebelumnya karena memiliki aplikasi Web yang memfasilitasi berbagi informasi, interoperabilitas, desain yang berpusat pada pengguna, dan kolaborasi di Web. Contoh Web 2.0 adalah layanan Web komunitas Web, aplikasi Web, layanan jejaring sosial, layanan *hosting* video, wiki, blog, *mashup*, dan *folksonomies* (Benito-Osorio et al. 2013). Di akhir tahun 90an terjadi perubahan mendasar; pengguna internet menambah fungsi Web dengan menciptakan isi (*content*) dan nilai sosial, ditandai dengan munculnya *Youtube*, *Wikipedia*, *Linkedin*, dll.



Gambar 1. Perkembangan dunia internet dengan perangkat World Wide Web (WWW atau Web) (Benito-Osorio et al. 2013)

Internet kemudian menjadi platform kerjasama, kekuatan kolektif dan efek jaringan membuka kemungkinan menghasilkan nilai (values) yang luar biasa. Perubahan sosial ini pada gilirannya menyebabkan perubahan dalam model bisnis yang berusaha memanfaatkan setiap kontribusi individu dan siap untuk hidup berdampingan di lingkungan virtual yang definitif. Meskipun tetap menjadi tantangan, atau masih belum selesai, era Web 2.0 memberi jalan ke Web 3.0 atau apa yang dikenal sebagai Web semantik. Web 3.0 menggabungkan antara orang dengan Kecerdasan Buatan (AI) untuk menyediakan ketersambungan informasi yang lebih relevan, dan membuka banyak peluang. Web 3.0 memiliki bahasa yang lebih kuat yang berasal dari jaringan neuronal dan algoritma genetik, dengan penekanan khusus pada analisis, kapasitas pemrosesan, dan cara menghasilkan ide baru berdasarkan informasi yang dihasilkan pengguna. Web 3.0 adalah neologisme yang digunakan untuk menggambarkan transformasi Web menjadi database, membuat konten lebih mudah diakses melalui beberapa aplikasi non-browser, teknologi kecerdasan buatan, Web semantik, Web geospasi, dan 3DWeb. Seiring dengan perkembangan handphone (HP), terbukalah konektivitas dengan HP dengan koneksi nirkabel (wireless connection) yang bisa menghubungkan antar manusia dalam dunia fisik atau pun virtual dalam waktu yang sesungguhnya (real time). Ini adalah era Web 4.0. Bagaimana dengan era Web 5.0 yang akan segera kita masuki? Seperti yang terlihat di Gambar 1, di era ini Web sudah benar-benar mendekati Kecerdasan Buatan yang bisa berinteraksi penuh dengan manusia – disebut juga Web yang sensorik, sensitif dan “emotif” yang bisa meraba-rasakan emosi atau “kemauan” pengguna. Sebenarnya hal ini sudah mulai tampak misalnya mobil yang bisa berjalan sendiri, memarkir sendiri tanpa bantuan manusia sama sekali. Film seri *Knightrider* yang dibuat tahun 70an akhir sudah memvisualisasikan hal ini. Meskipun mesin komputer sejatinya bersifat netral tidak memiliki “emosi” namun sudah ada beberapa teknologi yang mampu menangkap, memetakan dan mengukur emosi pengguna HP yang bisa diterjemahkan dan menunjukkan emosi dan menterjemahkannya ke avatar yang berubah-ubah.

KONSEP SOCIETY 5.0

Konsep ini pertamakali diajukan oleh Jepang yang ditulis sebagai salah satu konsep dalam mengantisipasi berbagai hal khususnya masyarakat “super” modern dengan berbagai tantangannya a.l. demografi yang didominasi penduduk usia lanjut, keharusan menggunakan sumber energi yang terbarukan yang sangat kecil menimbulkan polusi. (Brito 2010; Sawa and Kizugawa 2019). Gambar 1 secara skematis menjelaskan beberapa hal yang akan tampak pada Society 5.0, antara lain dalam hal kesehatan melalui *tele-medicine/tele-health* yang lebih menekankan promosi dan pencegahan kesehatan daripada kuratif/terapi dan rehabilitatif dengan tujuan efisiensi dan mengurangi biaya pengobatan. Hal ini bisa terjadi dengan

memanfaatkan *big-data*, *Internet-of-Things* dan Kecerdasan Buatan. Hal lain adalah pemanfaatan sumber daya energi lokal dengan memanfaatkan konsep *recycle-reuse-reduce* dengan tingkat polusi serendah mungkin. Di bidang agro-industri pun demikian, pola tanam organik akan lebih banyak digunakan sehingga menghasilkan produk pertanian yang lebih sehat serta melindungi lingkungan dari pestisida, herbisida dan pupuk non-organik. Di bidang industri manufaktur, akan semakin banyak digunakan robot, sehingga proses produksi dapat berjalan lancar dengan gangguan sekecil mungkin dan manusia bisa lebih menikmati kehidupannya. Semua ini dihubungkan dan dikordinasikan dengan Kecerdasan Buatan (AI) dengan memanfaatkan *big-data* dan *IoT*.

Konsep Society 5.0 dikemukakan dalam salah satu bab dari negara Jepang di Unesco Science Report: towards 2030. Saat ini, Society 5.0 sedang berkembang di Jepang. Konsep ini sebagai contoh upaya untuk membawa permasalahan-permasalahan kehidupan manusia ke dalam lingkungan yang maju secara teknologi. Misalnya, Jepang menciptakan "masyarakat super pintar" (*super-smart society*) untuk meningkatkan layanan kesehatan, mobilitas, dan infrastruktur bagi penduduknya. Ini akan dilakukan melalui adopsi teknologi baru, seperti kecerdasan buatan (AI), robotika, *big data*, dan drone.

Artinya Jepang berusaha menggunakan Society 5.0 untuk menyelesaikan masalah sosial dengan teknologi. Contohnya termasuk, memotong emisi karbon dengan kendaraan tanpa pengemudi, mengerahkan robot untuk merawat orang tua, dan memasukkan sensor untuk mengingatkan manusia untuk perawatan pasien ketika diperlukan.

Untuk aplikasi yang lebih baru, AI juga digunakan untuk menyesuaikan rencana perjalanan seseorang untuk liburan kota. Dalam contoh ini, teknologi AI akan mempertimbangkan preferensi seseorang, serta ramalan cuaca, sebelum merancang perjalanan sesuai keinginan mereka. (Deguchi et al. 2020; Japan Government 2018).



Gambar 2. Konsep Society 5.0 menggambarkan keterkaitan antara Big-Data, IoT, Kecerdasan Buatan untuk penggunaannya dalam pelayanan ke masyarakat.

DIGITALISASI dan INTERNASIONALISASI PENDIDIKAN (TINGGI) dalam MENYIKAPI SOCIETY 5.0 dan INDUSTRI 5.0

a. Kompleksitas Dunia Pendidikan dan Dunia Kerja

Kedaaan dunia saat ini seringkali, dalam perspektif yang agak pesimistik, digambarkan dengan istilah *Volatile, Uncertainty, Complexity and Ambiguity* (VUCA) yaitu era yang penuh dengan volatilitas, ketidakpastian, kompleksitas dan ambiguitas yang menggambarkan kombinasi dari kondisi dan situasi yang sulit. Di negara maju dengan sistem pendidikan yang telah teruji yang ikut mendorong kemajuan itu serta kemapanan (*establishment*), mereka masih merasa pendidikan perlu dilihat ulang atau bahkan direformasi, apalagi dengan adanya pandemi Covid-19. Perencanaan jangka panjang hampir tidak mungkin mengingat perubahan di segala sektor, terutama ekonomi dan politik yang sangat dinamis atau tidak dapat diperkirakan (*unpredictable*). Pemimpin dan kepemimpinan di berbagai sektorpun harus mampu menghadapi ruang lingkup tanggung-jawabnya yang penuh suasana VUCA. Namun di tengah ketidakpastian ini, masyarakat dunia, terutama yang telah memiliki infrastruktur yang kuat optimis bahwa pandemic Covid-19 justru mendorong percepatan di berbagai sector, terutama teknologi kedokteran yang ditunjang dengan ITK, *big data*, dan *Internet-of-Things*.

Salah satu fungsi perguruan tinggi adalah untuk melatih lulusan yang sangat berkualitas dan warga negara yang bertanggung jawab yang mampu mengatasi

kebutuhan semua aspek aktivitas manusia. Kualifikasi universitas harus mampu meningkatkan tantangan zaman modern, memberikan pelatihan profesional yang menggabungkan pengetahuan teoritis dan praktis tingkat tinggi yang terus beradaptasi dengan kebutuhan masyarakat saat ini dan masa depan (Sudibjo, Idawati, and Harsanti 2019). Penggunaan IT di PT Indonesia sudah mulai berkembang, terutama sebagai pendukung proses administrasi, tapi belum banyak dalam proses Pendidikan, namun dengan merebaknya Pandemi Covid-19, percepatan penggunaan IT untuk pembelajaran menjadi suatu keniscayaan. Pembelajaran-jarak-jauh (PJJ) telah mewarnai proses pembelajaran di semua tingkat pendidikan. Perlu diakui PJJ tidak sepenuhnya berjalan dengan baik, bisa karena masalah perangkat keras, perangkat lunak, ketersediaan *band-width*, kuota dan didaktik. Ini semua merupakan infrastruktur utama sekaligus pendukung agar PJJ berjalan optimal. Untuk itu digitalisasi PT mutlak dilakukan secara terencana, berkelanjutan dan adaptif, disesuaikan dengan keadaan di lapangan. Disadari oleh kita semua, bahwa perkembangan TI sangat cepat, seringkali pengguna belum sepenuhnya memahami perangkat lunak yang sedang pelajari, sudah muncul versi baru. Digitalisasi PT sepatutnya membantu agar tidak hanya administrasi tapi semua proses Tri Darma PT dapat terselenggara dengan baik dan cepat (Sajidan et al. 2020).

Teknologi Informasi dan Web sudah terbukti dalam meningkatkan hubungan antar bangsa termasuk dalam konteks PT. Karena itu melalui digitalisasi PT, hubungan ini semakin memiliki makna dalam peningkatan perkembangan ilmu dan teknologi melalui lulusan yang mumpuni, artinya digitalisasi PT semakin meningkatkan internasionalisasi PT tersebut (Rivenbark and Jacobson 2014). Internasionalisasi PT memiliki aspek dan dampak yang luas tidak hanya untuk PT sendiri, namun pengembangan SDM, ilmu dan teknologi antara dua atau lebih PT, karena itu dukungan digitalisasi dalam internasionalisasi PT sangat tinggi.

b. Kesenjangan Digital

Meskipun dunia seakan-akan sudah tersambung oleh internet, masih banyak daerah atau bahkan negara yang belum sepenuhnya memiliki system TI dan internet yang baik, yang masih menggunakan teknologi lama seperti system 2G dan 3G, sedangkan dunia sudah menggunakan 4G, 4.5G bahkan Tiongkok mulai menggunakan 5G. Tentu sulit diharapkan kecepatan respons dari negara-negara yang masih menggunakan teknologi usang tersebut. Demikian pula koneksitas antar PT dalam rangka program internasionalisasi. Menyikapi hal ini, PT harus sigap dan siap berinvestasi di bidang TI (Mustakim 2019). Dalam masa sepuluh tahun terakhir ini, upaya pemerintah dan masyarakat sipil dalam peningkatan ketersambungan informasi di Indonesia meningkat dengan pesat (Hidayat and Prabantoro 2005; Nurchim and Santoso 2018).

c. **Kompetensi Lulusan di Era Digital**

Perguruan tinggi memiliki berbagai tujuan, namun tujuan utama adalah menghasilkan lulusan yang kompeten, profesional, terampil di bidang yang dipelajarinya. Semua komponen karakter manusia yang dituntut dalam dunia kerja yang sangat dinamis dan mudah berubah dipelajari di dunia pendidikan dasar sampai tinggi. Di era sekarang, sejak pendidikan dasar murid sudah terbiasa menggunakan dan belajar melalui IT sehingga mereka memiliki keterampilan generik dan khusus dalam IT. Kreativitas yang mendasari inovasi menjadi kata kunci karakteristik lulusan di era RI 4.0 dan Web 4.0 dalam rangka membangun dan mengembangkan masyarakat menuju Society 5.0. Jepang dan negara maju lainnya, sudah lebih siap dibandingkan negara-negara lain yang belum memiliki infrastruktur TI yang memadai (Holroyd 2020). Karena itu PT harus terus melakukan inovasi dalam banyak hal seperti kurikulum yang berorientasi kepada pembelajaran *life-skills* seperti kewirausahaan, dan kolaborasi selain *hard-skills*. Saat ini, setiap profesi dan jenis pekerjaan apa pun pasti berhubungan dengan TI dan Kecerdasan Buatan, sebab itu kedua hal ini sudah harus diperkenalkan dan dibiasakan di kampus melalui tugas-tugas yang diberikan kepada mahasiswa. Sedangkan internasionalisasi perlu diperkenalkan sejak dini kepada mahasiswa, mengingat dunia kerja mereka yang tidak lagi lokal, regional namun global. Pembelajaran tentang pentingnya kolaborasi antar mahasiswa PT Indonesia dan PT asing bisa dilakukan lewat TI mendiskusikan dan mengembangkan proyek misalnya penggunaan sumber daya energi yang terbarukan, masalah sampah plastik, masalah intoleransi, dll. Mahasiswa difasilitasi untuk merancang dan melaksanakan (web)inar internasional serta mereka sebagai narasumber dengan mengundang para ahli dari bidang yang dibicarakan.

KESIMPULAN

Umat manusia tidak berhenti bermimpi menuju kehidupan yang lebih baik dan manusia berinovasi untuk mewujudkan mimpinya itu. Perkembangan teknologi yang sudah dicapai saat ini turut membantu perwujudan mimpi-mimpi tersebut. Salah satu mimpi besar tersebut adalah Society 5.0. Implementasi Society 5.0 tidak hanya sekedar konsep politik-ideologis, tampaknya perlu untuk mengintegrasikan beberapa dimensi, yaitu: kebijakan yang menumbuhkan inovasi (dari sisi pemerintah), semangat kewirausahaan (dari sisi masyarakat), dan keterampilan kewirausahaan (dari masyarakat sipil dan institusi pendidikan).

Daftar Pustaka

- Anon. 2020. "Johannes Gutenberg." Retrieved (https://en.wikipedia.org/wiki/Johannes_Gutenberg).
- Benito-Osorio, Diana, Marta Peris-Ortiz, Carlos Rueda Armengot, and Alberto Colino. 2013. "Web 5.0: The Future of Emotional Competences in Higher Education." *Global Business Perspectives* 1(3):274–87.
- Berners-Lee, T. J. 1992. "The World-Wide Web." *Computer Networks and ISDN Systems* 25(4–5):454–59.
- Brito, Lidia. 2010. "Unesco Science Report 2010." *Unesco Publishing* 1–514.
- Deguchi, Atsushi, Chiaki Hirai, Hideyuki Matsuoka, and Taku Nakano. 2020. "What Is Society 5.0." Pp. 1–23 in *Society 5.0: A People-centric Super-smart Society*.
- Ferreira, Carlos Miguel, and Sandro Serpa. 2018. "Society 5.0 and Social Development." *Preprints* 1(November):1–6.
- Hidayat, Agus, and Gatot Prabantoro. 2005. "“ Mobile Internet Center ’ Berbasis Wireless Connection Sebagai Solusi Efektif Media Pendukung Pembelajaran Aplikasi.” *Seminar Nasional Teknologi Informasi 2005(Snati)*.
- Holroyd, Carin. 2020. "Technological Innovation and Building a ‘Super Smart’ Society: Japan’s Vision of Society 5.0." *Journal of Asian Public Policy* 00(00):1–14.
- Japan Government. 2018. *Realizing Society 5.0*.
- Mustakim, Hamzah Ulinuha. 2019. "Tantangan Implementasi 5G Di Indonesia." *INTEGER: Journal of Information Technology* 4(2):1–10.
- Nurchim, Nurchim, and Tri Djoko Santoso. 2018. "Induksi Teknologi Pada UMKM Industri Kreatif: Pembangunan Infrastruktur Jaringan Internet." *Khadimul Ummah* 2(1).
- Rivenbark, William C., and Willow S. Jacobson. 2014. "Three Principles of Competency-Based Learning: Mission, Mission, Mission." *Journal of Public Affairs Education* 20(2):181–92.
- Roblek, Vasja, Maja Meško, and Alojz Krapež. 2016. "A Complex View of Industry 4 . 0." 2016.
- Sajidan, S., Sulistyono Saputro, Ryzal Perdana, Idam Ragil Widiyanto Atmojo, and Dewanta Arya Nugraha. 2020. "Development of Science Learning Model towards Society 5.0: A Conceptual Model." *Journal of Physics: Conference Series* 1511(1):0–9.
- Santoso Agung, Muhammad. 2019. "Mengenal Lebih Jauh Society 5.0." 1. Retrieved (<https://www.kompasiana.com/muhamadagung/5cebcea995760e6fbe242dea/mengenal-lebih-jauh-society-5-0>).
- Sawa, Takamitsu, and Kizugawa. 2019. "Reforming Education for Society 5.0."

- The Japan Times*. Retrieved
(<https://www.japantimes.co.jp/opinion/2019/10/16/commentary/japan-commentary/reforming-education-society-5-0/>).
- Schwab, Klaus. 2016. "The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond." *World Economic Forum* 1–7. Retrieved
(<https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>).
- Sudibjo, Niko, Lusiana Idawati, and HG Retno Harsanti. 2019. "Characteristics of Learning in the 5.0, of Industry 4.0 and Society." *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* 372(ICoET):276–78.
- Vaidya, Saurabh, Prashant Ambad, and Santosh Bhosle. 2018. "ScienceDirect ScienceDirect Industry 4 . 0 – A Glimpse Industry 4 . 0 – A Glimpse Costing Models for Capacity Optimization in Industry 4 . 0 : Trade-off between Used Capacity and Operational Efficiency." *Procedia Manufacturing* 20:233–38.
- Xu, Li Da, Eric L. Xu, and Ling Li. 2018. "Industry 4 . 0 : State of the Art and Future Trends." 7543.