

## REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DAN DISRUPSI, TANTANGAN DAN ANCAMAN BAGI PERGURUAN TINGGI

**Bukman Lian**

Universitas PGRI Palembang  
e-mail: drbukmanlian@gmail.com

**Abstract**— Tantangan pada era industri 4.0 diidentifikasi sebagai berikut 1) peningkatan keamanan teknologi informasi; 2) peningkatan keandalan dan stabilitas mesin produksi; 3) peningkatan keterampilan; 4) keengganan para pemangku kepentingan untuk berubah; dan 5) hilangnya banyak pekerjaan karena adanya otomatisasi. Perubahan disruptif menumbangkan sistem yang berlaku hingga akhirnya terjadi perubahan mendasar tak boleh diabaikan. Artinya, perguruan tinggi pun tak lepas dari ancaman *disrupted* bila tidak segera melakukan perubahan dan menyesuaikan peranannya di dunia pendidikan. Tantangan dan perubahan tersebut, mengharuskan perguruan tinggi untuk tetap menjalankan berbagai perannya yaitu pendidikan dan pengajaran, pengembangan, serta diseminasi, sebagai lumbung khasanah ilmu bagi masyarakat. Tantangan Pendidikan Tinggi di Indonesia pada era Industri ini mengacu pada harapan untuk memiliki perguruan tinggi kelas dunia dan dapat bertahan serta berkembang sesuai tuntutan di era revolusi industri 4.0.

**Kata Kunci**— Revolusi Industri 4.0, Pendidikan Tinggi, Disrupsi

**Abstract**—*Challenges in the industrial era 4.0 were identified as 1) improvement of information technology security; 2) increasing the reliability and stability of the production machine; 3) improvement of skills; 4) the reluctance of stakeholders to change; and 5) loss of many jobs due to automation. Disruptive changes overthrow the prevailing system until a fundamental change does not have to be ignored. This means that universities are not free from the threat of being disrupted if they do not immediately make changes and adjust their role in the world of education. These challenges and changes, asked college continue to carry out various roles, such education and teaching, development, and dissemination, as a storehouse of knowledge for the community. The Challenge of Higher Education in Indonesia in the era of the Industry refers to the hope of having world-class universities and can survive and develop according to demands in the era of industrial revolution 4.0.*

**Keywords**—Fourth Industrial Revolution, Higher Education, Disruption



### PENDAHULUAN

Saat ini di Indonesia, era industri 4.0 sudah diterapkan dan sangat terasa pengaruhnya di masyarakat. Segala macam kegiatan sudah dinyatakan dalam bentuk digitalisasi. Lihat saja di bidang transportasi, muncul bisnis berbasis Internet, yaitu dengan munculnya perusahaan Grab dan Gojek. Transaksi keuangan berbasis digital sudah merupakan hal umum dilakukan, dimana kostumer tidak perlu antri lagi di

depan kasir sebuah bank, namun cukup mengklik ponselnya dimanapun dan kapanpun, maka transaksi langsung dieksekusi. Orang berbelanja barang, makanan, atau keperluan lainnya cukup pula meng-click ponselnya. Pembayaran biaya jalan toll cukup dengan kartu elektronik, tanpa perlu operato. Bahkan, di beberapa gerbang toll, pembayaran terjadi secara otomatis begitu mobil melewati sensor di

gerbang toll, tanpa perlu si pengemudi menempelkan kartu elektroniknya ke alat pembaca kartu. Dampaknya, banyak toko tradisional, dimana pedagang dan konsumen bertemu untuk melakukan transaksi secara langsung mulai sepi/pengunjungnya berkurang. Taksi tradisional tergerus oleh taksi online.

Era revolusi industri merupakan fase perubahan nyata yang terjadi di dunia industri yang tidak mengenal batas wilayah. Era industri 1.0 adalah era dimana diperkenalkannya mekanisasi dalam dunia industri sehingga aktivitas manusia menjadi lebih efektif dan efisien. Era ini dilanjutkan dengan Era Industri 2.0 dimana pada saat itu dimulai diperkenalkannya produksi massal dan diterapkannya standarisasi mutu. Pengenalan proses industri berbasis otomatisasi dan robot merupakan pananda dimulainya Era industri 3.0. Pada saat ini, dikenal dengan era industri 4.0, merupakan masa dimana penggunaan cyber yang dikolaborasi dengan manufaktur banyak diterapkan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan volume data, kekuatan komputasi dan konektivitas, munculnya analisis, kemampuan, dan kecerdasan bisnis; terjadinya bentuk interaksi baru antara manusia dengan mesin; dan perbaikan instruksi transfer digital ke dunia fisik, seperti robotika dan 3D printing.

Beberapa tantangan pada era industri 4.0 diidentifikasi sebagai berikut 1) peningkatan keamanan teknologi informasi; 2) peningkatan keandalan dan stabilitas mesin produksi; 3) peningkatan keterampilan; 4) keengganan para

pemangku kepentingan untuk berubah; dan 5) hilangnya banyak pekerjaan karena adanya otomatisasi (Sung, 2017 dalam Yahya, 2018). Oleh karenanya untuk menjawab tantangan tersebut, khususnya perguruan tinggi, harus pula berubah. Semua pemangku kepentingan di perguruan tinggi harus mau berubah. Dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa harus berubah. Semua pihak harus berupaya meningkatkan kompetensi diri, terus belajar, dan menyesuaikan dengan kebutuhan era ini.

Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Menristekdikti) Mohamad Nasir mengatakan dampak era Revolusi Industri 4.0 akan luas dan mempengaruhi segala aspek kehidupan manusia dan menentukan perkembangan ekonomi ke depan secara global. Menteri Nasir mengatakan bahwa tantangan bagi lulusan perguruan tinggi (PT) di era Revolusi Industri 4.0 semakin meningkat, oleh karena itu setiap lulusan PT harus memiliki kompetensi yang mumpuni untuk bersaing secara global. Lulusan PT dituntut tidak hanya mampu bekerja di perusahaan dan instansi lainnya, namun juga memiliki jiwa kewirausahaan untuk menciptakan lapangan pekerjaan baru dengan memanfaatkan peluang yang muncul dari Revolusi Industri 4.0.

#### **REVOLUSI INDUSTRI 4.0**

Revolusi Industri 4.0 terjadi ketika robot yang terkoneksi dengan sistem komputer, diperlengkapi dengan *machine*

*learning algorithms* yang dapat belajar dan mengontrol robot itu sendiri tanpa input dari *human operators* yang dikenal dengan istilah *artificial intelligence (AI)*. Selanjutnya *AI* dihubungkan dengan *internet based society*. Hakekatnya revolusi industri 4.0 merupakan penyatuan dunia *online* dengan industri produksi, sehingga menjadi revolusi industri digital (Xing dan Marwala, 2016).

Era Industri 4.0 yang dimaksud dalam tulisan ini adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada era dimana terjadi perpaduan teknologi yang mengakibatkan dimensi fisik, biologis, dan digital sulit untuk dibedakan (Scawab, 2016). Era Industri 4.0 ditandai dengan terjadinya digitalisasi dan pemanfaatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) secara massif di berbagai sektor kehidupan manusia, terutama di bidang ekonomi (Scawab, 2016).

Schwab (2015) *also confirms that, in the fourth industri-al revolution, the social impact of technological changes on the economic sectors, labour market, production, and innovation is better understood now than during previous industrial revolutions. Meanwhile, gov-ernments and policy makers need to adapt and react quickly to the rapid evolution of the Industry 4.0 land-scape by providing the enabling environment, safe-guards, and policies that can guide the future for sustainable economic and social development and that harness the promise that the technologies arising from Industry 4.0 hold for people and societies.*

## **ERA DISRUPSI**

Perubahan yang didorong oleh inovasi dalam sains dan teknologi bisa juga terjadi di dunia pendidikan, khususnya pendidikan tinggi. Negara-negara maju, yang selama ini menjadi pusat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, telah menyadari perubahan tersebut. Kondisi itu tentunya perlu disikapi juga pada sistem pendidikan tinggi di Indonesia.

Perubahan disruptif menumbangkan sistem yang berlaku hingga akhirnya terjadi perubahan mendasar tak boleh diabaikan. Artinya, perguruan tinggi pun tak lepas dari ancaman *disrupted* bila tidak segera melakukan perubahan dan menyesuaikan peranannya di dunia pendidikan.

Faktanya pertarungan antara taksi konvensional versus taksi online atau ojek pangkalan vs ojek online. Publik tidak pernah menduga sebelumnya bahwa ojek/taksi yang populer dimanfaatkan masyarakat untuk kepentingan mobilitas manusia berhasil ditingkatkan kemanafaatannya dengan sistem aplikasi berbasis internet. Dampaknya, publik menjadi lebih mudah untuk mendapatkan layanan transportasi dan bahkan dengan harga yang sangat terjangkau. Yang lebih tidak terduga, layanan ojek online tidak sebatas sebagai alat transportasi alternatif tetapi juga merambah hingga bisnis layanan antar (*onlinedelivery order*). Dengan kata lain, teknologi online telah membawa perubahan yang besar terhadap peradaban manusia dan ekonomi.

Menurut Kasali (2017) disrupsi tidak

hanya bermakna fenomena perubahan hari ini (*today change*) tetapi juga mencerminkan makna fenomena perubahan hari esok (*the future change*). Christensen ahli administrasi bisnis dari Harvard Business School, menjelaskan bahwa era disrupsi telah mengganggu atau merusak pasar-pasar yang telah ada sebelumnya tetapi juga mendorong pengembangan produk atau layanan yang tidak terduga pasar sebelumnya, menciptakan konsumen yang beragam dan berdampak terhadap harga yang semakin murah. Dengan demikian, era disrupsi akan terus melahirkan perubahan-perubahan yang signifikan untuk merespon tuntutan dan kebutuhan

Selanjutnya Kasali (2017) menambahkan bahwa perubahan di era disrupsi pada hakikatnya tidak hanya berada pada cara atau strategi tetapi juga pada aspek fundamental bisnis. Domain era disrupsi merambah dari mulai struktur biaya, budaya hingga pada ideologi industri. Implikasinya, pengelolaan bisnis tidak lagi berpusat pada kepemilikan individual, tetapi menjadi pembagian peran atau kolaborasi atau gotong royong. Di dalam dunia perguruan tinggi, fenomena disrupsi ini dapat kita lihat dari berkembangnya riset-riset kolaborasi antar peneliti dari berbagai disiplin ilmu dan perguruan tinggi. Riset tidak lagi berorientasi pada penyelesaian masalah (*problem solving*) tetapi didorong untuk menemukan potensi masalah maupun potensi nilai ekonomi yang dapat membantu masyarakat untuk mengantisipasi berbagai masalah sosial ekonomi dan politik di masa depan.

## **METODE PENELITIAN**

Kajian ini merupakan kajian literatur terkait dengan tantangan-tantangan perguruan tinggi di era Industri 4.0. Literatur tersebut dikupas secara mendalam dan dibahas kembali dalam dua sub bahasan, yaitu pertama mengkaji tentang tantangan dunia Pendidikan Tinggi di Indonesia pada era Industri 4.0, dan kedua tentang disrupsi di era Industri 4.0.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Menghadapi berbagai tantangan dan perubahan tersebut, perguruan tinggi terus tertantang untuk tetap menjalankan berbagai perannya, yaitu pendidikan dan pengajaran, pengembangan, serta diseminasi, sebagai lumbung khasanah ilmu bagi masyarakat. Berkaitan dengan hal tersebut, setidaknya ada tiga hal penting yang perlu direspons. *Pertama*, perguruan tinggi harus mulai menerapkan sistem pengajaran hybrid. Di sini, perguruan tinggi harus dapat merespons perkembangan peran teknologi. Dalam hal ini harusnya mulai dipikirkan penerapan teknologi pembelajaran atau perkuliahan secara daring yang kini dikenal sebagai *Massive Open Online Courses* (MOOCs). Namun cara pembelajaran dan perkuliahan seperti ini seperti masih belum bisa diterapkan secara luas pada mata pelajaran yang memerlukan pelatihan keterampilan yang bergantung pada peralatan dalam laboratorium atau yang memerlukan komunikasi dekat dengan dosen atau pembimbing perkuliahan tingkat tinggi dan pascasarjana yang diikuti oleh sedikit

mahasiswa. *Kedua*, perlu dipikirkan pembentukan lembaga penjamin mutu perkuliahan daring. Lembaga ini dapat dibentuk antarperguruan tinggi atau dapat pula oleh pemerintah, yang bertugas memberi jaminan pada pasar kerja mengenai kemampuan lulusan untuk memenuhi keperluan lapangan kerja. Sertifikasi semacam ini diperlukan antara lain bila seorang mahasiswa sebagian besar beban akademiknya diambil dari berbagai sumber. *Ketiga*, menyelenggarakan diseminasi ilmu secara daring. Dalam diseminasi, jenis pengetahuan yang disampaikan sangat berbeda dengan suatu perkuliahan. Dalam hal ini, materi yang disiapkan untuk membentuk mahasiswa dengan membekali mereka pengetahuan tentang hal-hal praktis yang dihadapinya.

Merujuk pada kebijakan Kemenristekdikti ada lima elemen penting yang harus dilaksanakan untuk mendorong daya saing dalam kanca global di era Revolusi Industri 4.0 yaitu pertama persiapan sistem pembelajaran yang lebih inovatif di perguruan tinggi seperti penyesuaian kurikulum pembelajaran, dan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam hal data *Information Technology (IT)*, *Operational Technology (OT)*, *Internet of Things (IoT)*, dan Big Data Analitic, mengintegrasikan objek fisik, digital dan manusia untuk menghasilkan lulusan perguruan tinggi yang kompetitif dan terampil terutama dalam aspek data literacy, *technological literacy and human literacy*.

Kedua rekonstruksi kebijakan

kelembagaan pendidikan tinggi yang adaptif dan responsif terhadap revolusi industri 4.0 dalam mengembangkan trans disiplin ilmu dan program studi yang dibutuhkan. Selain itu, mulai diupayakannya program Cyber University, seperti sistem perkuliahan distance learning, sehingga mengurangi intensitas pertemuan dosen dan mahasiswa. Cyber University ini nantinya diharapkan menjadi solusi bagi anak bangsa di pelosok daerah untuk menjangkau pendidikan tinggi yang berkualitas. Ketiga persiapan sumber daya manusia khususnya dosen dan peneliti serta perekayasa yang responsive, adaptif dan handal untuk menghadapi revolusi industri 4.0. Selain itu, peremajaan sarana prasarana dan dilakukan untuk menopang kualitas pendidikan, riset, dan inovasi.

Keempat terobosan dalam riset dan pengembangan yang mendukung Revolusi Industri 4.0 dan ekosistem riset dan pengembangan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas riset dan pengembangan di Perguruan Tinggi, Lembaga Litbang, LPNK, Industri, dan Masyarakat. Kelima terobosan inovasi dan perkuatan sistem inovasi untuk meningkatkan produktivitas industri dan meningkatkan perusahaan pemula berbasis teknologi. Yang terpenting juga adanya revolusi mental harus dimulai dari pendidikan, mengingat peran pendidikan sangat strategis dalam membentuk mental anak bangsa. Pengembangan kebudayaan maupun karakter bangsa diwujudkan melalui ranah pendidikan (Kristiawan, 2015).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat peneliti tentang revolusi industri 4.0 dinyatakan sebagai era disruptif, yaitu era persaingan ketat yang dapat menimbulkan sistem pendidikan di Indonesia perlu adanya perubahan untuk sejajar dengan sistem pendidikan di negara maju serta mengatasi tantangan dunia pendidikan pada era industri 4.0. Tantangan dunia Pendidikan Tinggi di Indonesia pada era Industri ini mengacu pada harapan untuk memiliki perguruan tinggi kelas dunia dan dapat bertahan serta berkembang sesuai tuntutan di era revolusi industri 4.0.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada tim Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang 2019 sekaligus bangga kepada semua pihak yang terlibat dalam menyelenggarakan kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kasali, P. (2017). *Disruption*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
2. Kristiawan, M. (2015). Telaah Revolusi Mental dan Pendidikan Karakter Dalam Pembentukan Sumber Daya Manusia Indonesia Yang Pandai dan Berakhlak

Mulia. *Jurnal Ta'did* , Volume 18, Hal. 13-25.

3. Mello , A., & Jeffrey. (2015). *Strategi Human Resource Management 4th Edition*. Cengage Learning Publisher.
4. Schwab, K. (2015). *The Fourth Industrial Revolution* . Geneva: World Economi Forum.
5. Xing, Bao, & Marwala. (2016). *Implication Of The Fourth Industrial Age On Hingher Education*.
6. Schwab, Klaus (2016) The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. Disadur dari <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrialrevolution-what-it-means-and-how-to-respond/>