

MENYIAPKAN PENDIDIK MILENIAL DI ERA INDUSTRI 4.0 BERBASIS PERGURUAN TINGGI

Rahma Ayu Widiyanti

MAN 1 Pacitan

rahmaayusutarto@gmail.com

Abstrak

Sejarah revolusi industri dimulai dari industri 1.0, 2.0, 3.0, hingga industri 4.0. Fase industri merupakan *real change* dari perubahan yang ada. Industri 1.0 ditandai dengan mekanisasi produksi untuk menunjang efektifitas dan efisiensi aktivitas manusia, industri 2.0 dicirikan oleh produksi massal dan standarisasi mutu, industri 3.0 ditandai dengan penyesuaian massal dan fleksibilitas manufaktur berbasis otomasi dan robot. Industri 4.0 selanjutnya hadir menggantikan industri 3.0 yang ditandai dengan *cyber* fisik dan kolaborasi manufaktur (Hermann et al, 2015; Irianto, 2017). Istilah industri 4.0 berasal dari sebuah proyek yang diprakarsai oleh pemerintah Jerman untuk mempromosikan komputerisasi manufaktur.

Kata Kunci: Pendidikan, Industri. Revolusi

Abstract

The history of the industrial revolution starts from industry 1.0, 2.0, 3.0, to industry 4.0. The industrial phase is the real change in existing changes. Industry 1.0 is characterized by production mechanization to support the effectiveness and efficiency of human activities, industry 2.0 is characterized by mass production and quality standardization, industry 3.0 is characterized by mass adjustments and manufacturing and automation based robot flexibility. Industry 4.0 then comes to replace industry 3.0 which is characterized by physical cyber and manufacturing collaboration (Hermann et al, 2015; Irianto, 2017). The term industry 4.0 comes from a project initiated by the German government to promote computerized manufacturing.

Keywords: Education, Industry. Revolution

PENDAHULUAN

Perubahan dunia kini tengah memasuki era revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia keempat dimana teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia. Segala hal menjadi tanpa batas (*borderless*) dengan penggunaan daya komputasi dan data yang tidak terbatas (*unlimited*), karena dipengaruhi oleh perkembangan internet dan teknologi digital yang masif sebagai tulang punggung pergerakan dan konektivitas manusia dan mesin. Era ini juga akan mendisrupsi berbagai aktivitas manusia, termasuk di dalamnya bidang

ilmu pengetahuan dan teknologi (*iptek*) serta pendidikan tinggi.

Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Menristekdikti) Mohamad Nasir mengatakan bahwa tantangan revolusi industri 4.0 harus direspon secara cepat dan tepat oleh seluruh pemangku kepentingan di lingkungan Kementerian, Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) agar mampu meningkatkan daya saing bangsa Indonesia di tengah persaingan global. Hal ini diungkapkan Menteri Nasir dalam pembukaan acara Rapat Kerja Nasional (Rakernas) Kementerian Riset, Teknologi,

dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) 2018 yang digelar di Kampus Universitas Sumatera Utara (USU), Medan(17/1).

Menristekdikti di awal sambutannya mengatakan bahwa pelaksanaan Rakernas 2018 terasa istimewa karena 3 Menteri Kabinet Kerja turut menghadiri acara pembukaan yakni Menteri Keuangan Sri Mulyani, Menteri Perhubungan Budi Karya Sumadi dan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Basuki Hadimujono. Menristekdikti mengatakan pada Rakernas 2018 yang mengangkat tema "Ristek Dikti di Era Revolusi Industri 4.0" akan dibahas langkah-langkah strategis yang perlu dipersiapkan Kemenristekdikti dalam mengantisipasi perubahan dunia yang kini telah dikuasai perangkat digital.

"Kebijakan strategis perlu dirumuskan dalam berbagai aspek mulai dari kelembagaan, bidang studi, kurikulum, sumber daya, serta pengembangan cyber university, risbang hingga inovasi. Saya berharap dalam Rakernas ini dapat dihasilkan rekomendasi pengembangan iptek dikti dalam menghadapi revolusi industri 4.0." ujar Menteri Nasir.

Menristekdikti menjelaskan ada lima elemen penting yang harus menjadi perhatian dan akan dilaksanakan oleh Kemenristekdikti untuk mendorong pertumbuhan ekonomi dan daya saing bangsa di era Revolusi Industri 4.0, yaitu:

1. 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 Analytic, 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.

2. Rekonstruksi kebijakan kelembagaan pendidikan tinggi yang adaptif dan responsif terhadap revolusi industri 4.0 dalam mengembangkan transdisiplin ilmu dan program studi yang dibutuhkan. Selain itu, mulai diupayakannya program Cyber University, seperti sistem perkuliahan distance learning, sehingga mengurangi intensitas pertemuan pendidik dan mahasiswa. Cyber University ini nantinya diharapkan menjadi solusi bagi anak bangsa di pelosok daerah untuk menjangkau pendidikan tinggi yang berkualitas.

3. Persiapan sumber daya manusia khususnya pendidik dan peneliti serta perekayasa yang responsive, adaptif dan handal untuk menghadapi revolusi industri 4.0. Selain itu, peremajaan sarana prasarana dan pembangunan infrastruktur pendidikan, riset, dan inovasi juga perlu dilakukan untuk menopang kualitas pendidikan, riset, dan inovasi.

4. 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.

5. Terobosan inovasi dan perkuatan sistem inovasi untuk meningkatkan produktivitas industri dan meningkatkan perusahaan pemula berbasis teknologi.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi mengenai Industri 4.0 beragam karena masih dalam tahap penelitian dan pengembangan. Kanselir Jerman, Angela Merkel (2014) berpendapat bahwa Industri 4.0 adalah transformasi

komprehensif dari keseluruhan aspek produksi di industri melalui penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional. Schlechtendahl dkk (2015) menekankan definisi kepada unsur kecepatan dari ketersediaan informasi, yaitu sebuah lingkungan industri di mana seluruh entitasnya selalu terhubung dan mampu berbagi informasi satu dengan yang lain.

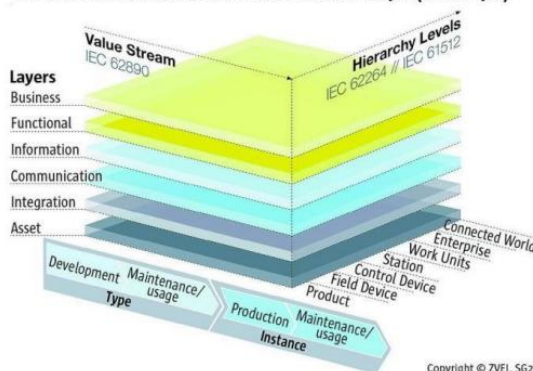
Pengertian yang lebih teknis disampaikan oleh Kagermann dkk (2013) bahwa Industri 4.0 adalah integrasi dari Cyber Physical System (CPS) dan Internet of Things and Services (IoT dan IoS) ke dalam proses industri meliputi manufaktur dan logistik serta proses lainnya. CPS adalah teknologi untuk menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia maya. Penggabungan ini dapat terwujud melalui integrasi antara proses fisik dan komputasi (teknologi embedded computers dan jaringan) secara close loop (Lee, 2008). Hermann dkk (2015) menambahkan bahwa Industri 4.0 adalah istilah untuk menyebut sekumpulan teknologi dan organisasi rantai nilai berupa smart factory, CPS, IoT dan IoS. Smart factory adalah pabrik modular dengan teknologi CPS yang memonitor proses fisik produksi kemudian menampilkannya secara virtual dan melakukan desentralisasi pengambilan keputusan. Melalui IoT, CPS mampu saling berkomunikasi dan bekerja sama secara real time termasuk dengan manusia. IoS adalah semua aplikasi layanan yang dapat dimanfaatkan oleh setiap pemangku kepentingan baik secara internal maupun

antar organisasi. Terdapat enam prinsip desain Industri 4.0 yaitu interoperability, virtualisasi, desentralisasi, kemampuan real time, berorientasi layanan dan bersifat modular. Berdasar beberapa penjelasan di atas, Industri 4.0 dapat diartikan sebagai era industri di mana seluruh entitas yang ada di dalamnya dapat saling berkomunikasi secara real time kapan saja dengan berlandaskan pemanfaatan teknologi internet dan CPS guna mencapai tujuan tercapainya kreasi nilai baru ataupun optimasi nilai yang sudah ada dari setiap proses di industri.

Industri 4.0 diprediksi memiliki potensi manfaat yang besar. Tabel 1 menunjukkan potensi manfaat Industri 4.0 menurut beberapa artikel. Sebagian besar pendapat mengenai potensi manfaat Industri 4.0 adalah mengenai perbaikan kecepatan/fleksibilitas produksi, peningkatan layanan kepada pelanggan dan peningkatan pendapatan. Terwujudnya potensi manfaat tersebut akan memberi dampak positif terhadap perekonomian suatu negara.

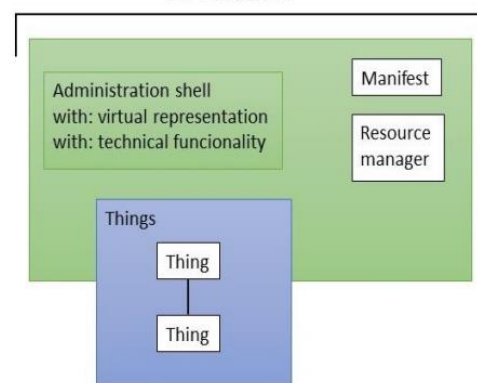
Industri 4.0 memang menawarkan banyak manfaat, namun juga memiliki tantangan yang harus dihadapi. Drath dan Horch (2014) berpendapat bahwa tantangan yang dihadapi oleh suatu negara ketika menerapkan Industri 4.0 adalah munculnya resistansi terhadap perubahan demografi dan aspek sosial, ketidakstabilan kondisi politik, keterbatasan sumber daya, risiko bencana alam dan tuntutan penerapan teknologi yang ramah lingkungan. Menurut Jian Qin dkk (2016), terdapat kesenjangan

Reference Architectural Model Industrie 4.0 (RAMI 4.0)



Gambar 2. RAMI 4.0 (VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik, 2015)

I4.0 component



Gambar 3. Industry 4.0 Component Model (VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik, 2015)

yang cukup lebar dari sisi teknologi antara kondisi dunia industri saat ini dengan kondisi yang diharapkan dari Industri 4.0. Penelitian yang dilakukan oleh Balasingham (2016) juga menunjukkan adanya faktor keengganan perusahaan dalam menerapkan Industri 4.0 karena takut terhadap ketidakpastian manfaatnya.

Berdasar beberapa penjelasan tersebut maka sesuai dengan yang disampaikan oleh Zhou dkk (2015), secara umum ada lima tantangan besar yang akan dihadapi yaitu aspek pengetahuan, teknologi, ekonomi, social, dan politik. Guna menjawab tantangan tersebut, diperlukan usaha yang besar, terencana dan strategis baik dari sisi regulator (pemerintah), kalangan akademisi maupun praktisi. Kagermann dkk (2013) menyampaikan diperlukan keterlibatan akademisi dalam bentuk penelitian dan pengembangan untuk mewujudkan Industri 4.0. Menurut Jian Qin dkk (2016) roadmap pengembangan teknologi untuk mewujudkan Industri 4.0 masih belum terarah. Hal ini terjadi karena Industri 4.0 masih berupa gagasan yang wujud nyata dari keseluruhan aspeknya belum jelas sehingga dapat memunculkan berbagai kemungkinan arah pengembangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat ini, Indonesia berupaya membangun sistem pendidikannya, baik dari kurikulum, sumber daya manusia, maupun manajemen pendidikannya. Namun dari segi mutu, 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 dari dampak perubahan yang

muncul dikarenakan inovasi dalam sains dan teknologi yang terjadi dalam setiap komponen masyarakat.

Pada saat ini, sistem pendidikan tinggi di Indonesia sedang menghadapi perubahan yang perlahan, contohnya sistem yang berlaku masa lalu mengalami perubahan sehingga memunculkan system pendidikan baru yang pada akhirnya akan mengubah keseluruhan sistem pendidikan di Indonesia, karena upaya perubahan tersebut menjawab kebutuhan serta menyempurnakan sistem pendidikan tinggi untuk menjawab tantangan zaman.

Yusuf Qardawi mengungkapkan sejarah mengajarkan bahwa peradaban adalah siklus, dan waktu yang akan terus bergulir, perubahan merupakan keniscayaan dan tetapnya keadaan adalah impossibility, absurdity (Abdullah dkk. 2003). Dan ini merupakan sebuah hukum yang mutlak dan tidak dapat dielakkan.

Samuel Huntington mengungkapkan sebuah teori yakni yang bertahan adalah yang paling berkualitas bukan yang paling kuat, karena yang paling kuat merupakan hukum rimba, sedangkan teori yang bertahan adalah yang paling berkualitas dalam hal ini merupakan hukum (insani) manusia (Abdullah dkk. 2003).

Artinya kesiapan Perguruan Tinggi di Indonesia dalam menghadapi tantangan baik internal maupun eksternal, baik dalam skala lokal (nasional) maupun global (internasional) harus diwujudkan sebagai upaya dalam menciptakan Sumber daya Manusia (Pendidik) serta output (mahasiswa dan Lulusan) yang berkualitas sehingga mendorong Perguruan Tinggi di Indonesia menjadi Perguruan Tinggi yang mampu bersaing dalam kanca Internasional.

Tantangan perguruan tinggi untuk dapat berkembang pada masa industri ini tidak dapat dipisahkan dari dukungan negara dan masyarakat. Karena, perguruan tinggi tidak dapat berkembang sendiri dan

terlepas dari keadaan masyarakat di sekitarnya. Contohnya dalam mengembangkan kegiatan perlu diperhatikan apakah yang direncanakan untuk diterapkan hasilnya berguna bagi masyarakat. Maka makin tinggi tingkat perkembangan masyarakat, makin banyak pula yang diharapkan dari keberadaan perguruan tinggi.

Dengan demikian, misi utama perguruan tinggi ada dua. Pertama, memberikan pemahaman dan mengembangkan ilmu, khususnya ilmu-ilmu dasar, yaitu ilmu-ilmu yang tidak langsung memiliki kegunaan praktis, namun diperlukan dalam pengembangan berbagai ilmu menuju masa depan, terutama dalam aspek terapannya. Kedua, menghasilkan lulusan terdidik untuk mengisi berbagai peran dalam negara modern.

Untuk dapat menjalankan kedua misi itu, perguruan tinggi memerlukan staf pengajar dan peneliti bermutu (pendidik) dalam jumlah yang memadai, lengkap dengan berbagai fasilitas penunjangnya, sehingga tercipta lingkungan akademik yang menyokong pelaksanaan misi (Abdullah dkk. 2003).

Pada era industri ini adanya kecenderungan kuat yakni terjadinya daya saing (pasar) yang melanda seluruh komponen kehidupan manusia. Salah satu implikasi era ini terlihat dengan adanya persaingan antar Perguruan Tinggi dalam hal kemajuannya. Maka dalam hal ini peran pendidik (pendidik) ialah mendidik peserta didik (mahasiswa) agar menjadi mahasiswa yang mengikuti perkembangan zaman tanpa meninggalkan akar budaya, serta menjembatani kepentingan-kepentingan yang terkait, agar output Perguruan tinggi tidak terpengaruh atau terasing pada era disrupsi dan industri 4.0 ini.

B. Kompetensi Pendidik di era Industri 4.0

Pada era industri 4.0, pendidikan tinggi dituntut untuk dapat mengatasi

gejolak perubahan yang terjadi dikarenakan transformasi digital. Salah satu komponen yang dapat mengatasi gejolak tersebut ialah sumber daya manusia yang ada di perguruan tinggi, dalam hal ini pendidik (tenaga pendidik). Pendidik pada era industri dituntut perlu mempunyai kualifikasi dan kompetensi yang dapat bersaing dan bertahan dalam gejolak era industri 4.0 ini.

Robert Houston mendefinisikan kompetensi sebagai "competence is adequacy for a task or as possession of required knowledge, skill and abilities" (Arifin, 1991). Dapat diartikan bahwa Houston mendefinisikan kompetensi sebagai kemampuan yang memadai untuk melakukan tugasnya atau memiliki pengetahuan, keterampilan dan kecakapan yang dipersyaratkan untuk itu. Sedangkan Uno (2008) memandang kompetensi mengacu pada kemampuan seseorang melaksanakan sesuatu, yang kemampuan itu diperoleh melalui pelatihan atau pendidikan. Lebih lanjut, menurut Majid (2007) kompetensi merupakan seperangkat tindakan intelegen dan penuh tanggung jawab yang harus dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu melaksanakan tugas-tugas dalam bidang pekerjaan tertentu.

Dari berbagai macam definisi sebagaimana diuraikan, dapat dipahami bahwa kompetensi merupakan perpaduan dari penguasaan nilai-nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak dalam suatu tugas pokok dan fungsinya. Kompetensi juga berkenaan dengan kecakapan seseorang dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya untuk mencapai standar mutu dalam kinerja atau hasil kerja nyata.

Dengan kata lain, kompetensi dapat diartikan sebagai kemampuan manusia dalam bidangnya atau profesinya. Karena profesi merupakan suatu bidang pekerjaan

atau keahlian tertentu yang mensyaratkan kompetensi intelektualitas, sikap, dan keterampilan tertentu yang diperoleh melalui proses pendidikan secara akademis yang intensif (Rusman, 2016).

Dalam konteks ini, kompetensi yang sekiranya perlu ada di dalam diri Pendidik tanpa kecuali pada pendidik di era industri 4.0 ini, ialah kompetensi yang mampu mengatasi gejolak perubahan, serta mampu menerapkan perubahan (inovasi) tersebut dalam setiap pekerjaannya. Uraian di atas menegaskan, bahwa pendidik sebagai salah satu pilar penting dalam perguruan tinggi memegang peranan strategis bagi pendidikan tinggi dalam menghadapi era digitalisasi dan Revolusi Industri 4.0. Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Mohamad Nasir dalam Pengarahan tentang Dampak Revolusi Industri 4.0 di Universitas Diponegoro Semarang mengatakan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki daya saing tinggi dan siap berkompetisi di era Industri 4.0 dibutuhkan pendidik yang memiliki kompetensi inti keilmuan (core competence) yang kuat, mempunyai soft skill, 'critical thinking', kreatif, komunikatif dan mampu berkolaborasi dengan baik dengan mahasiswa (Natsir, 2018).

Pada era industri 4.0 ini menuntut Kualifikasi dan Kompetensi Pendidik menjadi sebuah pekerjaan yang cukup sulit dan membutuhkan profesionalitas pendidik itu sendiri. Karena pendidik merupakan pekerjaan profesional, yang bertugas dalam hal menjawab tantangan perguruan tinggi pada era industri.

Jika dilihat syarat-syarat atau ciri pokok dari pekerjaan profesional meliputi: pertama, Pekerjaan profesional ditunjang oleh suatu ilmu tertentu secara mendalam yang hanya mungkin diperoleh dari lembaga-lembaga pendidikan yang sesuai, sehingga kinerja didasarkan kepada

keilmuan yang dimilikinya yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah; kedua, Suatu profesi menekankan kepada suatu keahlian dalam bidang tertentu yang spesifik sesuai dengan jenis profesinya, sehingga antara profesi yang satu dengan yang lainnya dapat dipisahkan secara tegas; ketiga, Tingkat kemampuan dan keahlian satu profesi didasarkan kepada latar belakang pendidikan yang dialaminya yang diakui oleh masyarakat, sehingga semakin tinggi latar belakang pendidikan akademik sesuai dengan profesinya, semakin tinggi pula tingkat keahliannya, dengan demikian semakin tinggi pula tingkat penghargaannya; keempat, Suatu profesi selain dibutuhkan oleh masyarakat juga memiliki dampak terhadap sosial kemasyarakatan, sehingga masyarakat memiliki kepekaan yang sangat tinggi terhadap setiap efek yang ditimbulkannya dari pekerjaan profesinya itu (Sanjaya, 2013).

Dapat disimpulkan bahwa pendidik profesional seharusnya mempunyai ciri-ciri yakni: pertama, pendidik profesional ialah pendidik mempunyai suatu keahlian (mengajar, meneliti dan pengabdian masyarakat) sesuai dengan keilmuan yang dimilikinya sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah; kedua, Tingkat kemampuan dan keahlian pendidik didasarkan kepada latar belakang pendidikan yang ditempuhnya.

Kualitas perguruan tinggi tidak dapat dipisahkan dari kualitas pendidiknya. Demikian juga kualitas pendidik akan menentukan kualitas lulusan maupun kualitas riset yang dihasilkan oleh perguruan tinggi tersebut, maka karakteristik tugas utama seorang pendidik meliputi: pertama, mengajar, yang di dalam prosesnya bukan hanya menyampaikan materi, akan tetapi merupakan pekerjaan yang kompleks, oleh sebab itu maka dalam pelaksanaannya, diperlukan sejumlah

keterampilan khusus yang didasarkan pada konsep dan ilmu pengetahuan yang spesifik; kedua, memiliki keahlian yang jelas, yakni mengantarkan peserta didik ke arah tujuan yang diinginkan; ketiga, luasnya pengetahuan dan keterampilan, dalam hal ini bukan hanya menguasai materi ajar, tetapi juga memahami rumpun ilmu yang lainnya; keempat, mempunyai kepribadian sosial yang tinggi; kelima, Pekerjaan pendidik (pendidik) merupakan pekerjaan yang dinamis, yang selamanya harus sesuai dan menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu pendidik (pendidik) harus peka terhadap dinamika perubahan dan perkembangan yang pasti berubah-ubah, baik perkembangan sosial, budaya, politik dan teknologi (Sanjaya, 2013).

Lebih lanjut jika melihat perkembangan era industri 4.0 ini, yang menekankan gelombang besar transformasi digital, maka hanya ada dua pilihan yang dapat dilakukan pendidik dalam menghadapi era industri ini, yakni meliputi: pertama, tidak melakukan apa-apa yang pada akhirnya bermuara pada jurang kehancuran akibat disrupsi; kedua, mempunyai langkah strategis untuk mengantisipasi dan merespon gelombang disrupsi.

Dapat dipahami bahwa jika pendidik dalam hal ini pendidik tidak memiliki kesiapan digital maka akan bermuara pada kehancuran, sedangkan jika pendidik memiliki kesiapan dalam hal transformasi digital dengan memanfaatkan teknologi digital dan menerapkannya pada setiap\ kinerjanya seperti pembelajaran, penelitian serta pengabdian masyarakat (Tri Dharma Perguruan Tinggi), maka antisipasi dan respon tersebut dapat mengendalikan gelombang disrupsi, sehingga teknologi digital membantu meningkatkan kinerja kompetitif pendidik.

Dalam menerapkan langkah strategis untuk mengantisipasi dan merespons perubahan sistem pendidikan di era industri ini, maka perlunya perubahan penerapan sistem pada perguruan tinggi ke arah transformasi digital. Selain kompetensi inti, pendidik juga dituntut mempunyai sebuah kualifikasi dan kompetensi pendukung yakni meliputi: kelincahan, inovasi, kreativitas, antisipasi, eksperimen, keterbukaan pikiran, dan networking (jejaring).

Pertama, Dalam hal kelincahan, pendidik dituntut untuk tarsus menerus bertransformasi dan bereksperimen sehingga dapat menghasilkan ide-ide pembelajaran yang baru. Kedua, Dalam hal inovasi, pendidik dituntut mempunyai kapasitas dalam menerjemahkan ide atau temuannya menjadi suatu daya cipta yang bernilai. Inovasi tersebut dapat berupa produk atau layanan baru untuk pola pembelajaran mahasiswa, proses pembelajaran masa kini, atau inovasi yang menghasilkan keunggulan kompetitif yang baru.

Ketiga, pendidik dituntut untuk mempunyai kreativitas, sehingga dapat mengubah sebuah ide atau imajinasi menjadi sesuatu yang baru. Dalam hal ini pendidik diharapkan mampu melihat sesuatu dengan cara baru, menemukan pola yang menarik dan baru, ataupun mengkoneksikan hal lama dan hal baru sehingga memunculkan produk yang lebih baik.

Keempat, pendidik hendaknya bisa mengantisipasi gejala perubahan di era industri digital ini. Maka pendidik diharapkan mempunyai kapasitas dalam mengantisipasi dan bertindak secara cepat dalam kondisi apapun. Dengan adanya kemampuan antisipasi ini, maka pendidik dapat cepat merespon, beradaptasi, dan menjadikan peluang untuk memenangkan gejala perubahan dunia industri digital.

Kelima, pada era industri 4.0 ini, pendidik diharuskan mampu bereksperimen atau mempunyai kemauan untuk mencari dan mencoba sesuatu yang baru yang terkait dengan kemajuan teknologi digital dan selalu mengedepankan semangat dalam merespons perkembangan teknologi digital. Keenam, pendidik hendaknya mempunyai keterbukaan pikiran sehingga mempunyai kapasitas untuk membuka diri dan menerima segala kemungkinan yang ditawarkan oleh kemajuan teknologi digital, karena langkah awal sebuah transformasi digital ialah adanya kesadaran dan sikap membuka diri terhadap berbagai potensi, ancaman, dan peluang yang muncul akibat kemajuan teknologi digital.

Ketujuh, Pendidik pada era industri ini hendaknya mempunyai network (jaringan) yang luas demi menunjang kinerja dan kompetensinya. Maka seorang pendidik hendaknya mempunyai relasi dan dan mampu bekerja sama dengan seluruh stakeholders.

Dari ketujuh syarat tersebut dapat dipahami bahwa untuk mengatasi era industri 4.0, maka kualifikasi dan kompetensi pendidik yang wajib ada ialah pertama, pengetahuan digital, dalam hal ini pendidik mengenal mengenai aplikasi digital; kedua, pengalaman digital, dalam hal ini pendidik dituntut mempunyai pengalaman dalam menggunakan aplikasi-aplikasi yang berbasis digital dalam setiap pekerjaannya. Jika melihat kembali pada masa lampau, sistem pembelajaran di perguruan tinggi hanya menggunakan metode ceramah, dengan media menulis di papan tulis, dan ada pula sebagian pendidik menyampaikan materi perkuliahan menggunakan media plastik transparansi kemudian menyorotkannya ke layar dengan menggunakan OHP (overhead projector), para mahasiswa mencatat materi tersebut di buku catatan masing-masing menggunakan

bolpoin. Tetapi pada era industri saat ini, kini pendidik membagikan materi pelajaran menggunakan e-mail atau slideshare, kemudian di kelas ia menyampaikan materi menggunakan proyektor yang terhubung dengan komputernya dan tiap mahasiswa membawa laptop untuk mengetik catatan dari materi yang disampaikan pendidik dan bahkan menggunakan pola pembelajaran e-learning (Rudito & Sinaga, 2017). Fenomena seperti inilah sebuah contoh bahwa perubahan dan perkembangan dunia pendidikan kita telah mencapai puncak era industri 4.0 dikarenakan transformasi digital.

Era saat ini telah di ramalkan oleh seorang fisikawan yakni Albert Einstein yang menyatakan bahwa "The cosmic religious experience is the strongest and the noblest main spring of scientific research. Maksudnya ialah mencoba merekonstruksi paradigma keterpaduan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) (Abdullah dkk, 2003). Dapat disimpulkan bahwa Einstein meyakini bahwa terdapat keterpaduan antara ilmu pengetahuan dan teknologi, dan pada era inilah Iptek tersebut akhirnya dapat bersanding sehingga pendidikan era ini merupakan pendidikan yang menerapkan sistem digital.

Salah satu produk integrasi teknologi informasi ke dalam dunia pendidikan adalah e-learning atau pembelajaran elektronik. Saat ini elearning mulai mengambil perhatian banyak pihak, baik dari kalangan akademisi, profesional, perusahaan maupun industri. Di institusi pendidikan tinggi, e-learning telah membuka pemahaman baru dalam hal proses belajar mengajar. Dalam era industri e-learning dinilai mampu membantu proses meningkatkan kompetensi mahasiswa.

Penjelasan di atas dapat dimaknai bahwa para pendidik di dituntut harus mampu beradaptasi terhadap Revolusi Industri 4.0. Salah satu sikap adaptif itu dengan mengikuti perkembangan teknologi

dalam penerapan pola pembelajaran, pola pembelajaran konvensional tidak bisa lagi dipertahankan, sehingga mampu menghasilkan lulusan berdaya saing tinggi. Dengan begitu untuk senantiasa meningkatkan kapasitas dan kapabilitas pendidik yang dimilikinya. Dalam menghadapi revolusi industri pendidik juga harus mengikuti program kompetensi inti yang sesuai dengan kebutuhan revolusi industri 4.0

Bila berkaca dan merujuk pada kebijakan Kemenristekdikti ada lima elemen penting yang harus dilaksanakan Direktorat untuk mendorong daya saing dalam kanca global di era Revolusi Industri 4.0, yakni:

1. 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 Analytic, 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.
2. Rekonstruksi kebijakan kelembagaan pendidikan tinggi yang adaptif dan responsif terhadap revolusi industri 4.0 dalam mengembangkan transdisiplin ilmu dan program studi yang dibutuhkan. Selain itu, mulai diupayakannya program Cyber University, seperti system perkuliahan distance learning, sehingga mengurangi intensitas pertemuan pendidik dan mahasiswa. Cyber University ini nantinya diharapkan menjadi solusi bagi anak bangsa di pelosok daerah untuk menjangkau pendidikan tinggi yang berkualitas.
3. Persiapan sumber daya manusia khususnya pendidik dan peneliti serta perekayasa yang responsive, adaptif dan handal untuk menghadapi revolusi industri

4.0. Selain itu, peremajaan sarana prasarana dan pembangunan infrastruktur pendidikan, riset, dan inovasi juga perlu dilakukan untuk menopang kualitas pendidikan, riset, dan inovasi.

4. 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.

5. Terobosan inovasi dan perkuatan sistem inovasi untuk meningkatkan produktivitas industri dan meningkatkan perusahaan pemula berbasis teknologi

KESIMPULAN

Dengan demikian maka tantangan pendidik pada era industri 4.0 yakni; pertama, mengetahui penggunaan digital serta menerapkannya, contohnya mendidik/ mengelola pembelajaran berbasis internet dan pembelajaran elektronik (e-learning) sebagai skil utama pada era ini; kedua, kompetensi kepemimpinan yang mengarahkan mahasiswa memiliki pengetahuan teknologi; ketiga, mempunyai kemampuan memprediksi dengan tepat arah gejala perubahan dan langkah strategis menghadapinya; keempat, mempunyai kompetensi dalam mengendalikan diri dari segala gejala perubahan, dan mampu menghadapinya dengan memunculkan ide, inovasi, serta mempunyai kreativitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Muhammad Amin dkk, (2003) *Menyatukan Kembali Ilmu-Ilmu Agama dan Umum Upaya Mempertemukan Epistemologi Islam dan Umum*, SUKA-Press: Yogyakarta.
- Arifin, HM. (1991) *Kapita Selekta Pendidikan: Islam dan Umum*, Jakarta: Bumi Aksara.

Darmawan, Deni (2013) Teknologi Pembelajaran, PT Remaja Rosdakarya:

Kasali, Renald (2018) Disruption "Tak Ada Yang Tak Bisa Diubah Sebelum Dihadapi Motivasi Saja Tidak Cukup" Menghadapi Lawan-Lawan Tak Kelihatan dalam Peradaban Uber, PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

Majid, Abdul (2007) Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru, Cet III, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Rudito, Priyanto dan Mardi F.N. Sinaga (2017) Digital Mastery Membangun kepemimpinan Digital Untuk Memenangkan Era Disrupsi, Pt Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

Rusman (2016) Model-Model Pembelajaran, PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.