

STUDI LITERATUR : PERAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN DALAM PENDIDIKAN 4.0

Dewi Surani

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Pendidikan, Universitas Bina Bangsa, Serang, Indonesia

Email : suranidewiahead@gmail.com

Abstract

This study is a literature study with descriptive qualitative research with library research that seeks to portray the role of educational technology in education 4.0. In this literature study, the author uses various written sources such as articles, journals and documents that are relevant to the study in this study. This study focuses on the discourse on educational characteristics 4.0, especially in Indonesia, seen the concept of education, curriculum, the role of educators and the learning process, and how the role of technology in the era of education 4.0. The results of the study show that educational technology has a very important role in the education era 4.0, as seen from the utilization of educational technology products such as E-learning, learning applications, a platform of self study that is in line with the demands of education 4.0. The next interesting study to be developed as research is the role of educational technology to facilitate the teaching and learning process in the education era 4.0.

Keywords: Role, Education technology, Education 4.0.

Abstrak

Penelitian ini merupakan studi literatur dengan jenis penelitian kualitatif deskriptif dengan kajian kepustakaan (*library research*) yang berusaha menggambarkan peran teknologi pendidikan pada pendidikan 4.0. Pada penelitian studi literatur ini penulis menggunakan berbagai sumber tertulis seperti artikel, jurnal dan dokumen-dokumen yang relevan dengan kajian dalam penelitian ini. Studi ini memfokuskan pada wacana karakteristik pendidikan 4.0 khususnya di Indonesia dilihat konsep pendidikan, kurikulum, peran pendidik dan proses pembelajaran, dan bagaimana peran teknologi dalam era pendidikan 4.0. Hasil studi menunjukkan bahwa teknologi pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam era pendidikan 4.0, terlihat dari pemanfaatan produk teknologi pendidikan seperti *E-learning*, aplikasi pembelajaran, *platform self study* yang selaras dengan tuntutan pendidikan 4.0. Penelitian berikutnya yang menarik untuk dikembangkan sebagai riset adalah peran teknologi pendidikan lebih banyak memfasilitasi proses pengajaran dan pembelajaran di era pendidikan 4.0.

Kata Kunci: Peran, Teknologi Pendidikan, Pendidikan 4.0.

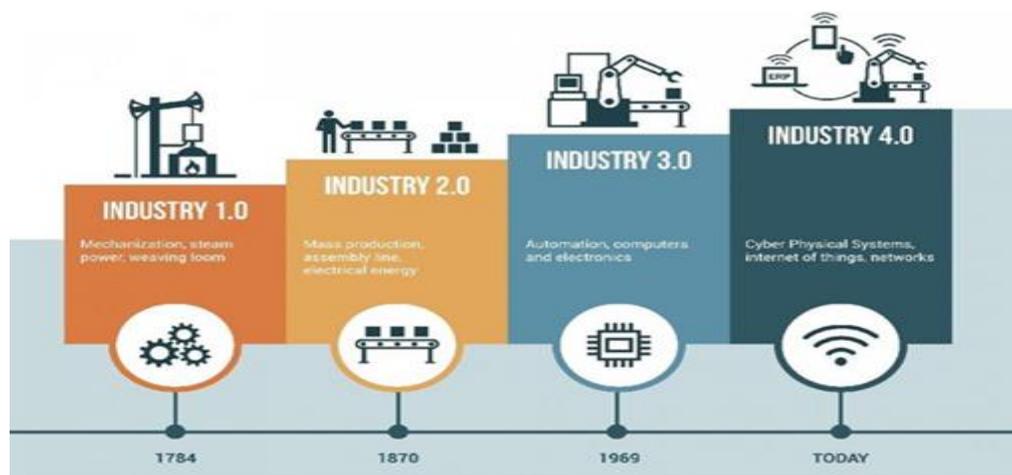
PENDAHULUAN

Angka 4 pada istilah industri 4.0 merujuk pada revolusi industri ke empat. Davies (2015) menyampaikan bahwa revolusi terjadi empat kali. Revolusi pertama terjadi di Inggris pada tahun 1784, ditandai dimana mesin uap dan mekanisasi menggantikan pekerjaan manusia. Revolusi kedua terjadi pada akhir abad ke-19,

dimana mesin-mesin produksi yang ditenagai oleh listrik digunakan untuk kegiatan produksi secara massal. Penggunaan teknologi komputer untuk otomatisasi manufaktur mulai tahun 1970 menjadi tanda revolusi ketiga. Perkembangan yang pesat dari teknologi sensor, interkoneksi dan analisis data memunculkan gagasan untuk menintegrasikan

seluruh teknologi tersebut kedalam berbagai bidang industri. Gagasan tersebutlah yang diprediksi akan menjadi revolusi keempat. Ini merupakan tren otomatisasi dan pertukaran data dalam teknologi manufaktur. Pada era ini,

industri mulai menyentuh dunia virtual, berbentuk konektivitas manusia, mesin dan data, semua sudah ada di mana-mana. Istilah ini dikenal dengan nama *Internet of Things* (IoT).



Sejarah Revolusi Industri

Era revolusi industri 4.0 mengubah konsep pekerjaan, struktur pekerjaan, dan kompetensi yang dibutuhkan dunia pekerjaan. Fokus pada transformasi bisnis ke *platform* digital telah memicu permintaan profesional Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki kompetensi yang jauh berbeda dari sebelumnya, disampaikan oleh Robert Walters (2018) dalam tulisan *salary survey*. Terus apa kaitannya revolusi industri 4.0 ini pada pendidikan? Revolusi industri 4.0 secara tidak langsung mengubah cara pandang tentang pendidikan Abad 21 saat ini. Bergesernya pendidikan Abad 21 saat ini tidak hanya sekedar konsep cara mengajar, tetapi jauh yang lebih esensial, yakni perubahan cara pandang terhadap konsep pendidikan itu sendiri.

Konsep pendidikan 4.0 sangatlah jauh perbedaannya dengan pendidikan era Abad

21. Dengan karakteristik dunia kerja pada era ini tentu saja berefek pada berubahnya jenis pekerjaan yang tersedia. Ada banyak pekerjaan yang menghilang karena memang sudah tidak dibutuhkan lagi. Berubahnya jenis pekerjaan tentu saja menuntut berbagai keahlian baru yang harus dimiliki oleh lulusan sekolah maupun universitas. Menurut paparan *World Economic Forum* (2015) pada tahun 2020 ada sepuluh jenis keterampilan (*skill*) yang relevan dengan era revolusi industri 4.0, yaitu: (1) *complex problem solving*, (2) *coordinating with others*, (3) *people management*, (4) *critical thinking*, (5) *negotiation*, (6) *quality control*, (7) *service orientation*, (8) *judgement and decision making*, (9) *active learning*, dan (10) *creativity*.

Tuntutan pada dunia kerja era industri 4.0 hanya bisa terpenuhi apabila lulusan menjadi SDM yang ditempa dari proses

pendidikan yang memenuhi standar pendidikan 4.0, yang mana berbasis *cyber system*. Dengan demikian perlu peran dari para teknolog pendidikan dalam memfasilitasi proses pembelajaran dengan menyediakan sumber - sumber belajar berbasis teknologi. Sehingga betul-betul menghasilkan lulusan yang kompeten sesuai dengan tuntutan pasar. Dengan hal ini, dapat menekan angka pengangguran di Indonesia khususnya dalam persaingan pasar global.

Pada *literature review* ini, maka penelitian memfokuskan pada analisis konsep pendidikan 4.0, serta peran teknologi pendidikan dalam era pendidikan 4.0. Menurut penulis dalam pendidikan 4.0 selain perlu diperhatikan mengenai kualifikasi dan kompetensi guru yang berkualitas, media pembelajaran yang menunjang proses pembelajaran, kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan lapangan pekerjaan serta fasilitasi teknologi yang menunjang proses pengajaran dan pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan teknik analisis deskriptif dengan kajian kepustakaan (*library research*) dimana penelitian ini berusaha menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung saat ini atau saat yang lampau. Artikel ini menyoroti konsep pendidikan 4.0. dan peran teknologi pendidikan dalam memfasilitasi pembelajaran di era pendidikan 4.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pendidikan 4.0

Pendidikan 4.0 merupakan pendidikan yang dipengaruhi oleh revolusi industri 4.0, dengan bercirikan pendidikan lebih memanfaatkan teknologi digital (*cyber system*) dalam proses pembelajaran. Dengan penggunaan teknologi tersebut memungkinkan proses pembelajaran berlangsung tidak terbatas ruang dan waktu, dengan arti proses pembelajaran tidak hanya diruang kelas dan pada saat jam belajar. Sungguh sebuah pekerjaan rumah yang tidak mudah bagi dunia pendidikan, khususnya di Indonesia. 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.

Jack Ma (2018) mengatakan pendidikan adalah tantangan besar abad ini. Jika tidak mengubah cara mendidik dan belajar-mengajar, maka 30 tahun mendatang kita akan mengalami kesulitan besar. Pendidikan dan pembelajaran yang sarat dengan muatan pengetahuan mengesampingkan muatan sikap dan keterampilan sebagaimana saat ini terimplementasi akan menghasilkan peserta didik yang tidak mampu berkompetisi dengan mesin. iapkan kualifikasi dan kompetensi pendidik yang berkualitas.

Berikut ini beberapa wacana elemen elemen yang perlu diperiapakan dalam era pendidikan 4.0 di Indonesia:

1. Kompetensi Pendidik

Perbaikan SDM khususnya pendidik adalah salah satu hal yang harus sangat diperhatikan dalam era pendidikan 4.0. Perbedaan generasi antara pendidik dan siswa

dinilai sebagai faktor utama penyebab ketidakberhasilan pendidikan. Mengapa demikian? Pendidik yang mengajar mayoritas berasal dari generasi memiliki karakteristik yang berbeda dengan siswa yang lekat dengan alat digitalnya tidak cocok dengan metode pembelajaran yang ditawarkan oleh para pendidik. Penggunaan metode konvensional dalam pembelajaran bagi generasi millennial merupakan sesuatu hal yang tidak menarik

Pendidik harus meng-*upgrade* kompetensi dalam menghadapi era Pendidikan 4.0. Peserta didik yang dihadapi saat ini merupakan generasi milenial yang tidak asing lagi dengan dunia digital. Peserta didik sudah terbiasa dengan arus informasi dan teknologi industri 4.0. Ini menunjukkan bahwa produk pendidikan yang diluluskan harus mampu menjawab tantangan industri 4.0 mencetak dan menghasilkan generasi-generasi berkualitas yang akan mengisi revolusi industri 4.0.

Setidaknya terdapat lima kualifikasi dan kompetensi pendidik yang dibutuhkan di era 4.0. Kelimanya meliputi:

- a) *Educational competence*, kompetensi mendidik/pembelajaran berbasis *internet of thing* sebagai *basic skill* di era ini;
- b) *Competence for technological commercialization*, punya kompetensi membawa siswa memiliki sikap *entrepreneurship* (kewirausahaan) dengan teknologi atas hasil karya inovasi siswa;
- c) *Competence in globalization*, dunia tanpa sekat, tidak gagap terhadap berbagai budaya, kompetensi *hybrid*, yaitu *global competence* dan keunggulan memecahkan problem nasional;

- d) *Competence in future strategies*, dunia mudah berubah dan berjalan cepat, sehingga punya kompetensi memprediksi dengan tepat apa yang akan terjadi di masa depan dan strateginya, dengan cara *joint-lecture*, *joint-research*, *joint-resources*, *staff mobility* dan rotasi, paham arah SDG's, dan lain sebagainya.
- e) *Conselor competence*, mengingat ke depan masalah anak bukan pada kesulitan memahami materi ajar, tapi lebih terkait masalah psikologis, stres akibat tekanan keadaan yang makin kompleks dan berat.

2. Kurikulum dan Metode Pembelajaran

Menurut Muhadjir Effendy (2018) bidang pendidikan perlu merevisi kurikulum dengan menambahkan lima kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam memasuki era revolusi industri 4.0. Kelima kompetensi itu dianggap sebagai modal yang sangat dibutuhkan untuk mampu bersaing dalam era revolusi industri 4.0. Lima kompetensi tersebut adalah: (1) Diharapkan peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis; (2) Diharapkan peserta didik memiliki kreatifitas dan memiliki kemampuan yang inovatif; (3) Perlu adanya kemampuan dan keterampilan berkomunikasi yang dimiliki peserta didik; (4) Bekerjasama dan berkolaborasi; dan (5) Peserta didik memiliki kepercayaan diri.

Ada beberapa hal yang menjadi poin-poin penting dalam transformasi sistem pendidikan yaitu: (1) kurikulum berorientasi pada masa depan, (2) tenaga pengajar profesional, (3) paparan awal di tempat kerja, (4) kesepakatan baru tentang *life long learning*, dan (5)

keterbukaan terhadap inovasi pendidikan (WEF, 2017).

Sementara itu ada beberapa catatan penting untuk dunia pendidikan dalam menyambut revolusi 4.0 menurut Ahmad (2018), seperti:

- a) Proses dan Model Belajar perubahan di dalam era Pendidikan 4.0: Bermain, belajar dan bekerja terjadi di dalam satu waktu yang sama; Berkembangnya gamifikasi, *e-commerce*, *virtual*, dan belajar dari dunia maya lainnya; Proses belajar mengajar sekarang bukan hanya sebagai lahan bisnis semata; Belajar menjadi lebih personal dan sosial dengan menggunakan digital dan konten visual.
- b) Strategi dan teknik belajar harus fokus pada pelajar, memanfaatkan teknologi digital, dan menggunakan pendekatan inovatif;
- c) Kedua belah pihak, guru dan pelajar harus melek digital/informasi, melek teknologi, termasuk melibatkan peran masyarakat, dan orang tua di dalam pendidikan universal;
- d) Konten pendidikan yang memenuhi preferensi guru dan siswa harus beragam dan diperkaya dalam lingkungan pendidikan;
- e) Keterampilan dasar TIK harus diajarkan ditingkat dasar.
- f) TIK harus memiliki peran dalam memperkuat keterampilan sains, teknologi, permesinan (*engineering*), dan matematika (STEM);
- g) Keterampilan sosial tidak dapat digantikan oleh robot/teknologi; toleransi, imajinasi,

integritas, kebijaksanaan, kreativitas, semangat;

- h) Konten baru dibutuhkan oleh peserta didik tanpa mengubah kurikulum atau menambahkan pelajaran baru; pengkodean, *e-commerce*, realitas *virtual*, dll. Menyelaraskan dengan pelatihan guru dalam jumlah besar dan banyak.
- i) Peta jalan pendidikan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi harus difokuskan pada transformasi digital sejalan dengan Revolusi Industri 4.0;
- j) Kesadaran harus dibangun di antara semua pemangku kepentingan tentang peluang baru dalam menciptakan pekerjaan baru selama Revolusi Industri 4.0;
- k) Teknologi digital yang masif dan mengganggu harus diatasi dengan internalisasi konsep dan kurikulum yang jelas dan cepat;
- l) Meningkatkan ekosistem pendidikan melalui pemanfaatan TIK untuk pemangku kepentingan multisektor;
- m) Kemendikbud harus mengantisipasi terlebih dahulu ledakan data besar terkait data pendidikan. Dalam kondisi saat ini, Kemendikbud telah melakukan pengumpulan, penyimpanan dan menganalisis data transaksi;
- n) Kesadaran keamanan dalam penggunaan internet harus disampaikan kepada guru dan siswa;
- o) Selain dari aspek teknologi, manajemen, dan keterampilan, siswa harus dilengkapi

dengan keterampilan belajar abad 21. Karakter berdasarkan visi nasional dan global penting dibangun, sesuai dengan Pancasila;

- p) Pembentukan karakter harus mencakup bagaimana pemuda mengatasi perubahan zaman;
- q) Membangun karakter harus meningkatkan kebanggaan individu sebagai warga negara Indonesia.
- r) Paradigma dengan memasukkan nilai-nilai agama, spiritualitas, kearifan lokal, harus diperkuat untuk para pemuda;
- s) Untuk bersaing secara global, menguasai untuk berbicara dan menulis bahasa asing untuk generasi muda harus diprioritaskan, dan juga memperkuat Bahasa Indonesia adalah suatu keharusan untuk meningkatkan kebanggaan nasional;
- t) Kesadaran harus dibangun di antara semua pemangku kepentingan tentang peluang baru dalam menciptakan pekerjaan selama Revolusi Industri 4.0;
- u) Profesionalisme keterampilan TIK harus ditanamkan pada jenjang pendidikan menengah, khususnya pendidikan kejuruan; dan
- v) Pekerjaan-pekerjaan yang tidak dapat diotomatisasi oleh TIK, seperti keterampilan komunikasi, harus diidentifikasi dan diajarkan di pendidikan kejuruan.

3. Kompetensi siswa

Pendidikan 4.0 dituntut mencetak siswa yang mempunyai kompetensi yang menjawab kebutuhan dalam industri 4.0. kompetensi yang diminta yaitu: Pertama, keterampilan

berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving skill*). Kompetensi ini sangat penting dimiliki peserta didik dalam pembelajaran abad 21. Guru 4.0 harus mampu meramu pembelajaran sehingga dapat mengeksplor kompetensi ini dari diri peserta didik.

Kedua, keterampilan komunikasi dan kolaboratif (*communication and collaborative skill*). Sebagai satu kompetensi yang sangat dibutuhkan dalam abad 21, keterampilan ini harus mampu dikonstruksi dalam pembelajaran. Model pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi harus diterapkan guru guna mengkonstruksi kompetensi komunikasi dan kolaborasi.

Ketiga, keterampilan berpikir kreatif dan inovasi (*creativity and innovative skill*). Revolusi industri 4.0 mengharuskan peserta didik untuk selalu berpikir dan bertindak kreatif dan inovatif. Tindakan ini perlu dilakukan agar peserta didik mampu bersaing dan menciptakan lapangan kerja berbasis industri 4.0. Kondisi ini diperlukan mengingat sudah banak korban revolusi industri 4.0. Misalnya, banyak profesi yang tergantikan oleh mesin digital robot. Contoh, pembayaran jalan tol menggunakan e-toll. Sistem ini telah memaksa pengelola jalan tol untuk memberhentikan tenaga kerja yang selama ini digunakan di setiap pintu tol.

Keempat, literasi teknologi informasi dan komunikasi (*information and communication technology literacy*). Literasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi kewajiban bagi guru 4.0. Literasi TIK harus dilakukan agar tidak tertinggal dengan peserta

didik. Literasi TIK merupakan dasar yang harus dikuasai guru 4.0 agar mampu menghasilkan peserta didik yang siap bersaing dalam menghadapi revolusi industri 4.0.

Kelima, *contextual learning skill*. Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang sangat sesuai diterapkan guru 4.0. Jika guru sudah menguasai literasi TIK, maka pembelajaran kontekstual era pendidikan 4.0 lebih mudah dilakukan. Kondisi saat ini TIK merupakan salah satu konsep kontekstual yang harus dikenalkan oleh guru. Materi pembelajaran banyak kontekstualnya berbasis TIK sehingga guru 4.0 sangat tidak siap jika tidak memiliki literasi TIK. Materi sulit yang bersifat abstrak mampu disajikan menjadi lebih riil dan kontekstual menggunakan TIK.

Keenam, literasi informasi dan media (*information and media literacy*). Banyak media informasi bersifat sosial yang digandrungi peserta didik. Media sosial seolah menjadi media komunikasi yang ampuh digunakan peserta didik dan guru. Media sosial menjadi salah satu media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan guru 4.0. Kehadiran kelas digital bersifat media sosial dapat dimanfaatkan guru, agar pembelajaran berlangsung tanpa batas ruang dan waktu.

B. Peran Teknologi Pendidikan

Sebelum menguraikan peran teknologi pendidikan, kita kenali definisi Teknologi Pendidikan menurut AECT 2004, "*Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes*

and resources". Teknologi pendidikan adalah studi dan etika praktik dalam upaya memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan cara menciptakan, menggunakan atau memanfaatkan dan mengelola proses dan sumber-sumber teknologi yang tepat."

Merujuk pada definisi AECT 2004, bahwa teknolog pendidikan harus dapat memfasilitasi belajar dan meningkatkan performa kinerja baik perorangan, kelompok atau organisasi, dengan usia berapapun, kapan dan dimana saja, dengan materi/mengenai apapun (yang membelajarkan) maka saatnya teknolog pendidikan berkiprah lebih banyak dalam revolusi industri ini. Para teknolog pendidikan harus memfasilitasi kegiatan pembelajaran dengan mengikuti tren dan standar kompetensi, untuk seluruh jenjang pendidikan formal dan non formal baik perorangan maupun kelompok, organisasi atau perusahaan, terkait materi apapun yang dibutuhkan pebelajar, dengan hambatan apapun (fisik, jarak, kemampuan, dan lain-lain). Dari uraian konsep Teknologi pendidikan tersebut bisa disimpulkan bahwa teknologi pendidikan tidak hanya merupakan sebuah ilmu tapi juga sebagai sumber informasi dan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan pendidikan yang bisa memfasilitasi proses pembelajaran.

Teknologi pendidikan adalah studi dan praktik secara beretika untuk memfasilitasi belajar dan peningkatan kinerja melalui penciptaan, pemanfaatan, dan pengelolaan aneka sumber dan teknologi secara tepat (Januszewski and Molenda, 2008). Teknologi

pendidikan merupakan bidang yang berkepentingan dengan usaha memudahkan proses belajar dan peningkatan kinerja melalui perancangan, pengembangan, pemroduksian, pendayagunaan, dan pengelolaan sumber dan teknologi secara tepat. Teknologi pendidikan merupakan bidang ilmu terapan yang mengintegrasikan secara sinergis beberapa disiplin ilmu dengan maksud memudahkan terjadinya proses belajar, meningkatkan mutu pembelajaran, dan meningkatkan kinerja. Proses studi (pengkajian) dan praktik dalam teknologi pendidikan harus dilakukan secara beretika.

Teknolog pendidikan sangat berperan dalam revolusi pendidikan yang terjadi. Terutama pada revolusi pendidikan abad 21 dan lebih khusus lagi pada revolusi keempat yang dikenal dengan pendidikan 4.0. Pada tahap keempat ini fungsi guru bukan lagi sebagai sentral dalam pembelajaran atau teacher-centered, namun berubah menjadi students-centered dimana guru menjadi fasilitator bagi penyediaan kebutuhan belajar peserta didik dalam upayanya melaksanakan “bagaimana belajar” dengan menyiapkan sumber dan media pembelajaran, yang diperuntukan bukan saja bagi peserta didik di sekitarnya melainkan juga yang jarak keberadaannya jauh secara fisik.

Robert Reiser (2007) (menunjukkan terdapat tren yang akan mempengaruhi bidang teknologi pendidikan dan sekaligus menjadi tantangan bagi para teknolog pendidikan yaitu:

1. Berkembangnya aliran psikologi konstruktivistik (*Constructivism*) dalam dunia pendidikan

Tren ini memunculkan tantangan yang menarik bagi desainer pembelajaran, yaitu bagaimana mereka mampu menyeleksi strategi pembelajaran yang efektif untuk membatu proses belajar yang dilakukan para peserta didik; mereka harus memiliki keyakinan bahwa para peserta didik sesungguhnya memiliki keterampilan prasyarat yang memadai untuk dapat melaksanakan proses belajar dan pembelajaran yang akan dilaksanakan; mereka juga harus mampu menyediakan perancangan yang memadai untuk memberikan bimbingan belajar; dan juga harus mampu mempertimbangkan efisiensi belajar

2. Berkembangnya Konsep “Manajemen Pengetahuan“ (*Knowledge Management*)

Konsep manajemen pengetahuan dapat diartikan sebagai proses mengumpulkan, menyimpan dan membagi informasi, keahlian, dan wawasan yang bernilai, baik ke dalam maupun lintas komunitas orang dan organisasi yang memiliki minat dan kebutuhan yang sama (Rosenberg, dalam Reiser & Dempsey, 2012). Penerapan konsep ini dalam proses belajar memungkinkan terjadinya pemanfaatan sumber belajar secara efisien dan efektif, karena mereka yang memerlukan informasi/pengetahuan dapat memperolehnya dari satu sumber belajar yang di dalamnya sudah mengandung berbagai informasi yang penting.

3. Berkembangnya suatu sistem yang menyediakan para pekerja berbagai akses pada informasi dan alat yang mendukung kinerja pada saat dibutuhkan (*Performance Support*) (diadaptasi dari Nyugen, dalam Reiser & Dempsey, 2012).

Perkembangan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi juga telah memberikan fasilitas dan berbagai kemudahan bagi para pekerja dalam mengakses informasi. Kondisi ini sekaligus menggambarkan bahwa mereka memiliki kesempatan belajar yang luas untuk meningkatkan kapasitas dan

kapabilitasnya dalam melakukan pekerjaannya. Beberapa sistem yang telah berkembang diantaranya adalah Sistem GPS (*Global Position System*); *Software* persiapan membayar dan melaporkan pajak penghasilan; Alat untuk menghasilkan rumusan tujuan pembelajaran; dan Sistem untuk melaksanakan evaluasi. Perkembangan ini sekaligus menjadi tantangan bagi para teknolog pendidikan, bagaimana memanfaatkan berbagai fasilitas pendukung tersebut untuk dapat memfasilitasi para pekerja tetap bisa belajar secara efisien dan efektif.

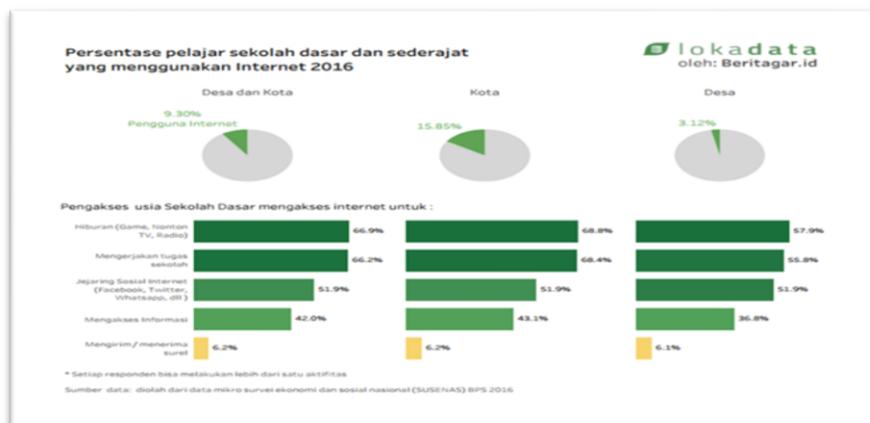


Presentase Pengguna Internet di Indonesia

4. Berkembangnya model pembelajaran yang berbasis internet (*Online Learning*)

Pemanfaatan internet sebagai sumber belajar menjadi tren tersendiri dalam dunia pendidikan dan pembelajaran di dunia. Telah

banyak kegiatan pendidikan dan pelatihan, serta pembelajaran yang memanfaatkan keunggulan model pembelajaran berbasis internet, atau yang lebih dikenal dengan sebutan *online learning*.



Presentase pemakai internet untuk sumber belajar

Kondisi di atas tentunya menjadi tantangan dan sekaligus peluang tersendiri bagi para teknolog pendidikan, karena semakin banyak lembaga yang menyelenggarakan kuliah (kelas) *online*, maka akan semakin banyak kesempatan bagi desainer pembelajaran untuk berkiperah dalam pengembangan dan penyelenggaraan pembelajaran berbasis internet (*online learning*). Sebab keterampilan mendesain pembelajaran sangat diperlukan dalam mempersiapkan kuliah online yang efektif. Peluang ini tentunya harus dijawab oleh para teknolog pendidikan dengan penguasaan kemampuan dalam mendesain, mengembangkan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran online.

5. Berkembangnya Konsep “Belajar Informal” (*Informal Learning*)

Sebagaimana diungkapkan di awal, bahwa proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Ini berarti kegiatan belajar dapat dilakukan secara formal, bisa juga dilakukan secara informal. Proses belajar informal inilah yang memungkinkan proses

belajar menjadi tidak terbatas waktu dan tempat. Namun demikian, proses belajar informal pun tetap memerlukan perencanaan dan pengorganisasian lingkungan belajar yang baik dan kondusif untuk mendapatkan hasil yang diharapkan. Untuk itu menjadi tantangan tersendiri bagi para desainer pembelajaran, khususnya dalam:

- a) Mengidentifikasi aktivitas belajar informal terbaru yang berada di lingkungan (organisasi) dimana mereka melakukan aktivitasnya,
- b) Mengidentifikasi aktivitas belajar informal yang diharapkan ada di dalam lingkungan (organisasi),
- c) Menata kondisi lingkungan tempat kerja yang akan memelihara terjadinya aktivitas belajar informal yang diharapkan.

6. Berkembangnya beragam jenis media sosial (*Social Media*)

Berkembangnya berbagai peralatan (*tools*) berbasis *web* dapat dimanfaatkan untuk memfasilitasi individu dalam menciptakan konten, berbagi pengetahuan, dan bekerja sama dengan pihak lain melalui *web*. Beberapa

contoh sosial media yang dapat dimanfaatkan untuk memfasilitasi belajar peserta didik diantaranya adalah *Wikis*, *Blogs*, *Podcasts*, Situs jejaring sosial (seperti: *facebook*), dan Situs berbagi media (seperti: *YouTube*).

Untuk mengoptimalkan potensi yang dimiliki berbagai jenis sosial media tersebut, dalam membantu efektivitas proses pembelajaran adalah menjadi tantangan bagi para desainer pembelajaran. Diantara tantangan yang harus dijawab oleh para desainer pembelajaran adalah:

- a) Bagaimanakah memilih peralatan social media yang efektif untuk membantu mempermudah proses belajar dari berbagai tipe tugas belajar
- b) Bagaimanakah merencanakan sebuah struktur/perancah yang cukup untuk mendukung siswa mencapai tujuan pembelajaran
- c) Bagaimanakah mengidentifikasi peran yang cocok bagi instruktur saat sosial media digunakan, khususnya dalam: mempresentasikan konten, dan pemberian umpan balik.

7. Berkembangnya Ragam dan Format Software Permainan yang Bermuatan Pendidikan (*Educational Games*).

Pengembangan dan pemanfaatan berbagai macam permainan (*games*) berbasis TIK untuk pembelajaran menjadi tren tersendiri dalam dunia pendidikan di dunia, termasuk di Indonesia. Telah banyak para praktisi TIK, baik secara mandiri maupun bekerjasama dengan orang pendidikan, mengembangkan bermacam-macam *games* pembelajaran.

Tantangan yang muncul adalah bagaimana mengembangkan *games* pembelajaran yang benar-benar dapat memfasilitasi peserta didik belajar secara efektif. Untuk itu Reiser dengan mengadaptasi dari pendapat Shute (AERA *Presentation*, 2011), mengemukakan bahwa *game* yang baik adalah *game* yang didesain dengan menyediakan: tantangan pemecahan masalah yang adaptif, tujuan dan peran yang jelas, tingkat kontrol siswa yang tinggi, memotivasi rangsangan sensoris, Perasaan yang tidak meyakinkan, pemberian umpan balik yang berkelanjutan.

Dengan memperhatikan kriteria *game* yang baik di atas, yang menjadi tantangan bagi para desainer (*game*) pembelajaran adalah bagaimana mendesain *game* yang: Menyediakan informasi tentang tujuan belajar yang harus dicapai secara jelas; Benar-benar dapat membantu peserta didik mencapai tujuan belajar yang spesifik; Menyediakan rangkaian peristiwa yang menunjukkan proses belajar yang menantang namun tetap menyenangkan; Menyediakan instrumen untuk mengukur capaian belajar; Memperhatikan isu-isu efisiensi pembelajaran.

8. Belajar Sain

Tidak bisa dipungkiri bahwa perkembangan peradaban manusia saat ini banyak dipengaruhi oleh berbagai penemuan dalam bidang sains. Oleh karena itu, menjadi hal yang sangat logis kalau belajar sains menjadi tren yang mendapat perhatian yang serius dari berbagai kalangan, termasuk bidang teknologi pembelajaran. Dalam konteks ini pula Reiser mengemukakan prinsip-prinsip

kunci untuk dapat merancang dan melaksanakan pembelajaran sains yang efektif, yaitu:

- a) Fokus pada penguasaan pemahaman konsep yang mendalam;
- b) Menciptakan lingkungan belajar yang berpusat pada siswa;
- c) Menggunakan teknologi untuk menciptakan lingkungan belajar, menyediakan peralatan baru untuk para siswa, dan meningkatkan pemahaman mereka;
- d) Desain untuk transfer belajar;
- e) Melakukan kajian belajar dalam setting dunia nyata, bukan di lab;
- f) Mengevaluasi hasil belajar dari berbagai perspektif;
- g) Melaksanakan penelitian terhadap proses desain;
- h) Dengan berkembangnya tren ini, yang menjadi tantangan bagi desainer pembelajaran adalah:
 - i) Bagaimana mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang prinsip dan strategi belajar sains
 - j) Bagaimana mengidentifikasi tipe-tipe pencapaian belajar sains yang efektif
 - k) Menguji bagaimana variasi strategi belajar sains dikombinasikan dengan praktik desain pembelajaran

9. Berkembangnya Konsep dan Teknologi yang memungkinkan Pembelajaran dilakukan secara *mobile* (*Mobile Learning*).

Berbagai perangkat teknologi informasi dan komunikasi yang semakin canggih, seperti

smartphone, komputer *tablet*, *ipods*, dll, saat ini dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses belajar yang dilakukan secara “bergerak” atau *mobile*. Model pembelajaran seperti ini telah banyak dikembangkan. Hal ini tidak lain, karena model pembelajaran ini memiliki banyak keuntungan diantaranya adalah biaya teknologi yang relatif murah, mengurangi kesenjangan digital, penggunaan kelas fisik yang mudah, fasilitas yang *portabel* “belajar dimana saja dan kapan saja”, kedekatan antara siswa dan guru. Di samping itu, model pembelajaran ini menjanjikan keberhasilan yang besar, sebagaimana ditunjukkan oleh sebuah *survey* yang dilakukan oleh Blackboard K-12, yaitu sebanyak 90% *administrator Mobile Learning Explorer* menyatakan bahwa komputer *mobile* meningkatkan potensi siswa untuk sukses (Speak Up 2009 Survey).

Berdasarkan kawasan teknologi pendidikan, maka seorang teknolog pendidikan merupakan desainer, pengembang, pemakai, pengelola, pengevaluasi proses dan sumber belajar, serta peneliti kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, teknolog pendidikan harus dapat memanfaatkan dan mengembangkan fasilitas yang tersedia pada saat ini untuk proses dan sumber belajar berupa jaringan internet dan perangkat berbasis *web*, dan mampu bekerja sama dengan praktisi lainnya dalam menyiapkan pembelajaran yang melampaui batas-batas ruang kelas.

Secara rinci, teknolog pendidikan harus dapat menganalisa kebutuhan pengajar dan pembelajar, memilih dan menetapkan strategi

pembelajaran yang tepat (*blended learning, online, face to face* dengan berbagai model pembelajaran), memilih, menetapkan dan mendesain modul atau bentuk bahan pembelajaran sesuai strategi yang ditetapkan, pemanfaatan sumber belajar secara tepat dan maksimal, implementasi model pembelajaran berbasis web dan internet, mendukung penerapan regulasi (baru) terkait model dan strategi pembelajaran yang sesuai dengan revolusi industri 4.0, mengelola sistem informasi pendidikan terbaru dan termutakhir, melakukan evaluasi dan analisis masalah proses dan hasil pembelajaran.

KESIMPULAN

Dalam era revolusi industri 4.0, diperlukan pendidikan yang dapat membentuk generasi kreatif, inovatif, serta kompetitif. Hal tersebut dengan cara mengubah metode pembelajaran dalam dunia pendidikan yang ada. Selain itu, pengembangan *system cyber* dalam dunia pendidikan akan memungkinkan guru dapat memberikan materi ajar yang mutakhir sesuai perkembangan zaman, karena langsung dapat menayangkan materi itu dalam ruang kelas secara online. Dengan kata lain, pembangunan atau penyediaan fasilitas jaringan *cyber* sebagai bagian integrasi dengan jaringan teknologi informatika di lembaga pendidikan akan menciptakan berbagai kemudahan, baik dalam administrasi akademik, non akademik, dan proses belajar me-ngajar, yang bermuara kepada peningkatan kualitas SDM *output* dari sebuah lembaga pendidikan.

Teknolog pendidikan secara pribadi harus mampu beradaptasi dengan berbagai perubahan tuntutan pendidikan 4.0 tersebut, dengan eksis dan berkontribusi positif terhadap berbagai perubahan serta mengoptimisasi kemampuan mereka dengan menciptakan sumber sumber pengajaran dan pembelajaran berbasis teknologi yang efektif sebagai alat bantu pendidikan yang diharapkan mampu menghasilkan output yang dapat bersaing di era industri 4.0. Disinilah peran dari teknologi pendidikan memegang peran besar dengan dengan memfasilitasi proses pengajaran dan pembelajaran di era pendidikan 4.0.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- AECT. (2004). *The Definition Of Educational Technology*. Washington, D.C.,USA: Association for Educational Communications and Technology.
- B.Seels, Anglin, Gary J. (edit). (2011). *Instructional Technology: Past, Present, and Future*, Third Edition. Santa Barbara: Libraries UnlimitesB., & Richey, R. C. (1994). *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Herry Asep Hernawan, dkk, (2006). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran*. UT Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta
- Januszewski, Alan and Michael Molenda. (2008). *Educational Technology: A Definition with Commentary*. New York: Taylor & Francis Group.
- Reiser, Robert A., John V, Dempsey. (2007). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology*, Second Edition.

New Jersey: Pearson, Merrill Prentice Hall.

Sbderstrbrm, T., From, J., Lbvqvist, J & Tornquist, A. (2011). *From distance to online education: Educational management in the 21th century*. Annual Conference Dublin.

Prosiding Seminar

Helaluddin, Wijaya. H. (2019). Prosiding Seminar Nasional Pangan, Teknologi, dan Entrepreneurship "Eksplorasi Sumberdaya Alam Hayati Indonesia Berbasis Entrepreneurship Di Era Revolusi Industri 4.0", Publisher: Fakultas Teknik Universitas Fajar Makassar.

Etistika Yuni Wijaya; Dwi Agus Sudjimat; Amat Nyoto. (2016). *Transformasi pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya manusia di Era Global*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 ~ Universitas Kanjuruhan Malang

Sumber rujukan dari Website

Ahmad, I. (2018). Pendidikan Tinggi "4.0" Yang Mampu Meningkatkan Daya Saing Bangsa. *Direktur Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI*. Makassar, 16 Februari 2018. Bahan Presentasi. Diakses 2 April 2109 <.http://lib.um.ac.id/wp-content/uploads/2018/03/Presentasi-Intan-Ahmad.pdf>

Davies,R. (2015). *Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth*. Diakses <http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BR>

Wicaksono, Dirgantara. (2018). *Peran Teknologi Pendidikan pada Revolusi*

Industri.<http://mayasariyazid.blogspot.com/2018/04/peran-teknologi-pendidikan-pada.html>

Dr. Khaerudin, M.Pd. (2107). *Trend dan Tantangan Teknologi pendidikan* . Diakses 18 April 2019. <http://www.ilmupendidikan.net/2017/08/25/tren-dan-tantangan-bagi-teknologi-pendidikan-di-abad-21.php>>

Haryono. (2017). *Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran Abad 21*. Diakses 18 April 2019 <http://blog.unnes.ac.id/fransharyono/wp-content/uploads/sites/2969/2017/07/TEKNOLOGI-PENDIDIKAN-DAN-PEMBELAJARAN-ABAD-21.pdf>

JackMa. (2018) .*World Economic Forum*. Davos, Swiss. Diakses tanggal 15 April 2019. <<https://www.liputan6.com/bisnis/read/3238241/jack-ma-ubah-pendidikan-agar-bersaing-dengan-robot>>

Darmawan, Jon. (2018). *Menjadi Guru Era Pendidikan 4.0* Diakses tanggal 20 April 2019 <<http://aceh.tribunnews.com/2018/11/27/menjadi-guru-era-pendidikan-40?page=2.>>

Universitas Prasetya Mulya. (2018). *Metode Pembelajaran Pendidikan Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0*. Doakses tanggal 21 April 2019. <http://pmbs.ac.id/news/Metode_Pembelajaran_Pendidikan_Dalam_Menghadapi_Revolusi_Industri_4.0>

Walters,Robert. (2018). *Salary Survey*. Diakses 18 April 2019. <<https://www.robertwalters.com/content/dam/robert-walters/global/files/salary-survey/salary-survey-2018-southeast-asia-greater-china.pdf>>