

PENDIDIKAN DAN TEKNOLOGI: TANTANGAN DAN KESEMPATAN

Anri Saputra

Magister Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

anri.saputra@students.uin-suska.ac.id

Abstrak

Penggunaan teknologi dalam proses belajar dan mengajar merupakan suatu kebutuhan saat ini, karena teknologi dapat memperluas dan mengembangkan pembelajaran peserta didik, serta mendukung tujuan pengajaran. Selain itu, menggunakan teknologi memiliki dampak yang signifikan pada aplikasi pendidikan, dan mengubah cara guru mengajar, cara siswa belajar, dan cara guru dan siswa berkomunikasi. Namun, ini bisa menjadi tantangan nyata bagi para pendidik untuk menguasai berbagai alat teknologi, agar pendidik dapat memahami dan menyampaikan pembelajaran dengan baik, dan tidak salah dalam memahami siswa. Revolusi industri 4.0 telah merubah sistem pengajaran, mindset, dan tindakan peserta didik dalam pengembangan ide-ide kreatif dan inovatif dalam berbagai permasalahan, maka revolusi dalam pendidikan harus dilakukan. Sehingga tenaga pendidik tidak hanya sebatas mentransfer pengetahuan, tapi juga berkewajiban mentransfer nilai, baik nilai agama maupun nilai moral, supaya tercipta generasi yang berkarakter dan berbudi luhur. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguraikan tantangan dan kesempatan dalam revolusi pendidikan 4.0. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka (*library research*).

Kata Kunci: Pendidikan, Teknologi, Revolusi Pendidikan 4.0, *Digital Learning*.

PENDAHULUAN

Salah satu tantangan yang dihadapi dalam pendidikan saat ini adalah revolusi pendidikan 4.0. Dalam pendidikan 4.0 informasi tersedia di mana-mana, dan proses belajar mengajar telah menjadi dinamis. Dalam perkembangan kemajuan teknologi, tidaklah rumit untuk membayangkan apa sumbangan yang diberikan pendidikan 4.0 bagi kita, karena masa depan pendidikan 4.0 dapat mengubah pemanfaatan teknologi informasi dengan cara yang luar biasa. Untuk mengatasi kebutuhan revolusi industri 4.0 (IR 4.0) dalam pendidikan, lembaga pendidikan harus terus mengintegrasikan metode inovatif untuk meningkatkan proses belajar mengajar (Halili, 2019).

Selama beberapa dekade terakhir, penggunaan teknologi merupakan aspek penting bagi kehidupan masyarakat modern. Teknologi memiliki dampak positif pada

pembelajaran, karena mendorong peserta didik untuk lebih terlibat dalam seluruh pembelajaran, dan memotivasi mereka untuk menyimpan lebih banyak informasi (Costley, 2014). Menurut Kirkwood (2014) penggunaan teknologi dalam proses belajar dan mengajar merupakan suatu kebutuhan saat ini. Telah terbukti bahwa penggunaan teknologi dalam proses belajar mengajar dapat memperluas dan mengembangkan pembelajaran peserta didik, dan dapat mendukung tujuan pengajaran. Selain itu, menggunakan teknologi memiliki dampak yang signifikan pada aplikasi pendidikan, dan mengubah cara guru mengajar, cara siswa belajar, dan cara guru dan siswa berkomunikasi (Storksdieck & Hunter, 2017). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Budiman (2017) yang menemukan bahwa teknologi berperan terhadap kemajuan pendidikan.

Namun, ini bisa menjadi tantangan nyata bagi para pendidik untuk memilih alat teknologi yang terbaik, agar pendidik tidak kehilangan tujuan mengajar, dan tidak salah dalam memahami siswa (Grant & Basye, 2014). Hasil penelitian Nawzad et al., (2018) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pengajaran memainkan peran penting dalam memotivasi dan meningkatkan prestasi siswa.

Sudlow (2018) mengungkapkan bahwa keberhasilan suatu Negara dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0 turut ditentukan oleh kualitas dari pendidik seperti guru. Para guru dituntut menguasai keahlian, kemampuan beradaptasi dengan teknologi baru dan tantangan global. Penelitian yang dilakukan oleh Gusmaneli (2012) menemukan bahwa kemajuan teknologi berpengaruh terhadap peran guru dalam dunia pendidikan, teknologi juga merubah peran guru, yang dulunya guru berperan sebagai pemberi informasi dan pengetahun, kini berperan sebagai pemimpin atau manager dalam proses pembelajaran. Karena hal tersebut seorang guru dituntut untuk menguasai teknologi, terutama teknologi yang berhubungan dengan dunia pendidikan.

Dalam situasi seperti ini, setiap lembaga pendidikan dituntut untuk mempersiapkan orientasi dan literasi baru dalam bidang pendidikan. Literasi lama yang mengandalkan baca, tulis, dan matematika harus diperkuat dengan mempersiapkan literasi baru yaitu literasi data, teknologi dan sumber daya manusia (Sudlow, 2018). Karena tanpa persiapan kemampuan tersebut peserta didik akan kesulitan dalam menghadapi revolusi industri 4.0 (IR 4.0). Dari berbagai pemaparan dan permasalahan di atas, maka penulis tertarik untuk mengkaji lebih luas

tentang teknologi dan pendidikan, yang meliputi revolusi pendidikan 4.0, *digital learning*, dan nilai dalam dunia pendidikan saat ini.

METODE

Kajian ini menggunakan metode studi pustaka (*library research*). Studi pustaka adalah kegiatan membaca dan menulis untuk mengumpulkan data, kemudian data tersebut diolah sebagai bahan dalam penelitian (Zed, 2003). Lebih lanjut Zed menjelaskan bahwa ada empat karakteristik dalam metode studi pustaka, yaitu: *Pertama*, Peneliti mengambil data bukan dari lapangan, tapi dari teks atau tulisan. *Kedua*, Data kepustakaan bersifat "siap pakai" karena peneliti mengambil data dari teks, bukan dari lapangan. *Ketiga*, Data pustaka bersifat sekunder, dengan artian data diperoleh dari tangan kedua, bukan data dari lapangan yang bersifat orisinal. *Keempat*, Data pustaka dapat diperoleh kapan saja, karena tidak dibatasi oleh ruang dan waktu.

Adapun metode mengumpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan membaca beberapa karya ilmiah, seperti jurnal, *text book*, dan berbagai dokumen yang dianggap relevan. Kemudian data tersebut ditelaah, dianalisis, bahkan dikomparasikan, kemudian disimpulkan dan ditulis dalam bentuk karya tulis ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi merupakan suatu sistem yang dibuat oleh manusia dengan menggunakan pengetahuan dan organisasi untuk menghasilkan objek dan teknik dalam mencapai tujuan tertentu (Volti 2009). Sementara pendidikan berasal dari istilah Latin yaitu '*Educere*' yang berarti 'memimpin' atau 'keluar', makna ini menunjukkan bahwa pendidikan berusaha

untuk memelihara kualitas yang baik dan menunjukkan yang terbaik dari setiap individu (Sinclair, 2014). Dari penjelasan tersebut di atas dapat diketahui bahwa teknologi pendidikan merupakan penggunaan sistem dengan memanfaatkan pengetahuan dan sumber daya manusia untuk memelihara dan mengembangkan potensi peserta didik.

1. Revolusi Pendidikan 4.0

Revolusi pendidikan 4.0 telah menciptakan inovasi dalam dunia pendidikan. Karena revolusi industri 4.0 dikendalikan oleh kecerdasan buatan dan kerangka kerja digital yang membuat kinerja manusia-mesin lebih universal. Pendidikan 4.0 harus dapat mencetak peserta didik yang bisa menghadapi tantangan hidup di masa yang akan datang. Supaya tercipta sumber daya manusia yang handal, dan supaya tidak banyak robot-robot pintar yang menggantikan manusia di tempat kerja tertentu. Revolusi pendidikan 4.0 adalah respons terhadap kebutuhan IR 4.0 dimana manusia dan teknologi diselaraskan untuk memungkinkan penciptaan terobosan baru (Hussin, 2018).

Pendidikan harus memanfaatkan informasi dan kemampuan terkait yang tidak dapat digantikan oleh robot. Inovasi Pendidikan 4.0 yang berfokus pada pengembangan dan keterampilan pendidikan telah membuat pembelajaran di masa depan lebih tersesuaikan. Keterampilan dan pengembangan yang dihasilkan oleh 4.0 adalah Kecerdasan Buatan (AI), komputasi terdistribusi dan pengaturan portabel, jaringan online, *Internet of Things (IoT)*, *Virtual Reality (VR)* dan *Augmented Reality (AR)*. Sebagai pendidik terdepan, harus menyelidiki pendekatan baru dan kreatif untuk memanfaatkan inovasi pendidikan dalam meningkatkan pembelajaran di masa depan (Shahroom & Hussin, 2018).

a. Preferensi Pembelajar Abad 21

Siswa yang sekarang berusia antara 18 hingga 23 tahun adalah Generasi-Z (Gen Z) yang begitu merevolusi oleh teknologi. Preferensi belajar siswa Gen Z adalah siswa yang berbeda dari generasi sebelumnya karena mereka terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Kozinski (2017) menyoroti preferensi belajar siswa Gen Z berikut ini: Siswa Gen Z adalah mereka yang sepenuhnya terlibat dalam proses belajar. Mereka menerima tantangan dan menikmati diskusi kelompok, serta lingkungan belajar yang sangat interaktif. Bagi mereka, belajar adalah tanpa batas, mereka dapat belajar di mana saja dan kapan saja dan memiliki akses tak terbatas ke informasi baru.

Selain itu, penggunaan alat digital dan forum online lebih disukai karena mereka lebih suka diintegrasikan dalam proses pembelajaran online. Siswa Gen Z sangat menyukai alat digital, mereka berharap alat tersebut tersedia kapanpun mereka membutuhkannya, tanpa mengalami hambatan dalam akses ke internet sedikitpun. Siswa Gen Z ini perlu bersiap untuk berkembang dalam Revolusi Industri Keempat, karena sudah menjadi tuntutan dalam dunia pendidikan dan pekerjaan (Hussin, 2018).

b. Pendidikan dan Industri 4.0

Sebagaimana dinyatakan oleh Klaus Schwab, industri 4.0 tidak hanya merupakan kelanjutan dari revolusi digital yang mendahuluinya, tetapi secara fundamental terdapat perberbedaan, dilihat dari kecepatan, ruang lingkup dan dampak perubahan (Reiche, 2019). Industri 4.0 berkembang dengan kecepatan eksponensial dan kemungkinan tak terbatas yang dapat menghubungkan miliaran orang melalui perangkat seluler.

Menurut George Courous, "Teknologi tidak akan pernah menggantikan guru-guru besar, tetapi teknologi di tangan guru-guru besar adalah transformasional" (Dabbagh, 2018). Lebih lanjut Dabbagh menyatakan bahwa teknologi dalam pendidikan sangat bermanfaat karena mendorong aksesibilitas, kolaborasi, komunikasi, keragaman nilai, pembelajaran aktif dan sosial, pengarahan diri sendiri, keterlibatan konten, pembelajaran proyek dan paparan global. Sudah menjadi pengetahuan umum bahwa beberapa tahun terakhir, telah terjadi perubahan luar biasa dalam sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM). Ini adalah hasil dari teknologi dan mesin baru, studi ilmiah, penemuan dan metode baru yang digunakan dalam bidang teknik. Sistem pendidikan mengadopsi perubahan-perubahan baru ini dan pendidikan STEM telah diidentifikasi sebagai pendekatan baru untuk digunakan dalam sistem pendidikan (Peters, 2017).

Hubungan antara pendidikan STEM dan industri 4.0 harus dikembangkan, sehingga menghasilkan lulusan dengan keterampilan abad ke-21. Keterampilan ini melibatkan kolaborasi, komunikasi, pemikiran kritis dan kreativitas (Gordon, 2016). Lebih lanjut Gordon mengungkapkan bahwa universitas Bennett di India sudah menawarkan pembelajaran mesin kepada siswa-siswa PHD dan MTech, dan mendorong siswa untuk mengembangkan aplikasi inovatif menggunakan pembelajaran mesin.

World Economic Forum telah menetapkan serangkaian titik kritis, bahwa teknologi Revolusi Industri keempat akan tersebar luas sehingga akan menciptakan perubahan sosial yang signifikan. Poin-poin ini adalah tingkat dimana mereka membuat

dampak luar biasa pada kehidupan manusia, yang membuat perubahan dalam pendidikan dan pekerjaan. Sebuah survey terhadap 800 pakar teknologi tinggi dan eksekutif menentukan urutan tanggal dimana titik kritis akan tercapai. Contohnya termasuk menyebarnya ponsel implan pada tahun 2025, 80% orang menggunakan daftar hadir digital pada tahun 2023, 10% kaca mata baca terhubung ke internet pada tahun 2023, 90% populasi dunia dengan akses ke internet pada tahun 2024, 90% dari populasi menggunakan smartphone pada tahun 2023, 1 triliun sensor terhubung ke internet pada tahun 2022, lebih dari 50% lalu lintas di atur dengan internet pada tahun 2024, dan 10% mobil tanpa pengemudi di Amerika Serikat pada tahun 2026. Banyak prediksi lain yang menunjukkan integrasi yang luas dari kecerdasan buatan dalam industri 4.0, seperti anggota AI dewan direksi, auditor AI dan apoteker robot, mobil dicetak 3D pada tahun 2022 dan transplantasi organ cetak 3D seperti hati pada tahun 2024 Inovasi tersebut akan banyak merubah wajah dunia pendidikan (Fomunyan 2019).

c. Revolusi Dalam Pendidikan 4.0

Profesor Klaus Schwab mengatakan bahwa "kita berdiri di tepi revolusi teknologi yang pada dasarnya akan mengubah cara kita hidup, bekerja, dan berhubungan satu sama lain. Dalam skala, cakupan, dan kerumitannya, transformasi tidak akan sama dengan yang dialami manusia sebelumnya. Kami belum tahu bagaimana hal itu akan terungkap, tetapi satu hal yang jelas: respons terhadapnya harus terintegrasi dan komprehensif, melibatkan semua pemangku kepentingan dari pemerintahan global, dari sektor publik dan swasta hingga akademisi

dan masyarakat sipil” (Fomunyam 2019).

Ini memberikan wawasan tentang beberapa tantangan seputar Revolusi Industri Keempat. Ketidaknormalan dari tantangan dan luasnya respon yang diperlukan diperkuat oleh Peters (2017) ketika ia berpendapat bahwa revolusi industri global di era revolusi industri keempat ini menyenangkan dan menakutkan. Hidup akan berubah dengan pencetakan 3D, semua berhubungan dengan internet, dan perpaduan teknologi. Industri 4.0 dapat meningkatkan tingkat pendapatan dengan memungkinkan pengusaha untuk menjalankan dengan ide-ide baru mereka. Ini akan meningkatkan kualitas hidup banyak orang di seluruh dunia. Meskipun ada banyak manfaat dari 4.0, banyak juga tantangan yang akan dihadapi kedepan (Fomunyam 2019).

Kecepatan perkembangan teknologi selama era Revolusi Industri Keempat ini menjadikan tantangan bagi sekolah untuk mempertahankan kecepatan yang sama. John Butler-Adam berpendapat bahwa ada pandangan pesimistis bahwa kecerdasan buatan akan menggantikan pekerjaan modern daripada yang akan diciptakan, karena setengah dari pekerjaan hari ini akan menjadi otomatis. Akan ada persaingan di antara karyawan yang memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi teknologi baru, oleh karena itu pendidik harus menyesuaikan proses belajar mengajar untuk mencerminkan keterampilan ini (Barlow, 2018). Lebih lanjut Barlow memaparkan, jika pembuat kebijakan tidak benar-benar pintar dalam membuat keputusan yang tepat dengan keinginan untuk menerapkannya, akan ada gangguan

di dunia kerja, karena siswa tidak dibekali dengan baik untuk menghadapinya. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk diajarkan cara bekerja dengan mesin, tidak hanya bersaing antar siswa. Menanggapi hal ini akan menjadi salah satu tantangan utama pendidikan karena harus mengkonseptualisasikan kembali pendekatan pengajaran dan keistimewaan psikologis dalam pendidikan tinggi.

Selain ancaman pemindahan pekerjaan besar-besaran di bawah industri 4.0, ada sejumlah tantangan lain seperti risiko kebencian, peretasan, dan keamanan data di dunia maya. Tantangan ini akan mempengaruhi sekolah-sekolah yang secara konstan harus meningkatkan kurikulumnya, agar dapat menangani tantangan keamanan *cyber* untuk data diri dan perusahaan (Goode, 2018). Memiliki segala sesuatu yang terhubung ke internet akan meningkatkan kerentanan yang ada di jaringan mana pun. Dengan lebih banyak tombol, koneksi, dan beban konektivitas, sistem harus lebih aman. Industri 4.0 membutuhkan keamanan yang lebih baik. Akan ada kebutuhan bagi perusahaan untuk memetakan jaringan mereka, menilai risiko dan faktor-faktor penting yang berkaitan dengan keamanan. Penilaian semacam itu harus memeriksa aksesibilitas ke sistem. Ini bisa menjadi ancaman yang mungkin dari sumber internal, dari karyawan yang tidak puas hingga kesalahan manusia internal dan sumber eksternal, termasuk teroris dunia maya dan peretas (Lee et al., 2018).

Lebih jauh, Industri 4.0 lebih dari sekedar perubahan yang didorong oleh teknologi. Melainkan didukung juga oleh inovasi untuk memberikan dampak positif bagi industri dan

sektor inti seperti kesehatan, pendidikan, dan bisnis. Fokus pendidikan dalam revolusi industri sebelumnya berubah. Dengan Revolusi Industri Pertama, pendidikan berfokus pada metode pembelajaran standar seperti membaca dan pengujian standar. Pendidikan berorientasi layanan dan dengan bergerak ke Revolusi Industri Ketiga, ada pemasaran. Sekarang di industri 4.0 teknologi benar-benar mengaburkan garis antara bidang digital, fisik dan biologis. Sebagai hasilnya, lebih menantang untuk datang dengan kurikulum terintegrasi yang menggabungkan semuanya, karena ada saling ketergantungan di antara subjek, ada kebutuhan akan mode pengajaran baru dan yang akan mengubah fokus dari pengajaran menjadi pembelajaran (Marr, 2018). Menurut Fomunyan (2019) kurikulum alternatif yang menanggapi kebutuhan masyarakat yang selalu berubah akan menjadi ciri pendidikan dalam revolusi pendidikan 4.0.

Kedatangan Revolusi Industri Keempat berarti peningkatan studi online serta otomatisasi banyak tugas. Seperti yang sudah diamati sekarang di masyarakat, ini akan mengarah pada pengurangan kontak manusia dan sosialisasi karena kebanyakan orang hanya duduk di depan komputer untuk belajar. Hasilnya adalah interaksi manusia dengan mesin naik, sementara interaksi manusia dengan manusia menurun. Pembelajaran tatap muka dan kerja kelompok mengajarkan siswa untuk bertanya dan berdiskusi, mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan materi yang dilontarkan temannya (Marr, 2018).

2. Digital Learning

Yoon et al., (2012) menyatakan bahwa pembelajaran digital (*E-Learning*) pertama kali diusulkan oleh

Jay Cross pada tahun 1999. Dengan kemajuan dan pengembangan alat teknologi, muncul berbagai penjelasan dan terminologi, seperti pelatihan berbasis internet, pelatihan berbasis web, atau pembelajaran online, pembelajaran jaringan, dan pembelajaran jarak jauh. Holzberger (2013) menganggap pembelajaran digital sebagai penyampaian dengan bentuk media digital (misal: Teks atau gambar) melalui Internet; konten dan metode pengajaran yang disediakan adalah untuk meningkatkan pembelajaran peserta didik dan bertujuan untuk meningkatkan efektivitas mengajar atau mempromosikan pengetahuan dan keterampilan pribadi.

Pada dasarnya, komputer dan media teknologi jaringan diterapkan pada situasi pembelajaran, termasuk pembelajaran jaringan sinkron dan asinkron, untuk menembus batasan waktu, lokasi, dan jadwal, dan untuk mencapai pembelajaran individual yang berpusat pada peserta didik (Kaklamanou & Nelson, 2012).

a. Pengertian *Digital Learning*

Di era ketika pengetahuan dan informasi mengalir dengan cepat, penerapan pembelajaran digital mencakup berbagai bidang dan industri. Berdasarkan posisi atau sudut pandang yang berbeda, definisi berbeda. Yang paling representatif adalah definisi yang diajukan oleh *American Society of Training and Education* (ASTD). Ini mendefinisikan *e-learning* sebagai proses pembelajar menerapkan media digital untuk belajar. Media digital berisi Internet, jaringan perusahaan, komputer, siaran satelit, kaset audio, kaset video, TV interaktif, dan *compact disk*. Aplikasi ini mencakup pembelajaran berbasis jaringan, pembelajaran berbasis komputer, ruang kelas virtual, dan kerja sama digital. Anttila (2012) mengatakan

bahwa pembelajaran digital sebagai alat digital untuk memperoleh bahan pengajaran digital untuk aktivitas pembelajaran online atau offline melalui jaringan kabel atau nirkabel (Hockly, 2012).

Literatur saat ini mengungkapkan berbagai penjelasan tentang pembelajaran digital di antara para peneliti domestik dan internasional. Dengan menganalisis secara komprehensif sudut pandang beberapa peneliti, pembelajaran digital dapat dibagi menjadi empat bagian (Keane, 2012):

1. Bahan ajar digital

Ini menekankan bahwa peserta didik dapat belajar dengan mengekstraksi beberapa konten materi pengajaran digital. Apa yang disebut konten materi pengajaran digital mengacu pada buku elektronik, data digital, atau konten yang disajikan dengan metode digital lainnya.

2. Alat digital

Alat ini menekankan pada peserta didik melanjutkan kegiatan pembelajaran melalui alat digital, seperti komputer desktop, komputer notebook, tablet, dan ponsel pintar.

3. Pengiriman digital

Ini menekankan bahwa kegiatan belajar peserta didik dapat disampaikan melalui Internet, seperti email, media sosial, dan media internet lainnya.

4. Pembelajaran otonom

Ini berfokus pada peserta didik yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran *online* atau *offline* melalui pembelajaran digital sendiri. Ini menekankan pada pembelajaran otonom pribadi dan membutuhkan partisipasi peserta

didik dengan pembelajaran otonom untuk mendahului kegiatan pembelajaran.

b. Perbandingan Antara Pengajaran Tradisional dan Pembelajaran Digital

McKiernan (2011) menunjukkan berbagai perbedaan dalam konten bahan ajar, penyampaian pembelajaran, dan metode praktik antara pengajaran tradisional dan pembelajaran digital. Misalnya, konten pembelajaran yang berfokus pada kenyamanan dan fleksibilitas cocok untuk pembelajaran digital, sementara pengajaran tradisional lebih baik untuk kursus yang membutuhkan operasi praktis atau kerja tim. Meskipun pembelajaran digital tidak dapat sepenuhnya menggantikan pengajaran tradisional, itu dapat mencapai efek mengajar terbaik dan membuat peserta didik senang belajar dengan memperkuat pengajaran tradisional dengan pembelajaran digital dan secara komprehensif mempraktikkan kedua metode dalam kegiatan pengajaran.

Yien et al., (2011) menunjukkan perbedaan antara pembelajaran digital dan pengajaran tradisional di lingkungan belajar. Pengajaran tradisional, dengan belajar di ruang kelas adalah metode pengajaran yang paling tradisional dan representatif. Singkatnya, ini merujuk pada instruktur yang menyampaikan materi pengajaran dalam kegiatan pengajaran kepada peserta didik melalui interpretasi. Dengan sejarah yang panjang, ini telah diterapkan secara luas dan masih menjadi salah satu metode pengajaran yang baik untuk diterapkan.

Sebastian et al., (2012) mengatakan bahwa pembelajaran digital sebagai mode pembelajaran yang paling cepat berkembang dalam

beberapa tahun terakhir serta arus utama pembelajaran di masa depan. Selain latar belakang waktu, pembelajaran digital berkembang pesat karena menembus mode pengajaran tradisional dan menghadirkan berbagai kekuatan. Miyoshi & Kasaoa (2012) menjelaskan keuntungan pembelajaran digital dibandingkan dengan pembelajaran tradisional sebagai berikut:

1. Belajar tanpa masalah

Pembelajaran digital memungkinkan peserta didik tidak dibatasi waktu dan ruang seperti pembelajaran tradisional, sehingga peserta didik dapat memilih waktu dan lokasi untuk pembelajaran online dan tidak memiliki tekanan dan hambatan waktu dan ruang melalui mekanisme interaksi online.

2. Sumber daya jaringan yang kaya

Internet mencakup informasi yang kaya dan beragam sehingga pelajar dapat memperoleh data hanya dengan mencari kata-kata kunci. Ketika platform pembelajaran digital dapat mengatur sumber daya yang relevan untuk penggunaan atau koneksi ke peserta didik, sumber daya jaringan akan diterapkan secara efektif melalui pembelajaran digital, pengajar dan peserta didik dapat memperoleh informasi yang lebih kaya di luar bahan ajar dalam kurikulum untuk meningkatkan efek pembelajaran.

3. Konten pembelajaran digital dan jadwal pembelajaran yang disesuaikan

Peserta didik diperlakukan sama dalam pengajaran tradisional untuk jadwal dan konten pengajaran yang sama, terlepas dari tingkat peserta didik. Namun desain kurikulum dan produksi bahan ajar untuk

pembelajaran digital adalah konten digital yang peserta didik dapat dengan bebas memilih berbagai kursus dan bahan ajar, sesuai dengan tingkat dan preferensi, untuk mencapai hasil pembelajaran yang disesuaikan.

4. Catatan lengkap tentang sejarah belajar peserta didik

Platform pembelajaran digital yang baik harus dapat sepenuhnya mencatat sejarah belajar peserta didik sehingga instruktur dapat memahami kondisi belajar peserta didik dan peserta didik dapat dengan jelas menyadari level atau hasil pembelajaran untuk penyesuaian dan peningkatan.

5. Pembelajaran interaktif

Pembelajaran digital adalah belajar mandiri bahwa produksi bahan ajar harus mencakup lebih banyak gambar media, suara, atau gambar daripada yang tradisional untuk menghasilkan bahan ajar yang lebih menarik dan hidup. Selain itu, platform pengajaran digital akan menyediakan fungsi interaktif seperti ruang obrolan dan diskusi untuk komunikasi dua arah antara peserta didik dan pengajar, serta komunikasi antar peserta didik.

6. Pengurangan biaya pengajaran

Isi materi pengajaran yang digunakan dalam platform pengajaran digital disimpan sebagai file digital, sehingga bahan pengajaran yang lengkap dan dapat digunakan berulang kali. Dengan kata lain, isi materi pengajaran yang dibuat oleh pengajar sebelum pelajaran memungkinkan siswa menggunakan beberapa kali dan belajar berulang kali. Pengajaran tradisional mengharuskan semua peserta didik berkumpul pada waktu dan tempat yang sama untuk

mengikuti pembelajaran sehingga biaya pengajaran menjadi mahal.

7. Akumulasi pengetahuan yang efektif

Model pembelajaran digital dapat secara sistematis dan lengkap merekam semua materi pengajaran online dan sejarah belajar peserta didik. Bagi peserta didik, ini bisa efisien dan secara bertahap mengakumulasi pengetahuan pribadi. Untuk instruktur, isi bahan ajar dapat secara efektif diatur dan diakumulasikan melalui platform pembelajaran digital dan dengan cepat disampaikan kepada peserta didik untuk secara efektif menerapkan manajemen pengetahuan.

8. Peningkatan minat belajar

Instruksi dapat lebih jelas dan hidup melalui teknologi informasi dan penyajian berbagai media untuk meningkatkan minat peserta didik, menjadikan pembelajaran lebih efisien, dan mempromosikan ketekunan belajar peserta didik.

9. Pembelajaran teknologi baru secara simultan

Pembelajaran digital menekankan pada peserta didik untuk belajar pengetahuan berbeda seperti teknologi komputer dan jaringan dengan alat digital, untuk mempromosikan kemampuan menggunakan teknologi informasi. Singkatnya, pembelajaran digital lebih menarik, karena isinya tidak akan berubah dengan media atau standar sehingga peserta didik dapat dengan mudah beroperasi untuk belajar dan menembus batasan waktu dan ruang untuk pembelajaran menyeluruh dan pembelajaran yang sukses.

3. Pentingnya Penanaman Nilai dalam Revolusi Pendidikan 4.0

Berbagai metode pembelajaran dapat dilakukan untuk mengoptimalkan kemampuan peserta didik, dalam revolusi pendidikan 4.0 pendidikan yang diberikan harus menekankan kepada kemandirian peserta didik dalam belajar, tenaga pendidik harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinovasi, menumbuhkan ide-ide kreatif, mengasah kemampuan literasi digital, kemampuan menyelesaikan masalah, dan memiliki pemikiran yang kritis (Chai dan Chain, 2014). Selanjutnya McGuire dan Ismail (2015) menjelaskan bahwa metode dan strategi pembelajaran yang diberikan harus dapat mengembangkan potensi dan kemampuan peserta didik, yang menjadi tuntutan revolusi industri 4.0. seperti kemampuan dalam pembelajaran digital (*digital learnig*), penguasaan teknologi, penguasaan jaringan dan telekomunikasi, serta kemampuan literasi digital.

Revolusi industri 4.0 telah merubah sistem pengajaran, mindset, dan tindakan peserta didik dalam pengembangan ide-ide kreatif dan inovatif dalam berbagai permasalahan (Yusnaini dan Slamet, 2019). Lebih lanjut Yusnaini dan Slamet menjelaskan bahwa saat ini tenaga pendidik tidak hanya sebatas mentransfer pengetahuan, tapi juga bertugas untuk mentransfer nilai, baik nilai agama maupun nilai moral. Sehingga dapat menciptakan generasi yang berkarakter dan berbudi luhur. Menurut Guilford (1985) dalam dunia pendidikan, nilai-nilai yang perlu dikembangkan adalah:

a. Berfikir sambil bekerja

Nilai berfikir sambil bekerja harus diajarkan kepada peserta didik, supaya individu dapat berfikir kritis dan dapat menganalisa permasalahan yang sedang dihadapi, sehingga cakrawala berfikir individu dapat terbuka seluas-luasnya.

b. Menciptakan pribadi yang tangguh

Tenaga pendidik juga harus menanamkan nilai-nilai kepribadian yang tangguh, yang dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya, dan selalu berorientasi kepada perubahan yang lebih baik.

c. Belajar kapan dan dimana saja

Seorang tenaga pendidik harus menekankan kepada peserta didik, bahwa belajar tidak pernah mengenal waktu dan tempat, sehingga mereka bisa belajar kapan dan dimana saja, bahkan dari siapa saja.

d. Modeling yang baik

Seorang tenaga pendidik harus menjadi model yang baik bagi peserta didiknya, sehingga seorang tenaga pendidik dituntut untuk bersikap, berfikir, berbicara, dan bertingkah laku dengan baik, supaya peserta didik dapat meniru nilai-nilai yang dipraktekkan tenaga pendidik tersebut.

Kirschenbaum (1992) menyebutkan bahwa untuk memperbaiki moral bangsa pendidikan nilai harus diutamakan. Di abad 21 peserta didik harus diajarkan tentang moral dan nilai, baik nilai agama maupun nilai budaya. Supaya mereka jauh dari berbagai perilaku negatif, termasuk tindakan kriminal dan pemakaian narkoba, dengan menanamkan nilai kepada generasi muda, diharapkan mereka mampu menentukan yang terbaik buat diri mereka, sehingga mereka dapat tumbuh menjadi pribadi yang baik. Kohlberg (2005) mengatakan bahwa salah satu upaya untuk membantu peserta didik melewati tahap perkembangan dengan baik adalah dengan memberikan pendidikan moral, peserta didik harus diperkenalkan dengan konflik moral yang terjadi dalam diri dan lingkungannya, dan pendidikan moral yang diberikan harus konsisten dan sungguh-

sungguh, supaya pendidikan tersebut berpengaruh baik terhadap peserta didik.

PENUTUP

Revolusi industri 4.0 telah merubah wajah pendidikan di berbagai belahan dunia, termasuk di Indoensia. perubahan yang terjadi tidak sekedar metode pengajaran, bahkan sampai kepada konsep pendidikan yang sedang berjalan. Perubahan konsep tersebut membuat kurikulum pendidikan dirokenstruksi, kompetensi tenaga pengajar ditingkatkan, dan seluruh pegawai, tenaga pengajar, sampai kepada peserta didik harus menguasai teknologi dalam pembelajaran. Karena perubahan tersebut, kurikulum harus menuntut siswa untuk berfikir kritis dan kreatif, inovatif, kolaboratif, dan menjunjung tinggi nilai. Peserta didik juga harus mampu mengembangkan kemampuan dan keterampilan yang dimiliki, baik keterampilan akademik maupun keterampilan non akademik, yang dapat menunjang kesejahteraan hidup peserta didik.

Selain hal tersebut di atas, kurikulum harus mampu menciptakan peserta didik yang siap menghadapi revolusi industry 4.0. dengan meningkatkan kemampuan di bidang sains, tenik, teknologi, dan matematika. Kurikulum tidak bisa dilepaskan dari pembelajaran berbasis teknologi komputer, pembelajaran digital, pembelajaran berbasis jaringan, dan pembelajaran yang dapat menumbuhkan jiwa interpreunership peserta didik, supaya pendidikan Indonesia dapat menghasilkan lulusan yang handal dalam menghadapi revolusi industri yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. (2017). *Educational Technology as a Key to Unlocking the Fourth Industrial Revolution-Malaysian Higher Learning Perspectives*. Kuala Lumpur: Soaring Upwards.
- Barlow, M.L. (2018). *History of industrial education in the United States*. Illinois: Chas.
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan. *Jurnal Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*. Vol. 8, No. 4, hlm 82.
- Chai., & Chain. (2016). Professional Learning For 21st Century Education. *Journal Computer Education*, Vol. 4, No. 4, hlm. 1-4.
- Dabbagh, N., & Reo, R. (2018). *Back to the future: Tracing the roots and learning affordances of social software*. In M.J.W. Lee and C. McLoughlin (eds.), *Web 2.0-based e-Learning: Applying Social Informatics for Tertiary Teaching*. Hershey, Pa.: IGI Global.
- Fomunyam, K. G. (2019). Education And The Fourth Industrial Revolution : Challenges And Possibilities For Engineering Education. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, Vol. 10, No. 08, hlm 23-25.
- Grant, P., & Basye, D. (2014). *Personalized learning: A guide for engaging students with technology*. Eugene, Oregon, Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Gordon, R.J. (2016). *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War*. NJ, USA: Princeton University Press: Princeton.
- Guilford, J. P. (1985). *The structure-of-intellect model*. In B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence: Theories, measurements, and applications*. New York: Wiley.
- Halili, S. H. (2019). Technological Advancements In Education 4.0. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, Vol.7, No. 1, hlm. 15-17.
- Hockly, N. (2012). Substitute or redefine? Modern English Teacher. *International Journal of e-Education*, Vol. 21, No. 3, hlm. 40-42.
- Hussin, A. A. (2018). Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching. *International Journal of Education & Literacy Studies*, Vol. 6, No. 3, hlm. 24-27.
- Im, I., Hong, S., & Kang, M. S. (2011). An international comparison of technology adoption testing the UTAUT model. *Journal Information & Management*, Vol 48, No. 1, hlm. 1-8.
- Jude, L. T., Kajura, M. A., & Birevu, M. P. (2014). Adoption of the SAMR model to assess ict pedagogical adoption: A case of Makerere University. *International Journal of e-Education, e-Business, eManagement and e-Learning*, Vol 4, No. 2, hlm. 106-115.
- Kaklamanou, D., Pearce, J., & Nelson, M. (2012). Food and Academies: A Qualitative Study. *Journal for Education*, Vol 4, No. 2. Hlm. 1-23.
- Keane, D. T. (2012). Leading with Technology. *Journal of the Australian Council for Educational Leaders*, Vol. 34, No. 2, hlm. 44-48.
- Kohlberg, L. (2005). *Tahap-tahap Perkembangan Moral*. Yogyakarta: Kanisius.

- Kirschenbaum, D.S., & Tomarken A. J. (1982). On facing the generalization problem The study of self-regulatory failure. In E C. Kendall (Ed.), *Advances in cognitive-behavioral research and therapy*. New York: Academic Press.
- Lee, M., Yun, J.J., & Pyka, A. (2018). How to Respond to the Fourth Industrial Revolution, or the Second Information Technology Revolution? Dynamic New Combinations between Technology, Market, and Society through Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, Vol 4, No. 2. Hlm. 5-9.
- Lin, M. H., Chen, H. C., & Liu, K. S. (2017). A Study of the Effects of Digital Learning on Learning Motivation and Learning Outcome. *Journal of Mathematics Science and Technology Education*. Vol 4, No. 2, hlm. 36-39.
- McGuire., & Ismail, A. (2015). 21st Century Standards and Curriculum: Current Research and Practice. *Journal of Education and Practice*, Vol. 6, No. 5, hlm. 150 -154.
- McKiernan, G. (2011). Configuring the 'Future Textbook'. *International Journal of Education*, Vol. 19, No. 4, hlm. 43-47.
- Miyoshi, M., & Kasaoka, N. T. (2012). School-based "Shokuiku" program in Japan: Application to nutrition education in Asian countries. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 21, No. 1, hlm. 159-162.
- Muhasim. (2017). *Pengaruh Tehnologi Digital Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik*. Jurnal Studi Keislaman dan Ilmu Pendidikan. Vol. 5, No. 2, hlm. 34-37.
- Nawzad, L., Rahim, D., & Wakil, K. (2018). The Effectiveness of Technology for Improving the Teaching of Natural Science Subjects. *Ijcets Journal*. Vol. 4, No. 2, hlm. 15-21.
- Peters, M. A. (2017). Technological Unemployment: Educating for the Fourth Industrial Revolution. *Journal of Self-Governance and Management Economics*, Vol 5, No. 1, hlm. 25-33.
- Price, L., & Kirkwood, A. (2014). Informed design of educational technology for teaching and learning? Towards an evidence-informed model of good practice. *Journal Technology, Pedagogy and Education*, Vol. 23, No. 3, hlm. 325-347.
- Sebastian, D., Ali, S., Ivo, B., Jan, M. L., & Helmut, K. (2012). Determinants of physicians' technology acceptance for e-health in ambulatory care. *International Journal of Medical Informatics*, Vol 81, No. 11, hlm. 746-760.
- Shahroom, A, A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 8, No. 9, hlm. 78-88.
- Shin, D. H., Shin, Y. J., Choo, H., & Beom, K. (2011). Smartphones as smart pedagogical tools: Implications for smartphones as u-learning devices. *Journal Computers in Human Behavior*, Vol. 27, No. 6, hlm. 27-31.
- Sinclair, P. (2014). *Basics in Education Textbook for B. Ed. Course*. New Delhi: National Council of Educational Research and Training.
- Sun, J. Y., Han, S. H., & Huang, W. (2012). The roles of intrinsic motivators and extrinsic motivators in promoting e-learning in the workplace: A case

- from South Korea. *Journal Computers in Human Behavior*, Vol. 28, No. 3, hlm. 94-95.
- Volti, R. (2009). *Society and Technological Change, 7th ed.* New York: Worth Publishers.
- Wahyuni, D. (2018). *Peningkatan Kompetensi Guru Menuju Era Revolusi Industri 4.0.* Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual Dan Strategis. Vol. 10, No. 24, hlm. 25-27.
- WEF (World Economic Forum). (2017). *Realizing Human Potential in the Fourth Industrial Revolution An Agenda for Leaders to Shape the Future of Education, Gender and Work.* White Paper, Geneva: World Economic Forum.
- Yien, J. M., Hung, C. M., Hwang, G. J., & Lin, Y. C. (2011). A game-based learning approach to improving students' learning achievements in a nutrition course. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol. 10, No. 2, hlm. 1-10.
- Yoon, J., Kwon, S., & Shim, J. E. (2012). Present Status and Issues of School Nutrition Programs in Korea. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 21, No. 1, hlm. 128-133.
- Yusnaini., & Slamet. (2019). *Era Revolusi Industri 4.0: Tantangan Dan Peluang Dalam Upaya Meningkatkan Literasi Pendidikan.* Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang.
- Zed, M. (2003). *Metode Penelitian Kepustakaan.* Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.