

INOVASI PEMBELAJARAN DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0*

Darmansyah**

(Email: darmansyah2013tp@gmail.com)

Prodi Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNP

ABSTRAK

Pembelajaran yang inovatif saat ini mempengaruhi berbagai sektor pendidikan, termasuk belajar dan pengajaran di perguruan tinggi. Pendekatan yang berpusat pada peserta didik pada menggunakan desain pembelajaran mencerminkan perkembangan berkelanjutan menuju pendidikan dengan penekanannya pada penggunaan teknologi secara digital mencerminkan peningkatan integrasi teknologi dalam pembelajaran semakin meluas. Revolusi industri 4.0 telah memicu munculnya inovasi dalam bidang teknologi pendidikan. Penguasaan teknologi informasi berorientasi kecerdasan dan keterampilan digital merupakan solusi terbaik agar tidak terjadi goncangan dalam menghadapi tantangan besar masa mendatang. Teknologi Pendidikan memiliki peran yang sangat strategis dalam inovasi pembelajaran berbasis virtual. Makalah ini akan memaparkan inovasi terbaru dalam teknologi pendidikan di era digital.

Kata Kunci: Inovasi, Pembelajaran, Era, Revolusi, Industri

*) Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional diselenggarakan Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UNESA di Kampus Unesa Surabaya Tanggal 22 Agustus 2018.

***) Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Padang

A. Pendahuluan

Revolusi industri 4.0 yang disebut era digital dan virtual memicu lahirnya inovasi dalam pembelajaran sekaligus juga muncul berbagai trend dan isu dalam lingkup Teknologi Pendidikan. Tren yang mengedepan adalah terjadinya peningkatan tajam investasi dalam bidang teknologi pembelajaran. Adanya perubahan yang sangat signifikan desain game yang selama ini hanya sekedar permainan semata, kini telah mampu memberikan pengalaman belajar yang luar biasa kepada peserta didik. Tersedianya informasi dalam berbagai jenis yang berbasis digital telah memberikan kemudahan kepada pendidik dan peserta didik dalam memperkaya wawasan pembelajarannya.

Revolusi industri memunculkan peluang dalam berbagai bentuk keterampilan baru yang berbasis digital, sekaligus juga tantangan yang tidak mudah. Dunia virtual, antarkonektivitas manusia berbasis *cloud*, mesin, dan big data memberikan tantangan baru yang lebih besar bagi kita di lingkungan teknologi pendidikan. Masyarakat teknologi pendidikan harus mampu memanfaatkan peluang tersebut seoptimal mungkin dan memiliki kemampuan mengatasi tantangan serta memiliki kompetensi yang memadai untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi dalam pembelajaran.

Hasil riset terbaru dalam penggunaan perangkat dan koneksi ke internet (Bindu Ranaut:2016 dalam Darmansyah: 2018) menyatakan peserta didik sekolah menengah di Amerika Serikat memiliki akses ke ponsel pintar yang terhubung ke Internet 89%; 50% peserta didik di kelas 3 hingga 5 memiliki Sekolah Dasar akses ke jenis perangkat yang sama; Akses peserta didik sekolah menengah ke tablet mencapai 50 persen dan laptop mencapai 60 persen. Selain akses pribadi, survei menemukan sekitar sepertiga peserta didik memiliki akses ke perangkat (biasanya laptop atau tablet) di sekolah mereka. Menurut penelitian tersebut, 64 persen peserta didik yang disurvei mengidentifikasi perangkat berkemampuan 3G atau 4G sebagai sarana utama mereka untuk terhubung ke Internet, dengan yang lain; 23% menyatakan mereka terhubung melalui Internet; 46% guru menggunakan video di dalam kelas; Sepertiga peserta didik mengakses video online - melalui inisiatif mereka sendiri - untuk membantu pekerjaan rumah mereka. ; 23% peserta didik mengakses video yang dibuat oleh guru mereka.

Setiap pendidik masa depan harus berupaya terus-menerus untuk bekerja dengan inovatif baik keterampilan mengajar maupun penguasaan teknologi untuk menjadi inovator dan agen perubahan. Dalam hal ini, UNESCO (1990) berpendapat bahwa inovasi dalam pendidikan guru mengacu pada desain, implementasi, dan penilaian ide atau praktik baru dalam konteks pendidikan tertentu yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan yang belum terpenuhi. Kita sudah harus segera beradaptasi dengan berbagai kejutan yang terjadi serta siap menerima dampaknya, termasuk dampak negatif sekalipun. Sebagai praktisi pendidikan tentunya harus mengambil peran ikut berkiprah sebagai pemain kunci dan menjadi penentu arah kemana revolusi itu akan bergerak maju khusus dalam pembelajaran. Makalah ini akan memaparkan inovasi bidang teknologi pendidikan yang terjadi di dunia internasional dan peran yang harus dijalankan oleh teknologi pendidikan dalam konteks pembelajaran.

B. Inovasi Teknologi Pembelajaran

Inovasi dalam teknologi pendidikan (*edtech*) telah berdampak pada bagaimana profesional bisnis ingin belajar. Munculnya berbagai ide seperti: Ruang kelas virtual, perangkat *mobile*, pembaca digital, *video on-demand*, *Game online*, LMS berbasis *cloud*.memberikan kesempatan lebih luas kepada Teknologi Pembelajaran berkiprah mengembangkan pembelajaran yang lebih inovatif. Ada beberapa yang sangat menarik terkait tentang trend yang terjadi dalam teknologi pendidikan dunia.

1. *Investment in EdTech (Educational Technology) continues to increase.*

Pengembangan dan pengiriman konten, pembaca digital, pengiriman virtual, penguatan konten pustaka, game, dan sistem administrasi berbasis *cloud* yang membawa inovasi tingkat tinggi. Hal ini mendorong sebagian besar investor yang dulunya berasal dari perusahaan yang bergerak pada pendidikan publik dan pasca-sekolah menengah, tetapi sekarang mengalihkan fokus mereka ke pasar korporasi yang lebih luas. Laporan Global EdTech Market Report 2018 mengungkapkan pada tahun 2017, di setiap pasar yang terlibat dalam edtech, pendanaan internasional

mencapai rekor baru sebesar \$9,52 miliar, dan 813 perusahaan edtech yang berbeda menerima pendanaan tahun lalu. Investasi edtech ini menandai kenaikan bersejarah hingga 30% dari 2016. Juga, dari lebih dari \$37,8 miliar yang diinvestasikan di perusahaan teknologi pendidikan sejak 1997, 62% dari dolar itu diinvestasikan dalam tiga tahun terakhir.

2. ***The Ubiquity of Learning Libraries.*** Kelimpahan informasi menjadi positif bagi para pembelajar, tetapi para profesional pelatihan memiliki strategi untuk memastikan para pembelajar mengkonsumsi konten yang dirancang khusus untuk kebutuhan pekerjaan mereka. Pelatihan profesional dapat lebih mudah memenuhi kebutuhan peserta didik melalui perpustakaan digital dan pembelajaran berkualitas dengan kompetensi yang lebih memadai.

Dengan lonjakan perkembangan teknologi pendidikan selama beberapa dekade terakhir, model pembelajaran telah berkembang pesat dari pembelajaran elektronik (e-learning) ke pembelajaran seluler (m-learning) serta pembelajaran di mana-mana (u-learning) (Liu & Hwang, 2010; Virtanen, Kääriäinen, Liikanen & Haavisto, 2017; Yang, Okamoto & Tseng, 2008). Lingkungan seperti itu memungkinkan peserta didik untuk belajar kapan saja dan di mana saja, mendorong mereka untuk belajar lebih banyak pengalaman seperti belajar dengan melakukan, berinteraksi dan berbagi, dan memfasilitasi pembelajaran sesuai permintaan, pembelajaran langsung atau pembelajaran pikiran dan pembelajaran otentik. (Kinshuk, 2008). Melalui teknologi di mana-mana, peserta didik dapat melibatkan diri dalam kegiatan belajar kapanpun dan dimanapun mereka suka (Hwang, Tsai & Yang, 2008;

3. ***Adopting Campaign Marketing To Enhance Learner Engagement.*** Mengadopsi pendekatan berbasis pemasaran untuk memahami kebutuhan peserta didik dengan menggunakan strategi dan analisis permintaan-pengadaan (demand and supply) Menggunakan analisis data dan “intelijen” tentang kebutuhan peserta didik untuk

menargetkan konten yang lebih baik, lebih tepat, lebih cocok sesuai dengan kebutuhan peserta didik secara langsung.

Pemasar memahami nilai dan arti dari "suka", komentar, dan berbagi dalam hal konten mereka. Media sosial berada di garis depan aktivitas online. Karena Milenial dan Gen Z terus mendominasi tenaga kerja, cara kita berkomunikasi di tempat kerja juga muncul. Laporan pembelajaran di tempat kerja tahun 2019 oleh LinkedIn menunjukkan bahwa lebih dari 50% dari semua generasi di angkatan kerja menghargai kemampuan untuk berkolaborasi dengan pelajar lain melalui forum, grup, atau sesi tanya jawab saat mengikuti kursus.

4. ***Adaptive Learning.*** Mempersonalisasi pengalaman belajar sehingga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan peserta didik untuk menjadi mahir, meningkatkan efektivitas program yang berfokus pada apa yang mutlak dibutuhkan. Keberhasilan pembelajaran adaptif masa depan tidak hanya dalam desain teknologi, tetapi dalam desain konten yang dimodifikasi menjadi objek pembelajaran agar dapat dikonsumsi berdasarkan apa yang dibutuhkan pembelajar.

Bagi peserta didik, pembelajaran adaptif menghormati pengetahuan prioritas mereka sebelumnya, menanggapi kebutuhan belajar mereka, dan mengurangi kesenjangan dalam pemahaman mereka. Dengan memastikan bahwa peserta didik mencapai penguasaan sebelum melanjutkan, pembelajaran adaptif menghindari "mengajar ke tengah", yang gagal menjelaskan kepada peserta didik tingkat lanjut atau mereka yang tertinggal. Sementara itu, pendidik dapat lebih mudah memantau peserta didik mana yang membutuhkan bantuan, mengukur kinerja kurikulum, dan memaksimalkan hasil belajar.

Pendidik dapat memiliki pemahaman yang lebih baik tentang area konten di mana peserta didik sedang berjuang, dan memungkinkan intervensi sebelum masing-masing peserta didik berisiko mengundurkan diri atau kegagalan. Dengan cara ini, peran instruktur berubah dari penyedia konten hingga fasilitator pembelajaran. Untuk institusi, pembelajaran adaptif memungkinkan penyampaian pembelajaran yang

dipersonalisasi dalam skala besar, berkontribusi pada tingkat keberhasilan akademik yang lebih besar untuk lebih banyak peserta didik dengan cara yang hemat biaya, sekaligus mengurangi menyontek karena isi dan penilaiannya bisa berbeda-beda setiap peserta didik.

5. ***Multimodal Learning.*** Memperluas pengalaman belajar sebelum dan sesudah pembelajaran membutuhkan banyak sentuhan di sepanjang pengalaman belajar dan teknologi mengubah cara konten diakses dan dikonsumsi. Dalam sebuah studi 2016, 79 persen desainer pelatihan menyatakan bahwa menawarkan alternatif untuk modalitas pembelajaran sangat penting untuk keberhasilan dan mendorong perubahan perilaku serta sentuhan ini mengubah peristiwa menjadi pengalaman belajar. Pembelajaran multimodal menunjukkan bahwa ketika sejumlah indera kita visual, pendengaran, kinestetik terlibat selama pembelajaran, kita memahami dan mengingat lebih banyak.

Dengan menggabungkan mode ini, peserta didik mengalami pembelajaran dalam berbagai cara untuk menciptakan gaya belajar yang beragam. Modalitas mengacu pada sistem indera yang digunakan oleh pelajar yang menerima materi (yaitu, pendengaran versus visual; Penney 1989). Menurut prinsip modalitas desain instruksional (Low dan Sweller 2005; Mayer 2001, 2005c; Moreno 2006b; Moreno dan Mayer 1999a, 2002a, b), lingkungan belajar yang paling efektif adalah mereka yang menggabungkan representasi verbal dan non-verbal dari pengetahuan menggunakan modalitas campuran.

6. ***Burst Training Campaigns Growing for Sourcing Engagements*** Pemasok dari sebuah produk baru dikontrak untuk mengelola semua proses yang terkait dengan inisiatif pelatihan. Keterlibatan *Burst* memberikan opsi inovatif kepada desainer pelatihan dan secara substansial mengurangi risiko proses transfer kompetensi yang tidak menguntungkan. Model operasi ini adalah cara baru menjalankan organisasi

yang menggabungkan teknologi digital dan kemampuan operasi dalam cara yang terintegrasi dan berurutan untuk mencapai peningkatan langkah-perubahan dalam pendapatan, pengalaman pelanggan, dan biaya.

Otomatisasi proses cerdas (OPC) adalah serangkaian teknologi baru yang muncul yang menggabungkan desain ulang proses mendasar dengan otomatisasi proses robotik dan pembelajaran mesin. OPC bisa menggantikan upaya manusia dalam proses yang melibatkan pengumpulan data dari berbagai sistem atau pengambilan sepotong informasi dari dokumen tertulis dan memasukkannya sebagai input data standar.

7. ***Shifting to a Culture of Coaching.*** Cara paling efektif untuk mentransfer pengetahuan eksklusif adalah melalui bimbingan/pelatihan dan untuk mempelajari sesuatu yang baru adalah mengajarkannya. Mentoring tidak hanya mengembangkan orang-orang yang mengikuti jejak kita, tetapi juga cara luar biasa untuk mengembangkan bakat kepemimpinan dan bekerja sebanyak yang seharusnya kita lakukan. Apa itu Budaya Pelatihan? Membangun budaya pembinaan melibatkan fokus pada pergeseran aturan, nilai, norma, perilaku, dan praktik tidak tertulis untuk menyebarkan pola pikir pembinaan dan praktik pembinaan ke seluruh organisasi sehingga pembinaan menjadi bagian penting dari identitas kelembagaan.

Budaya membentuk perilaku di dalam organisasi dan budaya pembinaan adalah budaya yang sengaja difokuskan untuk menumbuhkan dan memelihara bakat untuk memberikan hasil utama, memperkuat kapasitas kepemimpinan, meningkatkan retensi, dan memperdalam keterlibatan. Pembinaan dapat meningkatkan kemampuan organisasi Anda untuk menetapkan tujuan dan mencapai hasil yang memuaskan dengan membantu karyawan mengidentifikasi dan memanfaatkan kekuatan alami mereka melalui bimbingan rekan kerja dan kepemimpinan. Budaya pembinaan menekankan pada pelatihan, umpan balik yang teratur, dan kesempatan untuk berkembang

8. Smaller Class Sizes. Selalu ada konflik dengan gagasan bahwa ukuran kelas yang relatif kecil lebih baik bagi peserta didik; sementara ukuran kelas yang lebih besar lebih efisien secara ekonomis. Sekarang kebutuhan bisnis dan kebutuhan peserta didik selaras dengan gagasan bahwa pelatihan menjadi lebih terjangkau untuk disampaikan dalam kelompok yang lebih kecil tentu saja menggunakan teknologi . Dengan ukuran kelas yang lebih kecil, guru dapat mengenal setiap peserta didik sebagai individu, bekerja dengan mereka untuk meningkatkan kekuatan mereka dan memperbaiki kelemahan mereka.

Semakin banyak jumlah peserta didik di ruang kelas, semakin banyak waktu yang harus digunakan setiap hari untuk tugas-tugas administrasi. Hanya mencek kehadiran saja membutuhkan waktu dua kali lebih lama dengan ukuran kelas besar daripada yang kecil. Bahkan pertengahan tahun, begitu guru mengenal semua peserta didik dan dapat melirik dan mencari mereka daripada harus memanggil nama mereka satu per satu, mereka masih harus melihat lebih banyak wajah untuk anak hilang. Membagikan kertas menjadi tugas yang monumental. Itu sepenuhnya terlepas dari proses penilaian, ketika guru terburu-buru untuk menyelesaikan setumpuk besar kertas cenderung memberikan umpan balik individu dan lebih cenderung hanya memberikan nilai dan satu atau dua komentar cepat. Mengurangi ukuran kelas adalah suatu pendekatan untuk mengelola rasio antara murid dan guru, karena disarankan bahwa jangkauan pendekatan yang dapat digunakan seorang guru dan jumlah perhatian yang akan diterima setiap peserta didik akan meningkat seiring dengan jumlah murid per guru menjadi lebih kecil.

9. Evolution of Gaming Theory and Mechanics. Pembelajaran berbasis *Game* meningkatkan motivasi, keterlibatan dan retensi pengetahuan yang awalnya difokuskan pada penggantian pengalaman, kemudian menanamkan *game* dalam program pembelajaran. Evolusi teori tentang *Game* telah menemukan bahwa

menggunakan prinsip mendongeng dan keterlibatan pesdik adalah kunci untuk menarik emosi sambil meningkatkan keterlibatan dan daya ingat peserta didik. *Gamification* dapat membantu untuk mencapai hal tersebut seperti layak permainan mencari harta karun, penyelidikan akan sebuah kasus, dan lain sebagainya yang tentunya secara tidak langsung akan memaknai pembelajaran bukanlah suatu proses yang berhenti pada titik tertentu melainkan perlu untuk terus belajar dan belajar.

Kontribusi penting teori permainan evolusioner diberikan, pada 1980-an, oleh Maynard Smith (Maynard Smith 1982). Dia merumuskan konsep sentral teori permainan evolusioner yang disebut strategi stabil evolusioner. Pada 1990-an, dengan pertumbuhan pesat kemampuan komputasi, simulasi multi-agen mulai mendorong teori permainan evolusioner, memungkinkan seseorang untuk dengan mudah membangun model yang fleksibel, bebas dari premis yang dianggap kerangka teoritis sebelumnya. Hal ini memungkinkan pemain *game* berperilaku lebih cerdas dan realistis. Akibatnya, banyak orang tertarik untuk mencari jawaban atas pertanyaan mengapa kita dapat mengamati begitu banyak bukti mekanisme timbal balik yang bekerja dalam sistem sosial manusia yang nyata. Namun, banyak bukti yang dapat kita amati di dunia nyata, di mana kita sendiri menunjukkan harmoni sosial dengan gotong royong dalam konteks sosial masing-masing.

10. *Community-Based Learning.* Munculnya komunitas-komunitas baru yang mendorong lebih banyak ber-platform media sosial baik di lembaga pendidikan maupun di masyarakat. Platform media sosial online akan memudahkan para pesdik dan pendidik untuk bertukar eBook, media, video, hasil tes, dan materi pembelajar. Pembelajaran berbasis masyarakat adalah strategi belajar mengajar yang mengintegrasikan keterlibatan masyarakat yang bermakna dengan instruksi dan refleksi untuk memperkaya pengalaman belajar dengan penekanan yang lebih besar pada pembelajaran timbal balik dan refleksi.

Pembelajaran Berbasis Komunitas (PBK) adalah pendekatan pedagogis yang didasarkan pada premis bahwa pembelajaran yang paling mendalam sering kali

datang dari pengalaman yang didukung oleh bimbingan, penyediaan konteks, pengetahuan dasar, dan analisis intelektual. Kesempatan bagi peserta didik untuk membawa pengetahuan dan ide yang bijaksana berdasarkan pengamatan pribadi dan interaksi sosial ke tema kursus dan argumen ilmiah membawa kedalaman pengalaman belajar bagi individu dan isi pembelajaran. Komunitas di mana kita menjadi bagiannya dapat mengambil manfaat dari sumber daya fakultas dan peserta didik, sementara pembelajaran dapat mengubah pendidikan dengan cara yang ampuh.

Pembelajaran berbasis komunitas mengacu pada berbagai metode dan program instruksional yang digunakan pendidik untuk menghubungkan apa yang diajarkan di sekolah dengan komunitas sekitarnya, termasuk institusi lokal, sejarah, sastra, warisan budaya, dan lingkungan alam. Pembelajaran berbasis komunitas juga dimotivasi oleh keyakinan bahwa semua komunitas memiliki aset dan sumber pendidikan intrinsik yang dapat digunakan pendidik untuk meningkatkan pengalaman belajar bagi peserta didik

- 11. *Mobile Learning.*** Munculnya inovasi penggunaan perangkat *smart phone* yang memungkinkan peserta didik mendapat pengalaman belajar yang kaya dalam bentuk desain pesan variatif memenuhi kebutuhan berbagai gaya belajar peserta didik. M-learning atau pembelajaran seluler adalah "belajar di berbagai konteks, melalui interaksi sosial dan konten, menggunakan perangkat elektronik pribadi". Teknologi M-learning termasuk komputer genggam, pemutar MP3, notebook, ponsel dan tablet. Pembelajaran seluler memungkinkan kita memberikan sumber daya kepada peserta didik dengan cara yang dapat diakses, tanpa stigma, serta memaksimalkan komunikasi Anda dengan menggunakan kombinasi sumber daya dan teknologi untuk menyampaikan pesan Anda, seperti pemberitahuan aplikasi, email, dan pesan teks. Sudah lama berlalu ketika peserta didik hanya mendapatkan ilmu dari guru, orang tua, dan buku. Saat ini, sumber pengetahuan sudah beragam, dan salah satu sumber yang siap pakai adalah internet. Memiliki ponsel setiap saat dapat membantu peserta

didik memeriksa berbagai hal dengan cara yang lebih menyenangkan daripada pergi ke buku sepanjang waktu.

Kita tidak hanya melihat peserta didik menggunakan smartphone untuk merekam kuliah, memotret catatan instruktur, dan berkolaborasi melalui aplikasi berbasis cloud, tetapi beberapa instruktur mulai mengizinkan Seluler Peserta didik untuk meneliti item yang menarik selama kuliah atau menggunakan Twitter untuk membuka backchannel percakapan dan meningkatkan partisipasi dan keterlibatan peserta didik. Ponsel yang terhubung ke internet dapat memotivasi peserta didik untuk melakukan studinya, karena setiap saat, dia tahu dia dapat mengakses perpustakaan terbesar di dunia tepat di mana dia berada. Jika ada keraguan dalam pikiran tentang sesuatu yang diajarkan guru, peserta didik dapat segera menghilangkan keraguan itu.

Tren di atas tentunya tidak datang begitu saja tanpa ada faktor pemicunya. Era digital dan virtual seperti yang menjadi indikasi revolusi industri 4,0 telah memantik inisiatif para praktisi dan ahli teknologi pendidikan dunia untuk menemukan berbagai inovasi terutama yang terkait perkembangan teknologi informasi dan aplikasinya dalam pembelajaran. Momen ini menjadi awal dari kiprah teknologi pendidikan Indonesia untuk meningkatkan eksistensinya menyambut era revolusi industri 4,0.

C. Tantangan Bagi Peserta Didik

Tantangan terbesar bagi terpendidik adalah munculnya jenis pekerjaan khusus yang membutuhkan keterampilan berbasis digital. *World Economic Forum* (2018 dalam Ainun Na'im: 2018):

1. *Complex Problem Solving*

Kemampuan untuk memecahkan masalah yang asing dan belum diketahui solusinya di dalam dunia nyata.

2. *Social Skill*

Kemampuan untuk melakukan koordinasi, negosiasi, persuasi, *mentoring*, kepekaan dalam memberikan bantuan hingga *emotional intelligence*

3. *Process Skill*

Kemampuan terdiri dari: *active listening*, *logical thinking*, dan *monitoring self and the others*

4. *System Skill*

Kemampuan untuk dapat melakukan *judgement* dan keputusan dengan pertimbangan *cost-benefit* serta kemampuan untuk mengetahui bagaimana sebuah sistem dibuat dan dijalankan

5. *Cognitive Abilities*

Skill yang terdiri dari antara lain: *Cognitive Flexibility*, *Creativity*, *Logical Reasoning*, *Problem Sensitivity*, *Mathematical Reasoning*, dan *Visualization*.

Selain tantangan tentu kita memiliki peluang besar untuk berkibrah di era revolusi industri ini termasuk di dunia teknologi pendidikan. Seluruh proses pembelajaran yang akan berlangsung di era ini, membutuhkan bantuan teknologi pendidikan. Digitalisasi dan virtualisasi pembelajaran membutuhkan desainer pembelajaran yang handal berbasis teknologi di masa depan. Peluang itu hanya bisa diisi oleh para teknolog pendidikan yang mampu dan mau beradaptasi dengan kondisi nyata saat ini.

World Economic Forum (2018) menyatakan bahwa akan ada banyak peluang kerja dan peluang lainnya yang akan terbuka antara lain:

- Era digitalisasi berpotensi memberikan peningkatan tenaga kerja hingga 2.1 juta pekerjaan baru pada tahun 2025
- Terdapat potensi pengurangan emisi karbon kira-kira 26 miliar metrik ton dari tiga industri: elektronik (15,8 miliar), logistik (9,9 miliar) dan otomotif (540 miliar) dari tahun 2015-2025.

Pemerintah melalui Kemenristek Dikti telah mengambil kebijakan dalam menghadapi dan beradaptasi dengan revolusi industri 4,0 Kebijakan utama Dikti adalah meningkatkan tenaga terdidik dan terampil berpendidikan tinggi (Ainun Na'im: 2018).



Gambar 1. Tujuan dan Sasaran Strategis Kemenristekdikti 2015-2019

Kebijakan ini diimplementasikan dengan program penguatan pembelajaran dan kemahap peserta didik dengan strategi antara lain:

- Meningkatkan angka partisipasi kasar serta jumlah mahasiswa yang berwirausaha
- Lulusan bersertifikat kompetensi
- Prodi terakreditasi unggul
- Mahasiswa peraih emas tingkat nasional dan internasional
- Lulusan yang langsung bekarja
- *LPTK yang meningkat mutu penyelenggaraan pendidikan akademik*
- *Calon pendidik mengikuti profesi guru*

Berdasarkan tujuan dan sasaran strategis Kemenristekdikti di atas terlihat bahwa fokusnya yang utama adalah meningkatnya kualitas pembelajaran dan mahasiswa didik pendidikan tinggi melalui penguatan inovasi. Dapat dipahami dua sasaran ini

menjadi ladangnya para pengembang teknologi pembelajaran untuk berkiprah lebih intens. Inilah peluang ahli dan praktisi pembelajaran untuk memberikan kontribusinya secara maksimal.

D. Kesimpulan

Revolusi industri telah mendorong munculnya inovasi dalam berbagai profesi terutama di bidang pendidikan. Setiap industri bergerak ke arah digitalisasi dan virtualisasi. Pendidikan ada dalam inkubator dan di sanalah kita masyarakat pendidikan memiliki kesempatan untuk menjadi praktisi pendidikan yang inovatif. Kemenristek Dikti telah mengambil kebijakan bahwa peningkatan kualitas pembelajaran dan kemahapeserta didikan menjadi sasaran utama dalam menghadapi era revolusi industri 4,0. Semua aplikasi teknologi memerlukan landasan teoretis yang kuat berdasarkan penelitian sistematis yang bertujuan dan pedagogi yang baik untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi kemungkinan masalah sampingan. Ketika mengintegrasikan teknologi baru dalam pengajaran dan pembelajaran, pertama-tama kita harus mempertimbangkan penerapannya yang potensial, biaya dan manfaat yang diantisipasi, dan kemudian mengembangkan praktik pendidikan yang berhasil.

Oleh karena itu, kunci menuju masyarakat yang sejahtera dan berdaya cipta adalah pendekatan multidimensi untuk merevitalisasi sistem pendidikan (struktur, perangkat, dan pemangku kepentingan) sehingga melahirkan otonomi peserta didik, efikasi diri, berpikir kritis, kreativitas, dan memajukan budaya bersama yang mendukung pendidikan inovatif. Agar berhasil, pendidikan inovatif harus menjadi masalah kolektif bagi semua masyarakat yang untuknya kita harus menghasilkan tanggung jawab publik universal. Jika tidak, semua upaya kita untuk membangun sistem pendidikan yang inovatif dan berhasil efektif akan gagal.

DAFTAR PUSTAKA

Ally, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of mobile learning in educatioDel Conocimiento, 11(1), 142-151. doi:10.7238/ rusc.v11i1.2033.

- Almaiah, M. A., & Abdul Jalil, M. M. (2014). Investigating Students' Perceptions on Mobile Learning Services. *International Journal Of Interactive Mobile Technologies*, 8(4), 31-36. doi:10.3991/ijim.v8i4.3965.
- BinduRanaut (2016). Trends in Instructional Technology *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)* e-ISSN: 2320-7388,p-ISSN: 2320-737X Volume 6, Issue 5 Ver. IV (Sep. - Oct. 2016), PP 16-22
- Darmansyah. (2018). Tren Inovasi Pembelajaran dan Kontribusi Teknologi Pendidikan. *Prosiding Seminar Nasional Dan Temu Kolegial* (pp. 408-417). Serang: Program Studi Teknologi Pembelajaran Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Drouin, M., Hile, R. E., Vartanian, L. R., & Webb, J. (2013). “ Student Preferences for Online Lecture Formats.” *Quarterly Review of Distance Education*, 14(3), 151-162.
- J Amin (2016), Redefining the Role of Teachers in the Digital Era, *International Journal of Indian Psychology*, Volume 3, Issue 3, No. 6, DIP: 18.01.101/20160303
- Liu, G. Z., & Hwang, G. J. (2010). A key step to understanding paradigm shifts in e-learning: Towards context-aware ubiquitous learning. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), E1-E9. doi:10.1111/j.1467-8535.2009.00976.x
- Na'im, A. (2018). *Ristek & Pendidikan Tinggi Menghadapi Perekonomian Baru*. (A. Na'im, Performer) UNP, Padang, Sumbar, Indonesia.
- Penney, C. G. (1989). Modality effects and the structure of short-term verbal memory. *Memory and Cognition*, 17, 398-422
- The Digital Age: Changing Roles of Lecturers at a University of Technology in South Africa. Retrieved from <http://www.krepublishers.com/02-Journals/JSS/JSS-42-0-000-15Web/JSS-42-1-2-15-Abst-PDF/JSS-42-1,2-165-15-1418-Odora-R-J/JSS-42-1,2-165-151418-Odora-R-J-Tx>
- The Future of Jobs Report, F. W. (2018). *Definisi Skill Berdasarkan O*NET Content Model*. USA: Department of Labor & Bureau of Labor Statistics
- UNESCO. (1990). *Innovations and initiatives in teacher education in Asia and the Pacific region*. Bangkok: Unesco.
- Vazquez Cano, E. (2014). Mobile distance learning with smartphones and apps in higher education. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(5), 1505-1520. doi:10.12738/estp.2014.4.2012

- Virtanen, M., Kääriäinen, M., Liikanen, E., & Haavisto, E. (2017). The comparison of students' satisfaction between ubiquitous and web-based learning environments. *Education and Information Technologies*, 22, 2565-2581. doi:10.1007/s10639-016-9561-2
- Yang, S. J. H., Okamoto, T., & Tseng, S.S. (2008). Context-aware and ubiquitous learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(2), 1-2.