

REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DALAM DUNIA PENDIDIKAN DARI SISI PEMBELAJARAN BERBASIS *BLENDED LEARNING*

Mhd. Iqbal Hasrul¹, Joko Suhariato²
Rika Amalia Lubis³, Merynatalia Marbun⁴

^{1,2,3,4}Pascasarjana Prodi Pendidikan Ekonomi, Universitas Negeri Medan

Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya pada era revolusi industry 4.0 yang sangat pesat memberikan dampak yang besar terhadap kehidupan manusia. Banyak kemudahan dan inovasi yang diperoleh dengan adanya dukungan teknologi digital termasuk dalam sisi pendidikan. Salah satunya adalah dengan perubahan lingkungan pembelajaran yang semula terkonsep tatap muka, mulai berganti *blended learning* atau *e-learning*. Layanan pembelajaran menjadi lebih cepat dan efisien serta memiliki jangkauan koneksi yang lebih luas dengan sistem *online*. *Blended learning* yang sedang berkembang pesat saat ini tentunya memiliki peluang dan tantangan dalam penerapannya. Satu sisi *blended learning* mampu memberikan pengaruh signifikan dan satu sisi bisa tidak memberikan dampak yang berarti. Permasalahan yang terjadi adalah rendahnya kepuasan pengguna dalam penerapan strategi pembelajaran tersebut. Beberapa alasannya karena ketidakmerataan fasilitas pembelajaran yang dimiliki siswa (smartphone, laptop, kuota internet); kurang kuatnya fasilitas wifi dilingkungan pendidikan; *content* dan desain *blended learning* yang belum menarik dan relevan dengan materi ajar; dan kurang mumpuni *skill* tenaga pengajar dalam mengoperasikan aplikasi *blended learning* tersebut. Untuk itu, perlu pertimbangan yang matang dalam penerapan strategi ini dengan mempertimbangkan segala aspek kebutuhan dengan harapan pemerintah berusaha konkret menyokong fasilitas yang dibutuhkan guna mewujudkan cita-cita *making Indonesia 4.0* dalam menyongsong era digitalisasi. Peluang dan ancaman pasti dihadapi dalam setiap transisi inovasi dan teknologi dengan pilihan mampu menghasilkan tenaga kerja yang relevan dengan perkembangan teknologi atau tenggelam oleh era disrupsi ini.

Keywords : Revolusi Industri, Disrupsi, Pendidikan, *Blended Learning*

Abstract

The development of science and technology, especially in the era of the industrial revolution 4.0 has a very large impact on human life. Various facilities and innovations are obtained with the support of digital technology, including education. One of them is by the changing of learning environment that was originally conceptualized face to face to be blended learning or e-learning. Learning services become faster and more efficient and have a wider range of connections with online systems. Blended learning that is growing rapidly now certainly has opportunities and challenges in its application. Moreover, Blended learning can have both significant and insignificant influences and impacts. The problem that occurs is the low user satisfaction in implementing the learning strategy. Some of the reasons are due to the inequality of learning facilities owned by students (smartphones, laptops, internet data plan); lack of proper Wi-Fi facilities in the education environment; content and design of blended learning that is not yet interesting and relevant to teaching material; and lack of qualified teaching staff skills in operating the blended learning application. Therefore, careful consideration is needed in implementing this strategy by considering all aspects of needs in the hope that the government will try to concretely support the facilities needed to realize the ideals of Making Indonesia 4.0 in the face of the digitalization era. Opportunities and threats are certainly faced in every transition of innovation and technology with the choice of being able to produce workforce that is relevant to technological development or sinking in this era of disruption.

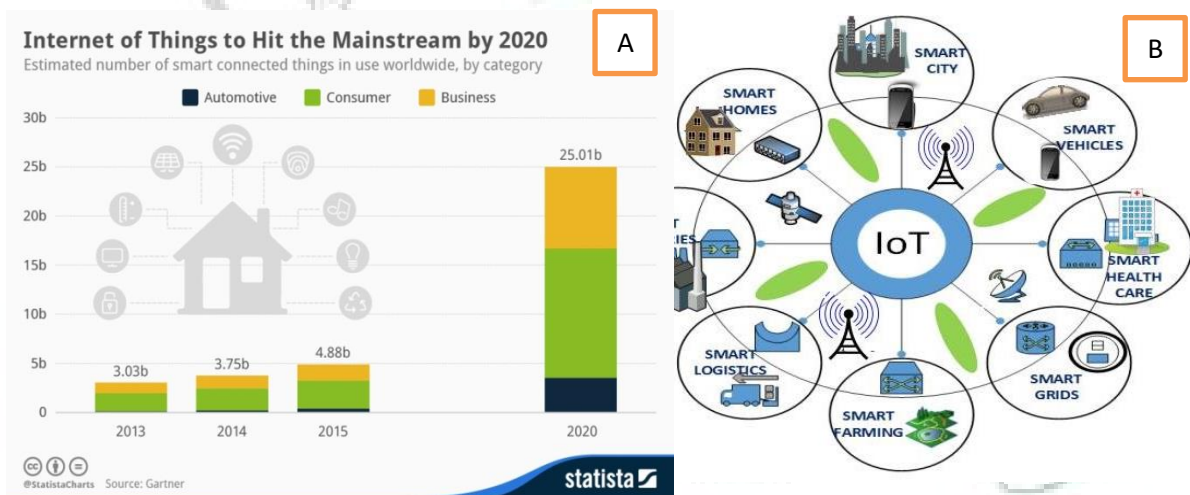
Keywords: Industrial Revolution, Disruption, Education, *Blended Learning*

PENDAHULUAN

Globalisasi telah memasuki era baru yang bernama Revolusi Industri 4.0. Sejarah revolusi industri dimulai dari industri 1.0, 2.0, 3.0, hingga industri 4.0. Fase industri merupakan *real change* dari perubahan yang ada. Industri 1.0 ditandai dengan mekanisasi produksi untuk menunjang efektifitas dan efisiensi aktivitas manusia, industri 2.0 dicirikan oleh produksi massal dan standarisasi mutu, industri 3.0 ditandai dengan penyesuaian massal dan fleksibilitas manufaktur berbasis otomasi dan robot. Industri 4.0 selanjutnya hadir menggantikan industri 3.0 yang ditandai dengan *cyber* fisik dan kolaborasi manufaktur (Hermann et al, 2015; Irianto, 2017). Istilah industri 4.0 berasal dari sebuah proyek yang diprakarsai oleh pemerintah Jerman untuk mempromosikan komputerisasi manufaktur. Revolusi Industri 4.0 sendiri terjadi pada sekitar tahun 2010-an melalui rekayasa intelegensia dan *internet of thing* sebagai tulang punggung pergerakan dan konektivitas manusia dan mesin (Shwab, 2016).

Lee et al (2013) menjelaskan, industri 4.0 ditandai dengan peningkatan digitalisasi manufaktur yang didorong oleh empat faktor: 1) peningkatan volume data, kekuatan komputasi, dan konektivitas; 2) munculnya analisis, kemampuan, dan kecerdasan bisnis; 3) terjadinya bentuk interaksi baru antara manusia dengan mesin; dan 4) perbaikan instruksi transfer digital ke dunia fisik, seperti robotika dan 3D *printing*. Lifter dan Tschienner (2013) menambahkan, prinsip dasar industri 4.0 adalah penggabungan mesin, alur kerja, dan sistem, dengan menerapkan jaringan cerdas di sepanjang rantai dan proses produksi untuk mengendalikan satu sama lain secara mandiri.

Revolusi Industri 4.0 secara fundamental mengakibatkan berubahnya cara manusia berpikir, hidup, dan berhubungan satu dengan yang lain. Era ini akan mendisrupsi berbagai aktivitas manusia dalam berbagai bidang, tidak hanya dalam bidang teknologi saja, namun juga bidang yang lain seperti ekonomi, sosial, politik dan tentunya yang juga mengalami perubahan besar dalam bidang pendidikan.



Gambar 1. a). *Internet of Things to Hit Mainstream by 2020*, dan b). *Internet of Things (IoT): Connecting "Anything, Anyone, Anytime, Anyplace" Advanced Vehicular Communications*

Disruptif sendiri merupakan kondisi ketika sebuah bidang tertentu dituntut untuk terus berinovasi mengikuti perkembangan, sehingga bidang tersebut tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan sekarang, namun dapat mengantisipasi kebutuhan di masa mendatang. Hal ini juga terjadi dalam dunia pendidikan dan menjadi tantangan tersendiri

mengingat revolusi sistem pembelajaran ini akan berdampak pada peserta didik sekarang yang masuk kategori Generasi Z.

Merujuk pada konsep yang dikemukakan oleh Hurlock (2002) rentang usia 13-18 tahun termasuk dalam kategori remaja. Dimana remaja pada saat ini termasuk kategori Generasi Z, yaitu mereka yang lahir pada tahun 1995-2010. Tidak dapat dipungkiri bahwa Generasi Z tersebut sejak kecil mereka sudah mengenal dan sudah terbiasa dengan berbagai bentuk gadget. Selain itu, Remaja Generasi Z ini juga lahir dan tumbuh pada saat internet sudah lebih berkembang daripada generasi sebelumnya. Hal ini menyebabkan Generasi Z telah melek internet dari semenjak mereka lahir. Hal ini secara langsung telah merubah sistem ekologi pada remaja era revolusi industri 4.0 ini.

Berkaca pada situasi sekarang ini dimana masa Generasi Z umumnya adalah masuk kategori pelajar, tentu tak lepas dari dunia pendidikan dan teknologi (internet) dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan dan Internet, menurut John Chamber, CEO Cisco System Inc., (Kompasiana, 2019) adalah dua *equalizer* yang sangat berpengaruh dalam dekade terakhir ini. Dengan Internet, perilaku orang dalam bekerja, belajar, bermain atau bersosialisasi sudah berubah. Orang lebih suka berinteraksi melalui media online seperti *chatting*, *social media*, dan *blog* atau *mikroblog* seperti twitter, instagram, facebook dan lainnya. Demikian juga dalam belajar, istilah yang sering kita dengar dalam pembelajaran dengan internet adalah *e-learning*, *online learning*, *blended learning*, *hybrid learning* dan lain-lain.

Tantangan pendidikan sekarang tentu lebih kompleks seiring dengan meningkatnya peran dan perkembangan teknologi. Informasi dan teknologi mempengaruhi aktivitas pendidikan dengan sangat masif. Peran guru/dosen sudah mulai tergerus dengan banyaknya informasi yang bisa diperoleh dengan mudah melalui jejaring internet. Di masa mendatang, peran dan kehadiran guru/dosen di ruang kelas akan semakin menantang, bahkan terancam dan membutuhkan kreativitas yang sangat tinggi. Informasi dan pengetahuan baru menyebar dengan sangat mudah dan aksesibel bagi siapa saja yang membutuhkannya. Pendidikan mengalami disrupsi yang sangat hebat. Tentu segala perkembangan kemajuan teknologi ini harus mengarah kepada hasil belajar yang lebih baik.

Penggunaan teknologi seperti internet terlihat dapat membantu dalam penyampaian pembelajaran beserta kontennya, dan hal tersebut seperti dapat mengatasi keterbatasan waktu dan ruangan atau tempat pada pembelajaran konvensional tatap muka. Namun tidak semua penerapan teknologi seperti ini semerta-merta dapat menyelesaikan masalah tersebut, melainkan bagaimana proses, pengelolaan dan strategi penyajian pembelajaran agar memiliki dampak yang signifikan terhadap mutu pembelajaran itu sendiri.

Suatu strategi pengembangan model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran *online* dan konvensional atau tatap muka yang biasa disebut sebagai *blended learning*, diharapkan dapat membantu perguruan tinggi yang belum menerapkan teknologi *e-learning* secara luas sehingga kesempatan mendapatkan pendidikan yang bermutu dapat dirasakan juga oleh para siswa atau mahasiswa di perguruan tinggi.

Disrupsi sistem pendidikan yang mulai mengarah berbasis online ini tentunya bukan tidak memiliki resiko tersendiri. Mudah-mudahan informasi dalam genggam *smartphone* dalam kondisi remaja yang masih labil, jika tidak dikelola secara *smart* dalam menggunakannya tentunya bisa berdampak buruk pada pola pikir, karakter dan perilaku penggunanya. Mengingat peran pendidikan sangat besar dan mempertimbangkan maraknya penerapan sistem pembelajaran berbasis *online* untuk itu perlu pengkajian lebih lanjut mengenai dampak, tantangan dan ancaman pendidikan di era revolusi industri 4.0.

METODE

Metode penelitian dalam kajian ini yaitu menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tantangan revolusi industri 4.0 dalam dunia pendidikan dari sisi penerapan *blended learning*. Pengumpulan data dalam kajian ini yaitu menggunakan teknik studi pustaka dan studi penelitian terdahulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak Revolusi Industri 4.0 terhadap Pendidikan di Indonesia pada era modern ini, informasi dan teknologi memengaruhi aktivitas sekolah dengan sangat masif. Informasi dan pengetahuan baru menyebar dengan mudah dan aksesibel bagi siapa saja yang membutuhkannya. Pendidikan mengalami disrupsi yang sangat hebat sekali. Peran guru yang selama ini sebagai satu-satunya penyedia ilmu pengetahuan sedikit banyak bergeser menjauh darinya. Di masa mendatang, peran dan kehadiran guru di ruang kelas akan semakin menantang dan membutuhkan kreativitas yang sangat tinggi.

Era revolusi industri 4.0 merupakan tantangan berat bagi guru Indonesia. Jika tidak mengubah cara mendidik dan belajar-mengajar, 30 tahun mendatang kita akan mengalami kesulitan besar. Pendidikan dan pembelajaran yang syarat dengan muatan pengetahuan mengesampingkan muatan sikap dan keterampilan sebagaimana saat ini terimplementasi, akan menghasilkan peserta didik yang tidak mampu berkompetisi dengan mesin. Dominasi pengetahuan dalam pendidikan dan pembelajaran harus diubah agar kelak anak-anak muda Indonesia mampu mengungguli kecerdasan mesin sekaligus mampu bersikap bijak dalam menggunakan mesin untuk kemaslahatan.

Sistem pendidikan membutuhkan gerakan kebaruan untuk merespon era industri 4.0. Salah satu gerakan yang dicanangkan oleh pemerintah adalah gerakan literasi baru sebagai penguat bahkan menggeser gerakan literasi lama. Gerakan literasi baru yang dimaksudkan terfokus pada tiga literasi utama yaitu 1) literasi digital, 2) literasi teknologi, dan 3) literasi manusia. Tiga keterampilan ini diprediksi menjadi keterampilan yang sangat dibutuhkan di masa depan atau di era industri 4.0. Literasi digital diarahkan pada tujuan peningkatan kemampuan membaca, menganalisis, dan menggunakan informasi di dunia digital (Big Data), literasi teknologi bertujuan untuk memberikan pemahaman pada cara kerja mesin dan aplikasi teknologi, dan literasi manusia diarahkan pada peningkatan kemampuan berkomunikasi dan penguasaan ilmu desain (Aoun, 2017).

Penerapan *Blended Learning* Dalam Pendidikan

Blended learning mengacu pada strategi pembelajaran kombinasi antara pembelajaran tatap muka (*face to face*) dan pembelajaran berbasis komputer, baik dilakukan secara *online* maupun *offline* yang dilaksanakan melalui *e-learning* (Driscoll, 2002; Graham et al., 2003; Jones, 2006; Osguthorpe & Graham, 2003). Secara historis pendidikan tinggi telah menggunakan istilah program *hybrida* untuk menggambarkan kombinasi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran jarak jauh (Osguthorpe & Graham, 2003).

Blended learning menjadi salah satu strategi pembelajaran baru yang banyak memberikan keuntungan bagi mahasiswa, sekaligus sebagai bentuk dukungan teknologi informasi dan komunikasi ke arah modus pembelajaran baru (Graham, 2006). Berbagai hasil penelitian mengemukakan manfaat dari strategi *blended learning* di antaranya keberhasilan dalam (a) mencapai tujuan pembelajaran, (b) mengubah pola pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada dosen menjadi berpusat pada mahasiswa, (c) menyeimbangkan kemandirian mahasiswa dalam belajar serta memotivasi mahasiswa untuk mendisiplinkan diri dalam pembelajaran (Murphy, 2002; Osguthorpe & Graham, 2003; Riffell & Sibley, 2003; Voos, 2003; Dziuban et al., 2004). *Blended learning*

merupakan strategi pembelajaran kreatif dan inovatif yang mampu meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa (Sutisna, 2016).

Penguatan kemandirian belajar pada *blended learning* ini mendukung pendapat Gagne (1997:124) yang mengemukakan bahwa belajar yang efektif memiliki kriteria sebagai berikut : (1) melibatkan pembelajar dalam proses belajar; (2) mendorong munculnya keterampilan untuk belajar mandiri (*learn how to learn*); (3) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pembelajar; (4) memberi motivasi untuk belajar lebih lanjut.

Menurut Bates dan Wulf (dalam Rusman, dkk, 2013:248) kelebihan *learning management system* berbasis *blended learning*, yaitu : (1) meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dengan guru atau instruktur (*enhance interactivity*); (2) memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja (*time and place flexibility*); (3) menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas (*potential to reach a global audience*); dan (4) mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (*easy updating of content as well as archivable capabilities*).

Adapun teori-teori belajar yang menjadi pendukung *blended learning* tersebut adalah teori belajar konstruktivisme (*individual learning*) dari Piaget, kognitif dari Bruner, Gagne, dan Blooms, lingkungan belajar sosial atau *social constructivist (collaborative learning)* dari Vygotsky. Konstruktivisme (*individual learning*) digunakan sebagai landasan teori belajar yang sering disebut juga *student centered learning*. Konstruktivisme (*individual learning*) dapat mendorong pelajar untuk membangun pengetahuan mereka sendiri berdasarkan pengalaman individu dan mengaplikasikannya secara langsung pada lingkungan mereka (Rusman, dkk, 2013:245).

Upaya penerapan sistem pembelajaran *blended learning* tidak lain adalah untuk meningkatkan hasil belajar dan kemandirian belajar siswa sesuai dengan perkembangan teknologi. Keberhasilan pembelajaran tidak terlepas dari 2 (dua) faktor, yaitu: faktor internal dan faktor eksternal. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar seorang siswa baik dari internal maupun eksternal, seperti (1) kecerdasan emosional; (2) minat dan bakat; (3) strategi pembelajaran; (4) sarana dan prasarana; (5) motivasi prestasi; (6) cara belajar; (7) kurikulum; dan (8) kecerdasan intelektual (Azhar, 2002:37). *Blended learning* adalah bagian dari strategi pembelajaran, dan sarana prasarana dalam menunjang pembelajaran yang bermutu dan relevan.

Research Gap Penerapan Blended Learning Dalam Dunia Pendidikan

Ada begitu banyak hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan pembelajaran berbasis *blended learning* terhadap hasil belajar siswa/mahasiswa. Hasil penelitian ini menguatkan penelitian sebelumnya, Hiltz & Murray (2005) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan akademik yang signifikan pada mahasiswa yang menggunakan pembelajaran tatap muka dikombinasikan dengan teknologi pembelajaran *online* dan *offline* dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya menggunakan kelas konvensional (tatap-muka) saja. Hasil penelitian Isa (2015: 83) menunjukkan bahwa pengembangan model *blended learning* mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa dan lebih mudah memahami materi baik melalui pembelajaran tradisional maupun menggunakan *e-learning*. Selain itu, Sudarman (2014) melakukan kajian penelitian dimana subjek penelitian adalah mahasiswa semester II Jurusan Ekonomi Pembangunan Universitas Negeri Malang yang berjumlah 104 partisipan. Berdasarkan analisis data, hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan strategi pembelajaran *blended learning* secara signifikan lebih baik daripada strategi pembelajaran tatap muka.

Namun, ada hal yang berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya, Aly (2016) penelitian yang mengambil tampilan empiris pada tiga area perbandingan belajar yang

berbeda lingkungan yaitu (1) tatap muka, (2) *online* dan (3) campuran (*blended learning*) pada materi Pengantar Akuntansi Manajerial. Dimana penelitian ini membandingkan hasil ujian tengah semester, ujian akhir dan jumlah hasil nilai akhir siswa dalam kursus tersebut yang diajarkan oleh instruktur yang sama dengan menggunakan *blended learning*, tatap muka, dan penggunaan media *online*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam tiga lingkungan belajar yang berbeda.

Beberapa hal diduga mempengaruhi tidak signifikannya hasil belajar siswa menggunakan penerapan *blended learning* adalah kepuasan siswa dengan strategi belajar tersebut. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Chen and Yao (2016) bahwa tingkat kepuasan peserta didik dengan *blended learning* memainkan peran penting. Oleh karena itu, fokus penelitiannya pada faktor-faktor utama yang mempengaruhi kepuasan peserta didik di lingkungan *blended learning*. Ada enam dimensi yaitu (1) pelajar, (2) instruktur, (3) lembaga, (4) teknologi, (5) desain dan (6) lingkungan, yang menjadi indikator kepuasan peserta didik khususnya pada komponen *e-learning* dalam lingkungan *blended learning*. Dimana dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa peserta didik (generasi muda) diprioritaskan dimensi desain menjadi faktor yang paling penting dalam kepuasan mereka terhadap *e-learning* komponen dalam lingkungan *blended learning*. Oleh karena itu, mungkin lebih strategis bagi lembaga pendidikan untuk menekankan pada dimensi desain dalam implementasi *e-learning* mereka dalam lingkungan *blended learning* khusus untuk peserta didik yang lebih muda.

Merespon hasil temuan penelitian di atas, banyak penelitian yang mengkaji tentang penerapan *blended learning*. Pada umumnya penelitian tersebut lebih banyak terfokus pada kinerja mahasiswa, sikap belajar mahasiswa, dan kepuasan dalam pembelajaran yang dilaksanakan secara tatap muka, sepenuhnya *online*, atau *blended learning* (Osguthorpe & Graham, 2003; Uzun & Senturk, 2010). Berbagai pendapat dari hasil penelitian tersebut dapat diklasifikasi menjadi lima kecenderungan utama yakni keefektifan belajar, kepuasan mahasiswa, kepuasan penyelenggara, efisiensi biaya serta akses pembelajaran (Lorenzo & Moore, 2002), dan peningkatan kemampuan mahasiswa.

Beberapa hal yang diduga mempengaruhi kekurangpuasan siswa menggunakan *blended learning* ini adalah kurang terdukungnya fasilitas belajar mahasiswa seperti laptop atau smartphone dan ketersediaan kuota internet. Hal ini merupakan masalah klasikal mengingat strategi pembelajaran ini membutuhkan dukungan alat dan teknologi yang cukup mahal, apalagi pada umumnya pada lokasi pendidikan belum terdukung dengan wifi internet yang kencang dan mendukung pembelajaran. Fenomena masalah penerapan strategi ini dijalankan dinegara berkembang dimana pendapatan perkapita masyarakat masih didominasi menengah ke bawah. Oleh karena itu, tak heran mengapa tidak semua fasilitas belajar mahasiswa itu terdukung dengan baik.

SIMPULAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya pada era revolusi industry 4.0 yang sangat pesat memberikan dampak yang besar terhadap kehidupan manusia. Banyak kemudahan dan inovasi yang diperoleh dengan adanya dukungan teknologi digital termasuk dalam sisi pendidikan. Meskipun demikian, digitalisasi program juga membawa dampak negatif yakni peran manusia perlahan diambil alih oleh mesin otomatis. Akibatnya ancaman jumlah pengangguran semakin meningkat. Hal ini tentu saja akan menambah beban masalah baik secara lokal maupun nasional. Oleh karena itu, untuk memanfaatkan peluang dan menjawab tantangan revolusi industri 4.0, para pemangku kepentingan (*stake holders*) wajib memiliki kemampuan literasi data, teknologi dan manusia. Salah satunya adalah dengan perubahan lingkungan pembelajaran yang semula terkonsep tatap muka, mulai berganti *blended learning* atau *e-learning*. Layanan

pembelajaran menjadi lebih cepat dan efisien serta memiliki jangkauan koneksi yang lebih luas dengan sistem *online*. *Blended learning* yang sedang berkembang pesat saat ini tentunya memiliki peluang dan tantangan dalam penerapannya. Satu sisi *blended learning* mampu memberikan pengaruh signifikan dan satu sisi bisa tidak memberikan dampak yang berarti. Permasalahan yang terjadi adalah rendahnya kepuasan pengguna dalam penerapan strategi pembelajaran tersebut. Beberapa alasannya karena ketidakmerataan fasilitas pembelajaran yang dimiliki siswa (smartphone, laptop, kuota internet); kurang kuatnya fasilitas wifi di lingkungan pendidikan; *content* dan desain *blended learning* yang belum menarik dan relevan dengan materi ajar; dan kurang mumpuni *skill* tenaga pengajar dalam mengoperasikan aplikasi *blended learning* tersebut. Untuk itu, perlu pertimbangan yang matang dalam penerapan strategi ini dengan mempertimbangkan segala aspek kebutuhan dengan harapan pemerintah berusaha konkret menyokong fasilitas yang dibutuhkan guna mewujudkan cita-cita *making Indonesia 4.0* dalam menyongsong era digitalisasi. Peluang dan ancaman pasti dihadapi dalam setiap transisi inovasi dan teknologi dengan pilihan mampu menghasilkan tenaga kerja yang relevan dengan perkembangan teknologi atau tenggelam oleh era disrupsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aly, Ibrahim (2016) Comparison of Students' Performance in a Managerial Accounting Course Taught in Blended Learning, Traditional Classroom, & Online Setting, *A Journal Of International Academy Of Business Disciplines* Volume 2 Number 4, Februari 2016, ISSN 2329-5163 (online). www.iabd.org. Diakses 29 Desember 2018.
- Aoun, J.E. (2017). *Robot-Proof: Higher Education In The Age Of Artificial Intelligence*. US: MIT Press.
- Azhar, Arsyad. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Chen, W.S & Yao, A.Y.T. 2016. An Empirical Evaluation of Critical Factors Influencing Learner Satisfaction in Blended Learning: A Pilot Study. *Universal Journal of Educational Research* 4(7): 1667-1671, 2016. [http:// www.hrpub.org](http://www.hrpub.org) DOI: 10.13189/ujer.2016.040719. Diakses 23 Desember 2018.
- Driscoll, M. 2002. *Blended Learning: Let's Get Beyond the Hype*. *LTI Magazine*, (Online), ([http://www.ltimagazine.com/ltimagazine /article/articleDetail.jsp](http://www.ltimagazine.com/ltimagazine/article/articleDetail.jsp)), diakses 16 Maret 2019.
- Dziuban, C.D., Hartman, J., & Moskal, P.D. 2004. *Blended Learning*. *ECAR Research Bulletin*, (Online), (<http://www.educause.edu/ecar/>), diakses 15 November 2018.
- Gagne, Robert M. 1977. *The Condition of Learning, Third Edition*. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Graham C.R. 2006. *Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions*. Dalam C. Bonk & C. Graham (Eds.), *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco: Pfeiffer, hlm. 3-21.
- Graham, C.R., Allen, S., and Ure, D. 2003. *Blended Learning Environments: A Review of The Research Literature*, (Online), (http://msed.byu.edu/ipt/graham/vita/ble_litrev.pdf), diakses 2 Maret 2018.
- Hiltz, Roxanne, S., Turoff, & Murray. 2005. Education Goes Digital: The Evolution of Online Learning and the Revolution in Higher Education. *Communications of the ACM*. Vol 48 No 10:59-64.
- Hurlock, E.B (2002). *Psikologi Perkembangan*. 5th edition. Erlanga: Jakarta.
- Isa, Yumanto. 2015. Pengembangan Model Blended Learning Mata Kuliah Perencanaan Teknologi Pembelajaran, Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol. 17 Nomor: 2. Agustus 2015, hal. 73-83, 2015.

- Jones, N. 2006. *E-College Wales, a Case Study of Blended Learning*. Dalam C. J. Bonk & C.R. Graham (Eds.), *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs* (hlm. 182-194). San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing.
- Lee, J., Lapira, E., Bagheri, B., Kao, H., (2013). *Recent Advances and Trends in Predictive Manufacturing Systems in Big Data Environment*. *Manuf. Lett.* 1 (1), 38–41.
- Liffler, M., & Tschiesner, A. (2013). *The Internet of Things and the Future of Manufacturing*. McKinsey & Company.
- Lorenzo, G. & Moore, J. C. 2002. *The Sloan Consortium Report to The Nation: Five Pillars of Quality Online Education*, (Online), (<http://www.sloanc.org/effective/pillarreport1.pdf>), diakses 10 Juni 2018.
- Murphy, P. 2003. *The Hybrid Strategy: Blending Face-to-Face with Virtual Instruction to Improve Large Lecture Courses*, (Online), (<http://www.ucltc.org/news/2002/12/feature.php>), diakses 11 Juni 2019.
- Osguthorpe, R., & Graham, R. 2003. Blended Learning Environments: Definitions and Directions. *The Quarterly Review of Distance Education*. 4(3), 227-234.
- Riffell, S. & Sibley, D. 2003. Learning Online: Student Perceptions of a Hybrid Learning Format. *Journal of College Science Teaching*, 32, 394-99.
- Rusman; Kurniawan, Deni, & Riyana, Cepi. 2013. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi : Mengembangkan Profesional Guru*. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada, h. 242. 244
- Shwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. New York: Crown Business.
- Sudarman. (2014). Pengaruh Strategi Pembelajaran Blended Learning Terhadap Perolehan Belajar Konsep Dan Prosedur Pada Mahasiswa Yang Memiliki Self-Regulated Learning Berbeda. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol. 21, No. 1, April 2014.
- Sutisna, Anan (2016). Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning pada Pendidikan Kesetaraan Program Paket C dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vo. 18. No. 3 Desember 2018.
- Uzun, A. & Senturk, A. 2010. Blending Makes the Difference: Comparison of Blended and Traditional Instruction on Student's Performance and Attitudes in Computer Literacy. *Contemporary Educational Technology*, 1(3), 196-207.
- Voos, R. 2003. *Blended Learning: What is It and Where Might It Take Us?* Sloan-C View 2(1), 2–5.

<https://www.pikiran-rakyat.com/nasional/pr-01309237/pln-terkendala-infrastruktur-18-juta-rumah-di-indonesia-belum-teraliri-listrik>. Diakses 26 November 2019.

