

MULTI-STRATEGY MATHEMATICS LEARNING IN THE ERA OF THE INDUSTRIAL REVOLUTION 4.0

*Tutiarny Naibaho*¹, *Venny Herawati Simangunsong*², *Susi Sihombing*³
¹Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas HKBP
Nommensen Medan
^{2,3} Mahasiswa Program Studi Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas
HKBP Nommensen Medan
¹naibahotutiarny@yahoo.com, ²venny.siamangunsong@student.uhn.ac.id,
³susi.sihombing@student.uhn.ac.id

Abstract

The Industrial Revolution 4.0 era gave birth to a learning revolution with the discovery of Google Assistant. With Google Assistance, students can learn the subject matter easily, the information is obtained quickly, the material is presented in an attractive manner, and it is cheaper. The role of the teacher as the frontline of education has been shifted. It is necessary to improve education through improving the quality of educators so that the teacher's role in learning functions as it should. Some learning strategies that can be applied by elementary school teachers in facing the challenges of the Industrial Revolution Era 4.0, include (1) helping students in learning, (2) providing opportunities for students to develop and excel, (3) Strengthening Character Education (PPK), (4) technology literacy, and (5) being an effective teacher.

Keywords: *Industrial Revolution 4.0, Learning Strategy, Mathematics*

Abstrak

Era Revolusi Industri 4.0 melahirkan revolusi belajar dengan ditemukannya Google Asistence. Dengan Google Assistance, siswa bisa mempelajari materi pelajaran dengan mudah, informasi yang diperoleh cepat, materi disajikan dengan menarik, dan lebih murah. Peran guru sebagai garda terdepan pendidikan tergeser. Perlu adanya perbaikan pendidikan melalui peningkatan kualitas pendidik sehingga peran guru dalam pembelajaran berfungsi seperti semestinya. Beberapa strategi pembelajaran yang bisa diterapkan oleh guru SD dalam menghadapi tantangan Era Revolusi Industri 4.0, antara lain (1) membantu siswa dalam belajar, (2) memberikan kesempatan siswa untuk berkembang dan berprestasi, (3) Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), (4) melek teknologi, dan (5) menjadi guru efektif.

Kata kunci : *Revolusi Industri 4.0 , Strategi Pembelajaran, Matematika*

PENDAHULUAN

Matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia dikarenakan matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Matematika sebagai ratu sekaligus pelayan ilmu (Ruseffendi, 1998). Mengembangkan kemampuan

berpikir logis dan keterampilan kognitif yang lebih tinggi pada anak-anak merupakan tugas matematika sebagai “kendaraan” utama (Daniel dan David, 2008). Matematika juga berperan penting di bidang keilmuan seperti fisika, kimia, statistika dan teknik. Dewasa ini, perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit sebagai landasan untuk perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Oleh karena itu, matematika diajarkan pada jenjang pendidikan dasar, menengah maupun perguruan tinggi.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang dinilai sangat memegang peranan penting, sehingga tujuan pembelajaran matematika di sekolah maupun di perguruan tinggi, adalah untuk menumbuhkembangkan daya matematika pada mahasiswa. Daya matematika dalam *National Council of Teachers of Mathematics* NCTM disebut sebagai lima standar proses pembelajaran matematika, yaitu: pemahaman, penalaran, komunikasi, koneksi, dan pemecahan masalah matematika (NCTM, 2000; Wardhani, 2010). Matematika masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa maupun mahasiswa pada kenyataannya, sehingga hasil belajar matematika pun rendah. Beberapa faktor penyebabnya menurut Cowan antara lain peran guru yang dominan dalam proses pembelajaran, ketidaksiapan siswa dalam belajar, rasa bosan, ketidakcocokan antara materi yang diajarkan dengan isi bahan ajar, strategi pembelajaran yang diterapkan oleh guru dan kurangnya rasa percaya diri (Gazali, 2016).

Pendidikan harus mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi utuh, yang dikenal dengan kompetensi abad 21, yakni kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), berkolaborasi (*collaboration*) dan berkomunikasi (*communication*) (Daryanto & Karim, 2017). Maka dari itu, pembelajaran matematika di era revolusi industri (ri) 4.0 dituntut harus menekankan aspek-aspek komunikasi dan kolaborasi (*communication and collaboration*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*). Kreativitas dapat melahirkan inovasi. Kreativitas siswa dapat dikembangkan dengan memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa, meningkatkan partisipasi aktif mahasiswa, interaksi yang tinggi antara pendidik-peserta didik dan antar peserta didik, menggunakan berbagai strategi belajar yang memungkinkan peserta didik membangun sendiri pengetahuannya.

Pengembangan kemampuan 4C didukung oleh teknologi yang juga berperan penting bagi mahasiswa. Meskipun berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas dapat diajarkan dalam lingkungan yang menggunakan sedikit teknologi, peserta didik pada era revolusi industri 4.0, membutuhkan penggunaan teknologi supaya menjadi *problem solver*, kolaborator, komunikator, dan kreator yang efektif. Berkolaborasi, berkreasi, dan berkomunikasi dengan yang lain, mereka harus menggunakan teknologi. Penggunaan teknologi digital dapat dilakukan oleh peserta didik untuk mengelola, mengintegrasikan, dan membangun informasi/pengetahuan. Investigasi, mengorganisasikan, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan pengetahuan dilakukan dengan menggunakan teknologi harus secara efektif.

Era dimana pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat cepat mengakibatkan perubahan cepat dan kompetitif yaitu era Revolusi Industri 4.0 (Yusnaini & Slamet, 2019). Pengaplikasian kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) merupakan salah satu ciri dari Era Revolusi Industri 4.0 (Tjandrawinata, 2016). Pendidikan adalah penopang utama Era Revolusi Industri 4.0. Banyak dijumpai siswa Sekolah Dasar di Indonesia sudah diberikan *handphone* oleh orang tuanya diimbangi dengan akses internet yang baik. Siswa Sekolah Dasar dalam bidang pendidikan dapat mengakses hasil kemajuan teknologi Era Revolusi Industri 4.0 dengan adanya *handphone*.

PEMBAHASAN

1. Sejarah Revolusi Industri

Revolusi Industri terdiri atas kata revolusi dan kata industri. Berdasarkan KBBI, kata revolusi artinya perubahan yang terjadi dengan sangat cepat dan kata industri merupakan usaha pelaksanaan suatu proses produksi. Revolusi industri merupakan perubahan yang sangat cepat dalam proses produksi menurut pengertian dari asal katanya. Pada Era Revolusi Industri, proses produksi yang biasa dikerjakan oleh manusia digantikan oleh mesin. Barang dengan nilai komersial yang lebih (*value added*) menurut Suwardana (2018) merupakan barak produksi yang dihasilkan mesin. Pada Era Revolusi Industri 4.0 terlihat efisiensi waktu dan kebutuhan tenaga kerja manusia. Perkembangan Era Revolusi Industri sampai saat ini ada 4, maka dari itu angka 4 sebagai penandanya pada Era Revolusi Industri 4.0.

Era Revolusi industri pertama ditandai dengan penemuan mesin uap, sehingga barang mampu diproduksi lebih banyak. Abad ke-18 sebagai awal Era Revolusi Industri 1.0 terjadi. Setelah mesin uap ditemukan, penemuan listrik memberikan dampak yang luar biasa yaitu sekitar abad ke-19 sampai abad ke-20. Hal ini mengakibatkan lebih mudahnya biaya produksi barang. Era Revolusi Industri 2.0 sendiri ditandai dengan penemuan listrik. Era Revolusi Industri 3.0 ditengarai dengan penggunaan komputerisasi sekitar tahun 1970an. Adanya *intelegensia* dan *internet of thing* merupakan tanda dimulainya Era Revolusi industry 4.0 sekitar tahun 2010an (Prasetyo & Sutopo, 2018). Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) merupakan *Intelegensia* yang dimaksudkan sebagai tanda. Maka menghubungkan manusia dan mesin hal penting utama yang dibutuhkan adalah kecerdasan buatan yang dihasilkan oleh manusia.

Era Revolusi Industri 4.0 memiliki beberapa tantangan yang harus dihadapi antara lain mesin produksi harus stabil, keengganan untuk berubah, keterampilan yang kurang memadai, masalah keamanan informasi, serta berkurangnya tenaga pekerjaan dalam jumlah yang banyak dikarenakan perubahan otomatisasi. SDM yang unggul akan didapatkan dengan adanya pendidikan yang menjadi jembatan penghubung antara siswa dengan dunia kerja. Keterampilan yang kurang memadai dapat diantisipasi dengan pemilihan metode pembelajaran. Keterampilan dapat dilatih sejak dini. Metode pembelajaran di sekolah diharapkan memberikan bekal bagi siswa untuk menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. Mempersiapkan pendidikan

Indonesia sehingga lebih maju, mengejar ketertinggalan dengan negara-negara maju, dan mampu beradaptasi dengan Era Revolusi Industri 4.0 merupakan hal yang ditekankan dan tidak hanya tentang penyediaan fasilitas pendukung dalam Era Revolusi Industri 4.0 (Sudarminto, n.d.). Perbaikan pola pikir, mentalitas, dan nilai-nilai merupakan hal mendasar yang perlu dipersiapkan (Ristekdikti, 2017). Mengembangkan logika, bahasa, dan kreativitas sehingga sangatlah dibutuhkan kurikulum yang tepat (Kuncoro, 2019).

2. Strategi Pembelajaran di Era Transformasi Digital 4.0

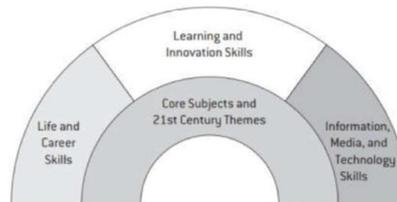
Suatu proses aktif pada diri peserta didik untuk menemukan atau mendapatkan suatu hal baru yang berasal dari luar disebut belajar. Dengan demikian, peserta didik mampu menghubungkan antara ilmu yang diperolehnya dengan hal baru yang berada di lingkungan sekitar. Dalam teori belajar bermakna Brunner, ada tiga macam proses kognitif, yaitu: 1) proses perolehan informasi baru, melalui kegiatan membaca, mendengarkan penjelasan materi yang diajarkan, mendengarkan audiovisual, dan lain-lain; 2) proses mentransformasikan informasi yang diterima, yakni pengetahuan yang diterima oleh peserta didik agar sesuai dengan kebutuhannya; dan 3) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Hal ini untuk membuktikan sejauhmana informasi yang telah diterima bermanfaat bagi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari (Suhendi, 2017). Pelaksanaan pembelajaran matematika kenyataannya masih banyak belum sesuai dengan teori tersebut. Pembelajaran matematika tersebut bahkan masih jauh untuk mengarah pada pembelajaran matematika di era revolusi industri 4.0.

Sebuah interaksi antara pendidik dan peserta didik melalui sebuah pertemuan yang terjadi secara kasat mata di dalam kelas masih merupakan konsep belajar mengajar di Indonesia. Pendidik atau fasilitator berperan sangat dominan dalam proses pembelajaran. Karakteristik yang tergambar dari proses pembelajaran seharusnya merupakan fokus utama dari pembelajaran yang efektif. Penggambaran dominasi dosen dalam menggunakan berbagai cara dalam memberikan kuliah di perguruan tinggi yang merupakan paradigma lama merupakan pembelajaran sebenarnya (Garrison & Anderson, 2000). Konteks pembelajaran konvensional tatap muka sudah seharusnya beralih ke pembelajaran memanfaatkan teknologi online. Penerapan di setiap institusi pendidikan khususnya di perguruan tinggi tentunya tidaklah mudah. Stein (2014) berpendapat bahwa terdapat 5 (lima) tantangan dalam mewujudkan hal tersebut yakni: a) membuat transisi ke pembelajaran online; b) membangun ruang *online* untuk belajar; c) mempersiapkan peserta didik untuk belajar secara *online*; d) mengelola dan memfasilitasi kelas *online*; dan e) menilai hasil belajar.

Guru matematika harus punya Strategi menjadi Guru Matematika Matematika di Era Revolusi Industri 4.0. Keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh peserta didik / siswa maupun mahasiswa adalah (1) *life and career skills*, (2) *learning and innovation skills*, dan (3) *Information media and technology skills*. Ketiga keterampilan tersebut di atas dirangkum dalam sebuah skema yang disebut dengan pelangi keterampilan pengetahuan abad 21 (*21st century knowledge-skills rainbow*) (Trilling dan Fadel, 2009). Skema

tersebut diadaptasi oleh organisasi nirlaba p21 yang mengembangkan kerangka kerja (*framework*) pendidikan abad 21 ke seluruh dunia yang berbasis di negara bagian Tuscon, Amerika.

Pada gambar berikut menunjukkan skema pelangi keterampilan-pengetahuan abad 21 yang mendeskripsikan konsep keterampilan abad 21 dan core subject 3R.



Gambar 4. Pelangi Keterampilan Pengetahuan Abad 21
 Sumber: (Trilling and Fadel, 2009:47).

Pembelajaran berpusat pada peserta didik / siswa (*student centered*), memberikan kesempatan bagi peserta didik / siswa untuk belajar sebagaimana minat dan kecepatan belajarnya masing-masing, sebagai guru Matematika maka harus menyiapkan materi membuat strategi pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik dan guru sebagai fasilitator ; 2) Pembelajaran mengembangkan kemampuan peserta didik menggali sendiri pengetahuan yang diperoleh dari sumber-sumber informasi dengan menggunakan internet, sebagai wahana bagi mereka untuk belajar sepanjang hayat (*life-long learning*) maka guru Matematika harus mencari dan memberi informasi dibagian mana internet dapat dipergunakan dalam pembelajaran Matematika; 3) Pemanfaatan perangkat pembelajaran virtual dan infrastruktur ICT untuk memberikan fleksibilitas bagi peserta didik agar dapat menemukan sumber belajar yang berkualitas, merekam data, menganalisis data, menyusun laporan dan melakukan presentasi sehingga guru Matematika harus mencari dan memberi informasi dibagian mana dari internet dapat dipergunakan dalam pembelajaran Matematika dan mengajari peserta didik / siswa untuk mengambil data dari internet dengan benar dan mencegah plagiarisme; 4) “flipped classroom” merupakan metode pembelajaran yang menekankan pada hands-on, dimana peserta didik belajar aspek-aspek teoritis pengetahuan di rumah kemudian melakukan praktik di kelas. Metode ini mengembangkan kemampuan belajar mandiri (*self-learning*) dan kebiasaan sambil menyediakan waktu belajar lebih luang bagi pembelajaran untuk pengembangan kompetensi di sekolah; maka guru Matematika harus menyiapkan materi dan tugas pembelajaran Matematika yang relevan dan membantu peserta didik / siswa untuk memahami materi tugas yang diterimna 5) Mengembangkan *soft-skills* berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah, khususnya pemecahan masalah otentik dan non-rutin. Guru Matematika menyiapkan metode untuk mengembangkan *soft-skills* peserta didik dengan strategi pembelajaran dan tugas yang relevan; 6) Kolaborasi dan dalam interaksi sosial sebagai pendekatan utama yang digunakan dalam pengembangan kompetensi dalam memperkenalkan budaya kerja pada abad ke-21 di dunia kerja dan dunia

industry. Maka guru Matematika merancang strategi pembelajaran yang mendukung kolaborasi dengan dunia kerja dan menkoordinasikan dengan pihak sekolah; 7) Memberikan fleksibilitas untuk proses pembelajaran dalam bentuk *blended learning*, yang memungkinkan siswa berinteraksi, berkerjasama dan saling belajar satu dengan yang lain dalam ruangan kelas maupun secara jarak jauh (distance) melalui internet. Maka guru Matematika menyiapkan model pembelajaran yang *relevan* dengan *blended learning* yaitu membuat kelas online seperti *google class* dan *edmudo* dan lain sebagainya. Atau guru Matematika meminta pihak sekolah untuk menyiapkan model pembelajaran *blended learning* tersebut.

Strategi pembelajaran berpengaruh terhadap pola pikir dan output yang dihasilkan siswa di masa depan. Peran penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi Era Revolusi Industri/ Transformasi Digital 4.0 adalah pemilihan strategi pembelajaran. Guru dalam pembelajaran bisa menggunakan 5 strategi (Guru Produktif, 2019), yaitu:

1) Membantu siswa dalam belajar

Proses pembelajaran yang terjadi adalah *teacher center*. Guru adalah sumber informasi satu-satunya di kelas. Guru menjelaskan pembelajaran, siswa diberikan waktu untuk menulis catatan, siswa mengerjakan latihan soal, guru dan siswa membahas latihan soal, dan dilanjutkan dengan penilaian. Apresiasi dari guru akan diperoleh apabila anak memperoleh nilai baik. Namun siswa yang belum mendapat nilai baik, belum ada tindakan khusus/ remedial dari guru. Menurut UNESCO terdapat empat pilar pendidikan (Rahmat, 2004) adalah:

a) *Learning to do*

Siswa diharapkan memahami pembelajaran, tidak hanya mengetahui.

b) *Learning to know*

Diharapkan siswa tidak hanya sebagai pendengar, tetapi juga informasi yang diperoleh dengan praktik diimplementasikan.

c) *Learning to be*

Diharapkan siswa mampu untuk menjadi dirinya sendiri. Karena setiap manusia diberikan bakat dan minat berbeda satu dengan yang lain .

d) *Learning to live together*

Siswa diharapkan mampu hidup bersama dengan orang lain, mampu menempatkan diri, saling menghormati, dan menghargai.

Guru dengan memperkaya pengetahuan tentang metode pembelajaran yang tepat dalam membangun empat pilar pendidikan tersebut adalah untuk meningkatkan kualitas dirinya. Tidak didapati kontribusi besar dalam pembelajaran *teacher center*.

2) Adanya kesempatan untuk berkembang dan berprestasi.

Angka yang diperoleh siswa sebagai hasil pembelajaran menjadi tolok ukuran keberhasilan siswa. Peringkat yang didapatkan siswa di kelas menandakan prestasi siswa. Tuhan menciptakan manusia dengan kecerdasan yang berbeda-beda. Howard Garner mengungkapkan ada sembilan kecerdasan majemuk, meliputi kecerdasan matematis, kecerdasan kinestetik, kecerdasan ruang, kecerdasan naturalis, kecerdasan

linguistik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan musikal, dan kecerdasan eksistensial (Tobeli, 2009). Saat pembelajaran kecerdasan majemuk siswa dapat dikembangkan oleh guru. Kecerdasan siswa akan meningkat dengan pemberian stimulus dan pengarahan guru yang mampu merangsang siswa sehingga siswa diberikan kesempatan untuk berprestasi dan berkembang sesuai kecerdasan yang dimilikinya.

3) Penguatan Pendidikan Karakter (PPK)

Sedini mungkin harus mengembangkan pendidikan karakter. Tidaklah mudah dan membutuhkan waktu yang lama dalam penanaman karakter. Kelanjutan dan revitalisasi dari pendidikan karakter dari tahun 2010 adalah Penguatan Pendidikan Karakter (PPK). Dalam dunia pendidikan dinilai penting mengembangkan PPK. Karena PPK memiliki peranan penting seperti menghadapi tantangan global, ancaman ketuhanan dan masa depan bangsa, dan membentuk etika siswa (Kemendikbud, 2017). Pembiasaan (*habit*) merupakan kunci penerapan PPK di sekolah. Dalam penanaman pendidikan karakter, guru memiliki peranan yang besar.

4) Melek teknologi

Arti pentingnya teknologi oleh Era Revolusi Industri 4 dituntut untuk dipahami sebagian besar orang. Banyak pengaruh baik dalam kehidupan yang diberikan oleh teknologi. Guru melakukan transfer ke siswa dengan diberikan tambahan pengetahuan yang baik sebagai pemanfaatan teknologi yang tepat dalam pembelajaran. Agar siswa bersemangat mengikuti pembelajaran, fasilitas teknologi seperti dengan pencarian bahan ajar yang lebih menarik sebaiknya dapat dimanfaatkan oleh guru. Guru bisa mendukung pembelajaran dengan cara menjadi *blogger* dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi selain untuk mencari bahan ajar. Siswa dalam memahami pelajaran yang diberikan dalam hal ini akan terbantu. Materi yang diberikan guru dimana saja siswa berada dan kapanpun siswa mau untuk diulang. Tentunya didukung dengan fasilitas yang memadai. Menggunakan teknologi untuk hal yang baik harus diberikan pengertian oleh guru kepada siswa.

5) Menjadi guru efektif

Guru efektif menurut Henson & Eller adalah guru yang selalu berpikir bagaimana cara menjadi lebih baik (Fatimaningrum, 2011). Bagaimana guru mampu menyampaikan kepada siswa dengan baik adalah contoh dikatakan guru efektif bukan hanya mengetahui pelajaran. Solusi akan dicari oleh guru yang hendak menjadi lebih baik apabila dalam pembelajaran, ilmu yang ditransfer ke siswa belum sepenuhnya dipahami. Adapun karakteristik guru efektif (Dzulkifli & Sari, 2015) yaitu (1) memiliki rasa simpati yang tinggi, melayani, dan menganggap bahwa siswa merupakan anak sendiri, (2) ikhlas dalam memberikan ilmu dan balasan dalam bentuk apapun tidak akan diterima, (3) tanggung jawab diberikan kepada siswa (tugas) berdasarkan porsi setiap siswa, (4) apabila siswa melakukan pelanggaran maka diberikan nasehat, (5) kedudukan yang sama dimiliki oleh semua ilmu, (6) target yang telah ditentukan akan

dicapai dengan tidak memaksakan siswa, (7) anak yang belum bisa memahami pelajaran dengan baik akan diberikan bahan ajar yang lebih sederhana.

3. Model Pembelajaran Era Transformasi Digital 4.0

Aktivitas manusia yang mencakup pengetahuan, kepercayaan, seni, moral, hukum, dan adat istiadat adalah budaya (Edward B. Taylor, 1974). Keseluruhan sistem gagasan dan tindakan hasil karya manusia dalam rangka kehidupan masyarakat yang dimiliki manusia dengan belajar merupakan kebudayaan (Koentjaraningrat, 1985). Banyak unsur termasuk perkakas, pakaian, makanan, bangunan yang diwariskan dari generasi ke generasi yang dapat membentuk budaya. Budaya dipelajari saat seseorang berusaha berkomunikasi dengan orang-orang yang berbeda budaya dan menyesuaikan perbedaan-perbedaannya. Kegiatan sosial manusia banyak diliputi unsur-unsur budaya. Benda-benda peninggalan, bangunan-bangunan, makanan, pakaian, alat transportasi merupakan Unsur-unsur budaya yang bersifat fisik. Unsur-unsur yang bersifat kognitif, afektif, dan psikomotorik disebut juga unsur-unsur budaya yang bersifat non fisik.

Menurut penulis bahwa model pembelajaran era digital terdiri 3 model: pertama, guru / dosen memberikan materi pembelajaran secara online pada peserta didik kemudian di download dan dipelajari secara manual (offline), kedua, guru/ dosen memberikan materi pembelajaran secara online dan peserta didik mempelajari secara online juga, dan ketiga, kolaborasi antara pembelajaran yang berlangsung antara online dengan offline. Kemudian ada juga model pembelajaran yang tidak terikat dengan guru/ dosen yang memberikan materi pembelajaran tetapi dapat mengakses informasi pembelajaran secara personal dengan sumber-sumber pembelajaran secara online. Apalagi saat ini era digital yang didukung jaringan internet sangat memungkinkan setiap orang dapat belajar sendiri tanpa diarahkan oleh guru/ dosen secara real. Berikut ini model pembelajaran era digital pada saat ini:

a. *Blended Learning*

Blended Learning merupakan pembelajaran yang menggabungkan berbagai cara penyampaian, model pengajaran, dan gaya pembelajaran, dimana berbagai pilihan media dialog diperkenalkan antara fasilitator dengan orang yang mendapat pengajaran. *Blended learning* lebih dari sebagai kombinasi pengajaran langsung (*face-to-face*) dan pengajaran online, tetapi sebagai elemen dari interaksi sosial. Kombinasi efektif dari cara mengajar, gaya pembelajaran dan cara penyampaian yang berbeda mendukung *Blended learning* serta di antara seluruh bagian yang terlibat dengan pelatihan menemukan *blended learning* pada komunikasi terbuka. Sedangkan untuk keuntungan dari penggunaan *blended learning* sebagai sebuah kombinasi pengajaran langsung (*face-to-face*) dan pengajaran online, tapi lebih daripada itu sebagai elemen dari interaksi sosial yaitu (PT. Sevima, Agustus 2018):

- 1) Adanya interaksi antara pengajar dan mahasiswa,
- 2) Pengajaran bisa secara tatap muka langsung atau pun secara online,

3) *Blended Learning* = *delivery media (or combining instructional modalities)*,

4) *Blended Learning* = kombinasi dari beberapa metode instruksional.

b. *Distant Learning* (Pendidikan Jarak Jauh)

Sejak tahun 1883 telah berkembang model pendidikan jarak jauh. Konsep dan implementasi model pendidikan jarak jauh dapat berkembang pula seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melalui beberapa fase generasi sampai saat ini dengan generasi kelima dapat mengklasifikasikan pendidikan jarak jauh. Posisi e-learning dalam pendidikan jarak jauh adalah bentuk konsekuensi logis, hal ini disebabkan keterpisahan jarak dan waktu antara penyelenggara pembelajaran dan peserta belajar, sehingga mutlak pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi diperlukan. (Dewi Salma Prawiradilaga, 2013).

“Distance learning is used in this study because it emphasizes the recentering on the nontraditional learner and is more commonly used than “distance education.”

Pembelajaran jarak jauh digunakan dalam penelitian ini karena menekankan pemusatan pada pelajar non tradisional dan lebih umum digunakan daripada "pendidikan jarak jauh." Pelaksanaan pendidikan jarak jauh juga diatur dalam undang-undang RI No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi Pasal 31 ayat 1 menyatakan pendidikan jarak jauh adalah proses belajar mengajar yang dilakukan secara jarak jauh melalui penggunaan media komunikasi. Kemudian Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 24 tahun 2012 tentang penyelenggaraan pendidikan jarak jauh (PJJ) pada pendidikan tinggi pasal 2 ayat 1 dan 2 dicakup fungsi sebagai bentuk pendidikan peserta didik yang tidak dapat mengikuti pendidikan tatap muka tanpa kualitas pendidikan dikurangi, kemudian pendidikan jarak jauh bertujuan perluasan dan pemerataan akses ditingkatkan terhadap pendidikan yang bermutu dan relevan dengan kebutuhan. Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Menristekdikti), menyatakan "lembaga sudah melakukan PJJ tahun 2019 meningkat dari lima perguruan tinggi menjadi 15 kampus. Tahun 2018 ada 5. Sekarang tujuh ditambah dan akan masuk 3." Pendidikan tinggi di Indonesia harus melaksanakan Pendidikan Jarak Jauh (PJJ) sebagai perubahan yang dilakukan dan bertujuan mengantisipasi perkembangan dunia yang begitu cepat dikatakan oleh Menristekdikti.

c. *Mobile Learning* (M-Learning)

Pembelajaran dengan bantuan teknologi seluler nirkabel (*smartphone*) disebut juga *Mobile Learning*. Informasi dan materi pembelajaran dapat diakses dari mana saja dan kapan saja yang diberikan kemudahan oleh mobile learning untuk diakses siapa saja. Keaktifan peserta didik untuk selalu belajar kapanpun dan di manapun didorong oleh model pembelajaran *mobile learning* tanpa dibatas ruang dan waktu. Artinya siswa diberikan kemudahan dalam belajar tanpa mengurangi tugas dan tanggungjawabnya dengan menggunakan mobile learning.

Mohammad Ally dengan buku yang berjudul, “mobile learning; Transforming the Delivery of Education and Training”.

Mobile learning through the use of wireless mobile technology allows anyone to access information and learning materials from anywhere and anytime. With mobile learning, learners will be empowered since they can learn whenever and wherever they want. (Mohamed Ally).

Pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat mobile merupakan Mobile learning (*m-learning*). Perangkat tersebut dalam hal ini dapat berupa PDA, telepon seluler, laptop, tablet PC, dan sebagainya. Konten pembelajaran di mana saja dan kapan saja dapat diakses pengguna dengan mobile learning, tanpa harus suatu tempat tertentu dikunjungi pada waktu tertentu. Maka, konten pendidikan tanpa terikat ruang dan waktu dapat diakses oleh pengguna. Penelitian yang dilaksanakan Nur Afifah, terkait tentang pengembangan pembelajaran *mobile (mobile learning)* yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Mobile untuk Pengenalan Bahasa Pemrograman Visual Basic di SMK 2017”, mendapatkan respons sangat baik dan sangat layak. Kemudian penelitian Singgih Yuntoto yang sama terkait dengan *mobile learning*, berjudul “Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Kompetensi Pengoperasian System Pengendalian Elektronik di SMKN” mendapatkan respon yang sangat baik juga. Hal ini dapat menjadi bahan pertimbangan penggunaan *mobile learning* di masa depan.

SIMPULAN

Garda terdepan pendidikan adalah guru. Namun di Era Revolusi Industri peran guru bergeser dengan hadirnya *Google Asistence*. Guru memiliki peranan sebagaimana mestinya sehingga memerlukan strategi pembelajaran yang menarik. Era Revolusi Industri 4.0 ini dapat menerapkan enam strategi pembelajaran, yaitu (1) menjadi guru efektif, (2) siswa untuk berkembang dan berprestasi diberikan kesempatan, (3) paham teknologi, (4) Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), dan (5) siswa dalam belajar dibantu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Balitbang Puskur. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa: Pedoman Sekolah*. Jakarta: Kemdikbud.
- [2] D'Ambrosio, U. 2001. *Ethnomathematics and Mathematics Education*. Pisa : Copenhagen: University
- [3] D'Ambrosio, U. 1985. *Ethnomathematics and Its Place in The History and Pedagogy of Mathematics*. For The Learning of Mathematical Journal. 5(1): 44-48.
- [4] Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.

- [5] Francois, K, & Kerkhove, Bart Van. 2010. *Ethnomathematics and the Philosophy of Mathematics (Education)*. College Publication, London. Texts in Philosophy. 11: 121-154.
- [6] Hasanuddin. 2017. *Etnomatematika Melayu: Pertautan antara Matematika dan Budaya pada Masyarakat Melayu Riau*. Sosial Budaya.14(2):136 – 149.
- [7] Imswatama, A. & D. Setiadi. 2017. *The Ethnomathematics Of Calculating An Auspicious Day Process in The Javanese Society As Mathematics Learning*. ISMEI : 105–111.
- [8] Isnawati, L. Z., & F.G. Putra. 2017. *Analisis Unsur Matematika pada Motif Sulam Usus*. JMPM. 1(2):173–192.
- [9] Jaya, Agus Risnan . 2013. *Pengaruh Penerapan Blended E-Learning Berbasis Website Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Logis Matematis Siswa SMA*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- [10] Koentjaraningrat. 1985. *Kamus Istilah Antropologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- [11] Latif, Yudi. 2020. *Pendidikan yang Berkebudayaan: Histori, Konsepsi dan Aktualisasi Pendidikan Transformatif*. Jakarta : Gramedia.
- [12] Muhtadi, Dedi dkk. 2017. *Sundanese Ethnomathematics: Mathematical Activities in Estimating, Measuring, and Making Patterns*. Journal on Mathematics Education. 8(2):185-198.
- [13] Pathuddin, Hikmawati dkk. 2019. *Etnomatematika: Makanan Tradisional Bugis sebagai Sumber Belajar Matematika*. MaPan. 7(2): 30-37
- [14] Rusdiansyah. 2020. *Pendidikan Budaya di Sekolah dan Komunitas/Masyarakat*. Journal of Islamic. 3(1): 45-48.
- [15] Sardjiyo & Pannen, P. 2005. *Based Learning Culture: Method of Learning Innovation and Implementation of Competency-based Curriculum*. Journal of Education.6(2):83-98.
- [16] Sari, Nanda Riskiana, dkk. 2020. *Analisis Makanan Tradisional dalam Perpektif Etnomatematika sebagai Pendukung Literasi dan Sumber Belajar Matematika*. *Prosiding Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2.
- [17] Supiyati, S., dkk. 2019. *Ethnomathematics in Sasaknese Architecture*. Journal on Mathematics Education.10(1):47-58.
- [18] Tylor, E.B. 1974. *Primitive Culture: Researcher into the development of Mythology. Phylosophy, Religion, Art, and Custom*. New York: Gordon.
- [19] Wahyudin . 2018. *Etnomatematika dan Pendidikan Matematika Multikultural*. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 1-19.