

# Potensi pengembangan kearifan lokal pada pembelajaran fisika pada era Society 5.0

**Ninis Hadi Haryanti**

Program Studi Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

**Abstract.** Kearifan lokal merupakan segala sesuatu yang menjadi ciri khas suatu daerah, dipahami sebagai segala sesuatu yang didasari pengetahuan, dapat diterima oleh akal, dan tidak bertentangan dengan ketentuan kepercayaan atau agama. Pembelajaran Fisika berorientasi kearifan lokal di sekolah adalah pendidikan atau program pembelajaran yang diselenggarakan sesuai dengan kebutuhan daerah, dengan memanfaatkan berbagai sumber daya alam, sumber daya manusia, geografis, budaya, historis dan potensi daerah lainnya yang bermanfaat dalam proses pengembangan kompetensi sesuai dengan potensi, bakat dan minat siswa. *Society* atau masyarakat 5.0, sebuah masa dengan masyarakat berpusat pada manusia yang menyeimbangkan kemajuan ekonomi dengan penyelesaian masalah sosial oleh sistem yang mengintegrasikan ruang dunia maya dan ruang fisik. Tiga kemampuan tertinggi yang dibutuhkan adalah kemampuan memecahkan masalah kompleks, berpikir kritis, dan kreativitas. Era *Society* 5.0 menuntut guru Fisika memiliki wawasan global, akrab dengan teknologi, dan memiliki rasa nasionalisme yang kokoh. Guru Fisika juga dituntut mampu menghadirkan pembelajaran yang menumbuhkan wawasan global terintegrasi dengan teknologi, memiliki keahlian komunikasi internasional, dan tetap memiliki jiwa nasionalisme yang kokoh serta dapat memahami kearifan lokal.

## 1. Pendahuluan

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang fenomena alam meliputi material, manusia, dan interaksi antara manusia dan material lainnya. Fisika merupakan ilmu yang memerlukan sarana dalam pembelajarannya. Fisika akan lebih bermakna apabila terdapat kesinambungan antara materi mata pelajaran dengan aktivitas kehidupan sehari-hari di lingkungan tempat tinggal siswa yang digunakan sebagai sarana belajar. Sarana belajar tersebut adalah sarana belajar yang mengaitkan antara sains, teknologi dan lingkungannya dalam suatu topik materi tertentu. Dengan pengemasan tersebut, diharapkan siswa tidak hanya ditanamkan konsep teoritis dari materi pembelajaran, tetapi juga aplikasi dalam kehidupan nyata dari konsep yang telah di sampaikan.

Kearifan lokal merupakan identitas budaya yang perlu dikenalkan kepada generasi muda melalui dunia pendidikan karena generasi muda setempat itulah yang nanti mampu mempertahankan daerahnya sendiri. Kearifan lokal merupakan akumulasi dari hasil aktivitas dalam menyikapi serta memperlakukan lingkungan, menggambarkan cara bersikap dan bertindak suatu masyarakat untuk merespon perubahan – perubahan yang khas dalam lingkup lingkungan fisik ataupun kultural. Secara umum kearifan lokal muncul melalui proses internalisasi yang panjang dan berlangsung turun-temurun sebagai akibat interaksi antara manusia dengan lingkungannya. Kearifan lokal merupakan segala sesuatu yang menjadi ciri khas suatu daerah [1].

Kemendikbud menyebut kearifan lokal dengan istilah keunggulan lokal. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010, bahwa “Pemerintah kabupaten/Kota melaksanakan dan/atau memfasilitasi

perintisan program dan/atau satuan pendidikan yang sudah atau hampir memenuhi Standar Nasional Pendidikan untuk dikembangkan menjadi program dan/atau satuan pendidikan bertaraf internasional dan/atau berbasis keunggulan lokal”[2]. Dengan adanya pendidikan berbasis kearifan lokal, diharapkan siswa yang berada di suatu wilayah tertentu dapat memahami sains dan mengaplikasikan pembelajaran yang mereka dapat di sekolah dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan fisika berbasis kearifan lokal berusaha mengaitkan materi baru dengan skema yang sudah ada tentang sesuatu yang sudah diketahui oleh siswa pada lingkungan siswa. Skema yang telah ada berkaitan dengan kearifan lokal memberikan kesempatan bagi guru untuk memudahkan dalam mengaitkan pengetahuan baru yang akan disampaikan kepada siswa.

Pada saat ini tantangan dunia pendidikan semakin kompleks dan menuntut persiapan serta pemikiran yang sangat serius. Terdapat suatu perubahan yang cepat sebagai akibat bergulirnya era Revolusi Industri 4.0 serta munculnya Society 5.0 (masyarakat 5.0). Society 5.0 adalah masyarakat yang dapat menyelesaikan berbagai tantangan dan permasalahan sosial dengan memanfaatkan berbagai inovasi yang lahir di era Revolusi Industri 4.0 seperti Internet on Things (internet untuk segala sesuatu), Artificial Intelligence (kecerdasan buatan), Big Data (data dalam jumlah besar), dan robot untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Tiga kemampuan tertinggi yang dibutuhkan adalah kemampuan memecahkan masalah kompleks, berpikir kritis, dan kreativitas. Kemampuan tersebut dapat dilatih dalam proses pembelajaran di kelas, antara lain dengan memberikan ruang kepada siswa untuk menemukan konsep pengetahuan berbasis aktivitas. Hal tersebut dapat mendorong siswa untuk membangun kreativitas dan berpikir kritis [3].

Fisika yang merupakan bagian dari sains menjadi pusat ilmu pengetahuan yang memberikan sumbangan besar terhadap perkembangan teknologi. Hampir semua teknologi yang dikembangkan dan diciptakan berasal dari penelitian yang dilakukan secara berkelanjutan dan menggunakan pendekatan sains. Pembelajaran Fisika saat ini berkembang dan mengalami penyesuaian dengan kebutuhan zaman. Perkembangan sains terjadi dengan memanfaatkan kolaborasi bersama cabang ilmu lain seperti teknologi, teknik, dan matematika. Kolaborasi ini menghasilkan konsep yang disebut sebagai STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Pembelajaran STEM yang saat ini berkembang, melatih peserta didik untuk lebih familier dengan apa yang saat ini dibutuhkan oleh dunia, kemampuan untuk menghadapi dan beradaptasi dengan tuntutan zaman yang tidak terduga dan bagaimana siswa mampu mengambil keputusan dengan penuh tanggung jawab serta dapat memahami kearifan lokal daerahnya.

## **2. Kearifan Lokal dan Pembelajaran Fisika**

Nilai-nilai luhur budaya yang dimiliki kelompok masyarakat di Indonesia sudah merupakan milik bangsa sebagai potensi yang tak ternilai harganya untuk pembangunan dan kemajuan bangsa Indonesia. Masyarakat Indonesia merupakan masyarakat yang majemuk, baik dari segi budaya, agama, maupun bahasa, yang memiliki nilai-nilai luhur sebagai kearifan lokal-nya. Masyarakat tradisional yang ada telah menyelenggarakan pendidikan yang dapat disebut sebagai pendidikan tradisi. Masyarakat tersebut yang masih tetap eksis telah memelihara kearifan lokal-nya menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari dan menjadi dasar bagi solusi terhadap permasalahan yang terjadi di masyarakatnya [4].

Setiap masyarakat mengalami pertumbuhan dan perkembangan akibat kebutuhan yang berubah dari zaman ke zaman. Dalam perkembangan itu terjadi berbagai proses pemecahan masalah demi kehidupan yang lebih baik dan sejahtera melalui teknologi. Sebagai implementasi dari sains, masyarakat tradisional juga telah memiliki teknologi yang digunakan dalam upaya mempermudah kehidupannya. Teknologi tersebut tercermin dalam berbagai bentuk, seperti perkakas untuk kegiatan pertanian dan bangunan yang digunakan [5].

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong perkembangan sains, seperti diajarkan di lingkungan sekolah. Sementara di lingkungan masyarakat tradisional terbangun kearifan lokal berbentuk pesan, adat-istiadat yang diyakini, dan disampaikan secara turun temurun tentang bagaimana harus bersikap terhadap alam. Bentuk pengetahuan ini tidak tersusun secara

sistematis berbentuk kurikulum yang diimplementasikan dalam pendidikan formal. Kearifan lokal ini merupakan bagian dari kehidupan atau budaya masyarakat, yang masih tetap dipertahankan dan diyakini kebenarannya.

Pengetahuan kearifan lokal ini ditransformasikan melalui tradisi oral dari orang tua mereka kepada generasi berikutnya, dan pengalaman konkret dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Dalam proses berjalan waktu, tidak tertutup kemungkinan masuknya budaya-budaya baru sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi, namun pemikiran atau keyakinan yang diwariskan dari generasi sebelumnya masih tetap dipertahankan.

Kearifan lokal mewakili sistem nilai dan norma yang disusun, dianut, dan diaplikasikan masyarakat berdasarkan pemahaman dan pengalaman mereka dalam berinteraksi dan berinterelasi dengan lingkungan. Kearifan lokal dapat menjelma dalam bentuk seperti ide, gagasan, nilai, norma, dan peraturan dalam ranah kebudayaan; sedangkan dalam kehidupan sosial dapat berupa sistem religius, sistem dan organisasi kemasyarakatan, sistem pengetahuan, sistem mata pencaharian hidup, serta sistem teknologi dan peralatan. Meskipun bernilai lokal tetapi nilai yang terkandung di dalamnya dianggap sangat universal [6].

Kearifan lokal merupakan ciri khas daerah yang mencakup aspek ekonomi, budaya, teknologi informasi dan komunikasi serta ekologi yang dikembangkan dari potensi daerah. Aspek potensi pengembangan kearifan lokal meliputi Sumber Daya Alam, Sumber Daya Manusia, Geografis, Budaya dan Historis. Pendidikan Berorientasi Kearifan Lokal merupakan usaha sadar yang terencana melalui penggalan dan pemanfaatan potensi daerah setempat secara arif dalam upaya mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran, agar siswa aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki keahlian, pengetahuan dan sikap dalam upaya ikut serta membangun bangsa dan negara [7].

Siswa yang akan memahami Fisika berkaitan dengan fenomena alam dan hukum-hukum yang berlaku harus mempelajari objek-objek dan kejadian-kejadian di alam. Objek dan kejadian alam tersebut diselidiki melalui eksperimen dan observasi serta dicari penjelasannya melalui proses pemikiran untuk mendapatkan alasan atau argumentasinya. Pembelajaran Fisika berorientasi kearifan lokal di sekolah adalah pendidikan atau program pembelajaran yang diselenggarakan sesuai dengan kebutuhan daerah, dengan memanfaatkan berbagai sumber daya alam, sumber daya manusia, geografis, budaya, historis dan potensi daerah lainnya yang bermanfaat dalam proses pengembangan kompetensi sesuai dengan potensi, bakat dan minat siswa [8].

Beberapa indikator dalam pembelajaran berorientasi kearifan lokal adalah: 1) menjadikan siswa mengetahui keunggulan lokal daerah dimana dia tinggal, 2) memahami berbagai aspek yang berhubungan dengan keunggulan lokal daerah tersebut, 3) siswa mampu mengolah sumber daya, 4) terlibat dalam pelayanan/jasa atau kegiatan lain yang berkaitan dengan keunggulan lokal sehingga memperoleh penghasilan dan melestarikan budaya/tradisi/sumber daya yang menjadi unggulan daerah serta, 5) mampu bersaing secara nasional maupun global.

Pendidikan berbasis kearifan lokal bertujuan untuk mengembangkan kompetensi siswa melalui pemanfaatan keunggulan lokal yang ada dalam daerahnya berupa budaya, ekologi, bahasa, teknologi, informasi dan komunikasi, dan lain-lain. Pembelajaran Fisika berorientasi kearifan lokal dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini disebabkan pembelajaran Fisika berorientasi kearifan lokal lebih memberikan kesan yang kontekstual, sehingga siswa mudah memahami materi yang dipelajari. Keberhasilan proses pembelajaran siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah metode yang digunakan oleh guru. Pembelajaran Fisika yang berorientasi pada kearifan lokal di mana siswa dilibatkan dengan tradisi yang ada di kehidupannya ternyata memberikan kesan yang lebih kontekstual. Siswa juga diharapkan dapat mencintai daerahnya sendiri, mampu bersaing dan mengembangkan potensi lokalnya sehingga daerahnya dapat berkembang pesat mengikuti perkembangan global (globalisasi), serta dapat percaya diri menghadapi masa depan [7, 8].

### **3. Pendidikan Fisika Pada Era Society (Masyarakat) 5.0**

Perkembangan dunia pendidikan pada saat ini tengah memasuki masa yang sangat penting. Tidak hanya dalam upaya memberikan pelayanan pendidikan yang berkualitas dan optimal, tetapi juga masa

penting yang akan menentukan kelanjutan pendidikan itu sendiri. Sebagaimana diketahui revolusi industri generasi pertama ditandai oleh penggunaan mesin uap untuk menggantikan tenaga manusia dan hewan. Generasi kedua, melalui penerapan konsep produksi massal dan mulai dimanfaatkannya tenaga listrik. Generasi ketiga, ditandai dengan penggunaan teknologi otomatisasi dalam kegiatan industri. Pada revolusi industri keempat, menjadi lompatan besar bagi sektor industri, di mana teknologi informasi dan komunikasi dimanfaatkan sepenuhnya. Revolusi Industri 4.0 yang dibarengi berkembangnya era disrupsi, serta dengan munculnya Society 5.0 (masyarakat 5.0) [3, 9].

Konsep Society 5.0 sebenarnya sudah bergulir cukup lama. Konsep ini muncul dalam “*Basic Policy on Economic and Fiscal Management and Reform 2016*” yang merupakan bagian inti dari rencana strategis yang diadopsi Kabinet Jepang, Januari 2016. Konsep Society 5.0 diadopsi Pemerintah Jepang sebagai antisipasi terhadap tren global sebagai akibat dari munculnya Revolusi Industri 4.0. Society 5.0 adalah hal alami yang pasti terjadi akibat munculnya Revolusi Industri 4.0. Revolusi Industri 4.0 telah melahirkan berbagai inovasi dalam dunia industri dan juga masyarakat secara umum. Society 5.0 merupakan jawaban atas tantangan yang muncul akibat era Revolusi Industri 4.0 yang dibarengi disrupsi yang ditandai dunia yang penuh gejolak, ketidakpastian, kompleksitas, dan ambiguitas [3, 9].

Selain pendidikan yang terus berkembang, pola sosial di masyarakat juga ikut berkembang, membentuk beberapa fase hingga saat ini, dan disebut sebagai Society 5.0. Revolusi industri memiliki makna yang berbeda dengan society. Revolusi industri lebih mengarah pada penemuan dan penggunaan teknologi sedangkan society lebih mengarah kepada pola masyarakat yang terbentuk oleh suatu pemicu tertentu.

*Society 5.0* mencapai derajat yang tinggi dalam konvergensi *cyber space* (ruang virtual) dan *physical space* (ruang nyata). Dalam *Society 5.0*, sejumlah besar informasi dari sensor-sensor dalam ruang nyata diakumulasi dalam ruang virtual. Dalam ruang virtual, data yang besar ini akan dianalisa oleh *Artificial Intelligence (AI)*, dan hasil analisis akan diberikan kembali kepada manusia di ruang nyata dalam berbagai bentuk.

Pada era society 4.0 umumnya mengumpulkan informasi melalui jaringan dan dianalisis oleh manusia. Namun, dalam society 5.0, manusia, benda, dan sistem semuanya terhubung secara online dan dioptimasi dengan bantuan AI yang melebihi kemampuan analisis manusia dan dikembalikan lagi ke dunia realita. Proses ini membawa pembaharuan bagi berbagai industri dan masyarakat dengan cara yang sebelumnya tidak mungkin [3, 9].

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang pesat, tuntutan era globalisasi, tuntutan abad XXI, Era Industri 4.0, Society 5.0, era disrupsi, bergesernya generasi dari milenial ke generasi Z dan Alpha, memberi dampak langsung bagi penyiapan Sumber Daya Manusia masa depan. Dalam konteks perubahan yang amat cepat tersebut maka diperlukan penyiapan serta peningkatan kompetensi Sumber Daya Manusia.

Era globalisasi menuntut guru Fisika memiliki wawasan global, akrab dengan teknologi, dan memiliki rasa nasionalisme yang kokoh. Guru Fisika juga dituntut mampu menghadirkan pembelajaran yang menumbuhkan wawasan global terintegrasi dengan teknologi, memiliki keahlian komunikasi internasional, dan tetap memiliki jiwa nasionalisme yang kokoh. Diperlukan guru Fisika yang berkualitas, mampu berfikir kritis dan sistemik, mampu berkomunikasi secara lateral maupun dengan higher level, mempunyai kemampuan berwirausaha, dan belajar sepanjang hayat. Era Industri 4.0 dan Society 5.0 menuntut guru Fisika untuk menguasai literasi baru mencakup literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia serta pembelajaran sepanjang hayat [3, 9, 11].

Era disrupsi ditandai dengan munculnya berbagai macam inovasi yang tidak terlihat, tidak terduga, tidak disadari oleh organisasi mapan sehingga mengganggu jalannya aktivitas tatanan sistem lama atau bahkan menghancurkan sistem lama tersebut. Inovasi tersebut disertai dengan akselerasi yang begitu cepat. Oleh karena itu, inovasi dan percepatan merupakan kata kunci untuk hidup di era tersebut. Era disrupsi menuntut guru Fisika untuk memiliki kemampuan teknologi digital, kemampuan adaptasi tinggi sekaligus kemampuan inovasi yang memadai [3, 9, 11].

Era Society 5.0 hadir seiring percepatan teknologi di Era Industri 4.0. Dalam era tersebut, artificial intelligence, robotics dan the Internet of Things (IoT) berkembang secara integratif untuk mendukung layanan dan kenyamanan manusia. Era ini akan ditandai digital transformation manufacturing menuju digitalisasi ekonomi dan teknologi yang akan mewarnai seluruh aspek kehidupan masyarakat. Oleh karenanya kemampuan memahami dan mengolah teknologi digital merupakan aspek yang harus dimiliki oleh guru Fisika masa depan.

Guru Fisika dituntut mampu melaksanakan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam penguasaan teknologi digital menuju masyarakat yang cerdas. Untuk menghadapi era ini maka harus dipersiapkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan literasi baru. Literasi baru mencakup literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia. Literasi data terkait dengan kemampuan membaca, menganalisis dan membuat konklusi berpikir berdasarkan data dan informasi (big data) yang diperoleh. Literasi teknologi terkait dengan kemampuan memahami cara kerja mesin. Aplikasi teknologi dan bekerja berbasis produk teknologi untuk mendapatkan hasil maksimal. Literasi manusia terkait dengan kemampuan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreatif dan inovatif. Guru Fisika harus dapat menyesuaikan diri dan mendukung transisi ini tanpa menganggapnya sebagai suatu ancaman bagi pembelajaran konvensional sebelumnya, karena proses pembelajaran memang harus menyesuaikan kebutuhan dan tuntutan zaman. Seseorang dikatakan memiliki literasi sains dan teknologi jika memiliki kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitar beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan mampu mengambil keputusan [9, 10, 11].

#### **4. Pemanfaatan Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran Fisika pada Era Society 5.0**

Big Data sebagai ciri khas Society 5.0 menjadi sumber data besar yang membuat pendidikan menjadi semakin efektif dan efisien. Data induk yang dikumpulkan dapat menunjang perkembangan dan kemajuan pendidikan. Sebagai contoh, bagaimana guru Fisika dapat membuat rencana pembelajaran berdasarkan study log pada pembelajaran sebelumnya. Data ini dapat digunakan untuk keperluan identifikasi kebutuhan siswa.

Tiga kemampuan tertinggi yang dibutuhkan pada era Society 5.0 adalah kemampuan memecahkan masalah kompleks, berpikir kritis, dan kreativitas. Cara berpikir yang harus selalu dikenalkan dan dibiasakan adalah cara berpikir untuk beradaptasi di masa depan, yaitu analitis, kritis, dan kreatif. Kemampuan cara berpikir tersebut dapat dilatih dalam proses pembelajaran Fisika di kelas. Yakni, dengan memberikan ruang kepada siswa untuk menemukan konsep pengetahuan Fisika berbasis aktivitas. Hal ini dapat mendorong siswa untuk membangun kreativitas dan berpikir kritis. Para guru Fisika dapat memilih aneka model pembelajaran, seperti *discovery learning*, *project based learning*, *problem based learning*, dan *inquiry learning*. Kesemua model itu mengajari dan mengembangkan nalar kritis siswa. Dalam hal ini guru berperan sebagai fasilitator bagi siswa untuk menawarkan arah dalam menemukan solusinya. Diharapkan solusi yang dimunculkan adalah solusi yang memiliki nilai kebaruan sesuai konteks situasi yang baru pula. Hal tersebut yang dimaksud dengan kreativitas dan inovasi [9].

Pengenalan dunia nyata tidak hanya sebatas lingkungan sekitar, tetapi lingkungan universal yang bisa dijelajahi menggunakan fasilitas laman daring. Hal tersebut akan meningkatkan kualitas diri siswa yakni terbukanya wawasan global sebagai bagian dari masyarakat dunia. Penggunaan telepon genggam, tablet, atau laptop berikut koneksi internet, dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran. Pencarian bahan ajar sebagai materi diskusi atau pemanfaatan berbagai video pembelajaran yang tersedia gratis di berbagai situs-situs pendidikan seperti Khan Academy, Amazon Education, Ruangguru, Wikipedia, dan lainnya. Hal yang terpenting adalah bijak menggunakan teknologi sehingga memberi makna positif bagi aktivitas pembelajaran [9].

Selain itu, pemanfaatan Teknologi Pendidikan juga dapat menunjang penggunaan data secara kolaboratif. Perencanaan dan penyusunan pembelajaran Fisika menuju Society 5.0 melalui 3 langkah penting dan esensial, antara lain: [12]

4.1. Menyediakan kesempatan dan ruang belajar yang beragam untuk mencapai “fair, individually optimized learning”.

Leading project yang pertama ini berisi 3 kegiatan penting yaitu kegiatan pengembangan pilot project mengenai berbagai macam jenis pembelajaran kolaboratif termasuk kolaborasi antar usia dan kelas, kegiatan pemanfaatan portofolio dan study log sebagai sarana diagnostik SWOT siswa, serta kegiatan peningkatan kualitas pendidikan dengan memanfaatkan Teknologi Pendidikan dan Big Data. [12]

4.2. Memastikan bahwa semua siswa memperoleh kemampuan akademik dasar

Seperti kemampuan dasar membaca, berpikir matematis, dan kemampuan literasi informasi. Leading project yang kedua ini berisi 3 kegiatan penting yaitu kegiatan pencapaian tujuan Kurikulum Nasional melalui berbagai persiapan seperti memperkuat bahan ajar, ICT, lingkungan, dan Teknologi Pendidikan, dan kegiatan pencapaian kemampuan literasi informasi, serta kegiatan pemanfaatan prosedur [12].

4.3. Tidak terlibat dalam kesenjangan kemanusiaan/pengetahuan

Leading project yang ketiga ini berisi 2 kegiatan penting yaitu memperbarui kualitas siswa dari sekolah menengah atas menuju universitas agar dapat terbiasa dengan hal-hal mengenai kemanusiaan dan sains melalui konsorsium Worl-Wide Learning (WWL), peningkatan pengetahuan mengenai Artificial Inteligent (AI), dan pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), selanjutnya kegiatan berupa peningkatan sumber daya manusia yang mempelajari dan dapat memahami kearifan lokal [12].

## **5. STEM Sebagai Orientasi Pembelajaran Fisika pada Era Society 5.0**

STEM merupakan suatu program pendidikan yang dikembangkan berdasarkan empat ilmu yaitu Science, Technology, Mathematics, dan Engineering. Seorang guru Fisika yang akan menyampaikan pembelajaran melalui STEM harus benar-benar paham masing-masing konten dan konteks dalam Science, Technology, Mathematics, dan Engineering. Guru sangat tidak dianjurkan untuk melakukan intervensi terhadap apa yang dilakukan siswa selama pembelajaran STEM, guru hanya boleh menjadi fasilitator [13].

Perbedaan mendasar pembelajaran STEM dengan pembelajaran inkuiri ataupun saintifik pada umumnya adalah adanya pendekatan engineering yang bertujuan untuk memberikan gambaran nyata mengenai keterlibatan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Penyampaian pembelajaran STEM harus diarahkan kepada situated learning yang berarti pembelajaran akan sangat bergantung pada pengalaman dasar dan latar belakang setiap siswa terhadap penyelesaian masalah yang ditemukan [14, 15, 16, 17, 18].

Pembelajaran STEM akan memberikan banyak keuntungan bagi siswa, karena pembelajaran yang dilakukan dapat disesuaikan dengan cara siswa belajar, cara siswa mengambil keputusan, kecepatan siswa belajar, dan lainnya. Meskipun pembelajaran STEM nampak sangat relevan untuk kehidupan masyarakat saat ini, namun tidak semua materi dan topik pelajaran dapat disampaikan dengan menggunakan pembelajaran STEM [13]. Topik atau materi yang dapat disampaikan melalui pembelajaran berbasis STEM harus memiliki suatu permasalahan yang perlu diselesaikan. Permasalahan tersebut harus merupakan permasalahan otentik yang relevan dengan kehidupan nyata, mudah dijangkau, dan menarik serta melibatkan kearifan lokal daerahnya [13, 15, 19].

Era Society 5.0 memiliki kapasitas dan akses data yang luar biasa (big data). Big data ini dapat memperkuat ciri khas STEM pada aspek scientific inquiry dan mathematical thinking. Dengan big data, siswa akan diajak untuk berpikir dan bertindak seperti ilmuwan. Kemudian, melalui pengolahan

big data yang secara matematis dapat memberikan pengalaman pada siswa mengenai mathematical thinking, yaitu menggunakan pemikiran matematika dalam menyelesaikan suatu masalah terkait big data.

Era Society 5.0 akan membutuhkan pertukaran informasi yang lebih cepat dan semakin berkembang. Oleh karena itu, ide-ide mengenai teknologi baru yang lebih efektif dan efisien akan selalu diperlukan, sehingga dapat menjadi penguatan bagi siswa pada salah satu domain STEM, yaitu technological literacy. Era Society 5.0 sudah pasti akan menimbulkan berbagai permasalahan di sekolah yang harus diselesaikan, dengan melibatkan kearifan lokal daerahnya. Setiap perubahan baru pasti akan menimbulkan permasalahan, meskipun kecil atau besar. Permasalahan yang timbul, akan memperkuat siswa dalam melakukan engineering design.

Beberapa persiapan yang dapat dilakukan oleh guru Fisika pada pembelajaran STEM, yaitu: [20, 21]

- Memahami kerangka konseptual STEM melalui teori-teori penting yang akan disampaikan pada siswa mengenai materi yang akan disampaikan.
- Memahami dan mengaplikasikan pendekatan pedagogi.
- Lebih mengenal dan memahami hasil-hasil penelitian terkini terkait materi yang akan disampaikan.
- Meningkatkan kemampuan profesional dan kepercayaan dirinya sebagai seorang guru yang mampu menyampaikan pembelajaran melalui pendekatan integrated STEM.
- Integrasikan teknologi dan engineering ke dalam kurikulum sains dan matematika.
- Mendorong penerapan scientific inquiry dan engineering design serta mathematical thinking dan science instruction dalam pembelajaran.
- Kolaborasi siswa dengan guru serta berbagai profesional lainnya dalam pembelajaran.
- Pembiasaan diri dalam berpikir secara global dan multi perspektif.
- Menggabungkan beberapa strategi pembelajaran termasuk penggunaan model pembelajaran project-based learning serta pengalaman belajar formal dan informal bagi siswa.
- Menggabungkan teknologi yang sesuai untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. [20, 21].

## 6. Penutup

Pendidikan terus berubah dengan percepatan mengikuti perkembangan, kebutuhan, dan tuntutan zaman. Kearifan lokal merupakan ciri khas daerah yang mencakup aspek ekonomi, budaya, teknologi informasi dan komunikasi serta ekologi yang dikembangkan dari potensi daerah. Era Society 5.0 (masyarakat 5.0) hadir seiring percepatan teknologi di Era Industri 4.0, dengan terminologi super-smart society. Society 5.0 dapat diartikan sebagai suatu konsep masyarakat yang berpusat pada manusia (human-centered) dan berbasis teknologi (technology based). Guru Fisika dituntut mampu melaksanakan pembelajaran Fisika yang mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam penguasaan teknologi digital menuju smart society dengan tidak meninggalkan kearifan lokal daerahnya. Penyiapan sumber daya manusia juga di hadapkan pada era perubahan generasi dari generasi baby boomers ke generasi milenial, generasi Z, dan sebentar lagi muncul generasi Alpha.

Munculnya generasi Z menjadi tantangan dunia pendidikan. Generasi Z yang memiliki karakteristik fasih dalam teknologi digital, berkomunikasi secara global melalui jejaring sosial dan biasa mengerjakan kegiatan yang bersifat multitasking, memerlukan pendampingan dan tuntunan guru yang profesional dan visioner. Generasi Z adalah generasi peselancar, yaitu generasi yang terbiasa dengan pola komunikasi singkat atau pendek (baik melalui email maupun pesan singkat). Akibatnya mereka menjadi generasi yang cenderung kurang dapat berfikir reflektif. Untuk itu guru harus memiliki kompetensi unggul untuk menjaga generasi ini menjadi generasi masa depan yang tidak hanya cerdas dan terampil, tetapi menjadi generasi yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur dan welas asih terhadap sesama, cinta tanah air, menggunakan kearifan lokal dan tidak menjadi korban teknologi tetapi sebagai pengelola teknologi.

## Referensi

- [1] Fajarini, U 2014 *Sosio Didaktika*, **1**(2).
- [2] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan, 2014, <http://mgb.trisakti.ac.id>.
- [3] [www.ristekdikti.go.id](http://www.ristekdikti.go.id)
- [4] Alfian, M 2013 Potensi Kearifan Lokal dalam Pembentukan Jati diri dan Karakter Bangsa. <https://icssis.files.wordpress.com/2013/09/2013-01-33.pdf>.
- [5] Malihah, E 2010 Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Seni dalam Kehidupan Manusia. [http://file.upi.edu/Direktori/DUALMODES/PLSBT/Modul\\_5\\_PLSBT.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/DUALMODES/PLSBT/Modul_5_PLSBT.pdf).
- [6] Koentjaraningrat 2007 *Manusia dan Kebudayaan di Indonesia* (Jakarta: Penerbit Djambatan)
- [7] Suparwoto 2012 *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXV HFI Jateng & DIY*
- [8] Tim PBKL 2011 Penyelenggaraan Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal (PBKL) (Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional)
- [9] Era Revolusi Industri 4.0: Perlu Persiapkan Literasi Data, Teknologi dan Sumber Daya Manusia 2018 <http://belmawa.ristekdikti.go.id/2018/01/17/era-revolusi-industri-4-0-perlu-persiapkan-literasi-data-teknologi-dan-sumber-daya-manusia/>
- [10] Hussin, A A 2018, *International Journal of Education & Literacy Studies*, **6**(3), 92–98.
- [11] Barak, M 2012 *Journal of Engineering, Design, and Technology*, **11**(3), 316–333.
- [12] MEXT 2018 *Human Resource Development for Society 5.0 - Changes to Society, Changes to Learning* - (Summary).
- [13] English, L D and King, D T 2015 *International Journal of STEM Education*, **2**(14).
- [14] Moore, T J, Glancy, A W, Tank, K M, Kersten, J A, Smith, K A, Karl, A and Stohlmann, M S 2014 *Journal of Pre-College Engineering Education*, **4**(1).
- [15] Moore, T, Stohlmann, M, Wang, H, Tank, K, Glancy, A and Roehrig, G 2014 Implementation and Integration of Engineering in K-12 STEM Education. In *Engineering in Pre-College Settings: Synthesizing Research* (S. Purzer,) (West Lafayette: Purdue University Press).
- [16] Brown, J S, Collins, A and Duguid, P 1989 *Educational Researcher*, **18**(1), 32–42.
- [17] Lave, J and Wenger, E 1991 *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation* (Cambridge: Cambridge University Press).
- [18] Putnam, R and Borko, H 2000 *Educational Researcher*, **29**(1), 4–15.
- [19] Stohlmann, M, Moore, T J and Roehrig, G H 2012 *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, **2**(1).
- [20] Kelley, T R, and Knowles, J G 2016 *International Journal of STEM Education*, **3**(11).
- [21] Kennedy, T, and Odell, M 2014 *Science Education International*, **25**(3), 246–258.