

**ANALISIS MANAJEMEN PEMBELAJARAN BERBASIS STEM UNTUK  
MENGHADAPI ERA 5.0 SOCIETY**

Agus Sugiarto<sup>1</sup>, Rahmat Mulyono<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

<sup>1</sup>agussugiarto567@gmail.com, <sup>2</sup>rahmat.mulyono@ustjogja.ac.id

**ABSTRACT**

*Changes in the era of society 5.0 cannot be avoided. The rapid change of times has made all aspects of life also required to experience changes as well as society. The purpose of this research is to analyze STEM-based learning management in order to prepare for changes in the era of society 5.0 which is a qualitative research with a library research approach. The era of society 5.0 is the era of super smart society where humans are required to be able to live side by side with technology, all activities in aspects of life are influenced by technology which aims to make humans live more effectively and comfortably. Education is one of the agents in preparing the younger generation to compete in this era of change. Therefore, STEM is an approach that is able to provide preparation for students in facing the era of society 5.0, because STEM is one of the characteristics of learning that teaches and trains 21st century skills needed in the era of society 5.0. As for STEM-based learning management, there needs to be careful preparation for both teachers and students so that learning can run optimally. In its implementation, the teacher's perspective on STEM is positive, but there are still many challenges that must be faced, one of which is related to the teacher's preparation of learning and the use of technology in learning. As for STEM-based learning management, there needs to be careful preparation for both teachers and students so that learning can run optimally. In its implementation, the teacher's perspective on STEM is positive, but there are still many challenges that must be faced, one of which is related to the teacher's preparation of learning and the use of technology in learning. As for STEM-based learning management, there needs to be careful preparation for both teachers and students so that learning can run optimally. In its implementation, the teacher's perspective on STEM is positive, but there are still many challenges that must be faced, one of which is related to the teacher's preparation of learning and the use of technology in learning.*

**Keywords:** *society 5.0, management, STEM-based learning, 21st century skills*

**ABSTRAK**

Perubahan era *society 5.0* tidak dapat dihindari. Pesatnya perubahan zaman membuat semua aspek dalam kehidupan juga dituntut untuk mengalami perubahan begitu juga masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis manajemen pembelajaran berbasis STEM dalam rangka mempersiapkan perubahan era *society 5.0* yang merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi pustaka (*library research*). Era *society 5.0* ini adalah era *super smart society* di mana manusia dituntut untuk bisa hidup berdampingan dengan teknologi, semua kegiatan dalam aspek kehidupan dipengaruhi oleh teknologi yang bertujuan agar manusia dapat hidup lebih efektif dan nyaman. Pendidikan menjadi salah satu agen dalam rangka mempersiapkan generasi muda untuk bersaing dalam era perubahan

ini. Oleh karena itu, STEM merupakan salah satu pendekatan yang mampu memberikan persiapan bagi siswa dalam menghadapi era *society* 5.0, karena STEM merupakan salah satu ciri pembelajaran yang mengajarkan dan melatih keterampilan-keterampilan abad-21 yang diperlukan pada era *society* 5.0. Adapun manajemen pembelajaran berbasis STEM perlu adanya persiapan yang matang baik bagi guru dan siswa agar pembelajaran dapat berjalan optimal. Pada implementasinya, perspektif guru terhadap STEM adalah positif, tetapi masih terdapat banyak tantangan yang harus dihadapi salah satunya adalah terkait persiapan pembelajaran oleh guru dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

Kata Kunci: *society* 5.0, manajemen, pembelajaran, STEM, keterampilan abad-21

### **A. Pendahuluan**

Era *society* 5.0 merupakan masa di mana masyarakat harus berpadu dengan teknologi, dengan kata lain masyarakat harus bisa menyelesaikan permasalahan sosial dengan menyatukan antara dunia maya dan ruang fisik (Zulkarnaen, 2020). Ditemukannya banyak teknologi pada era industri 4.0 seperti *artificial intelligence*, *Internet of Things (IoT)*, teknologi robot sampai *big data*, masyarakat harus mampu menyeimbangi banyaknya pekerjaan yang tergantikan oleh teknologi tersebut, yaitu dengan mempersiapkan sebagai *super smart society* 5.0 (Fadhilah, 2022). Era *society* 5.0 ini diresmikan oleh Jepang dalam Rencana Dasar Sains dan Teknologi ke-5 tahun 2019 lalu (Holroyd, 2020). Tujuan dari era *society* 5.0 untuk menciptakan masyarakat yang berpusat pada teknologi sehingga masyarakat

dapat menikmati kualitas hidup tinggi, nyaman dan aktif (Fadhilah, 2022). Lahirnya era *society* 5.0 ini membuat teknologi menjadi bagian dari manusia itu sendiri, yang mana menjadi masa di mana teknologi memiliki pengaruh yang sangat besar bagi kehidupan (Dewi, 2021). Hal ini menjadi salah satu tuntutan yang besar bagi masyarakat agar dapat mengikuti perkembangan zaman yang semakin maju.

Terjadinya perubahan era ini tidak dapat dihindari, maka perlu adanya persiapan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan mampu bersaing di era *society* 5.0 dalam skala global. Salah satu tonggak penentu bangsa adalah mutu pendidikan dari suatu negara tersebut. Kunci dari peningkatan kualitas SDM dan karakter bangsa adalah pendidikan. Jika melihat ke belakang, perkembangan pendidikan berawal

pada masa era *society* 1.0 di mana guru menjadi pusat dari pembelajaran, kemudian era *society* 2.0 pembelajaran sebagian besar masih dilaksanakan pada tingkatan taksonomi Bloom ingatan dan hafalan, pada era *society* 3.0 siswa mulai ikut berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran dengan melakukan diskusi, era *society* 4.0 pembelajaran yang dilaksanakan sudah berbasis teknologi dan digital, dan tibalah era *society* 5.0 yang mana pola pertukaran informasi sudah terbentuk, sehingga didapatkan *Big Data* dari internet (MEXT, 2018). Berdasar perkembangan pendidikan tersebut, pendidikan juga dapat dikatakan bersifat fleksibel sehingga tetap dapat mengikuti perkembangan zaman yang terjadi. Adanya kemajuan ini maka pembelajaran di satuan-satuan pendidikan harus mampu melaksanakan pembelajaran yang dapat memberikan bekal siswa dalam menghadapi era *super smart society* 5.0. Maka dari itu perlu adanya pembelajaran yang dapat melahirkan generasi yang kreatif, inovatif dan kompetitif (Fadhilah, 2022).

Adapun kecakapan dalam rangka mempersiapkan era *society*

5.0 tidak dapat terlepas dari penguasaan keterampilan abad 21. Baik guru maupun siswa harus sama-sama memiliki keterampilan abad 21, yang mana guru maupun siswa diharapkan mempunyai keterampilan 4C yaitu *critical thinking and problem sloving, communication, collaboration* dan *creativity and innovation* (Redhana, 2019). Era baru ini memang pada implementasinya siswa diharapkan mampu mengembangkan ketrampilannya, dengan kata lain pembelajaran harusnya lebih mengedepankan *softskill* dibandingkan *hardskill* meskipun keduanya tentu sama-sama penting. Siswa diharapkan dapat berpartisipasi secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak hanya sebatas menghafal materi yang diberikan guru tetapi juga mendapatkan *experience* atau pengalaman belajarnya guna untuk melatih keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan untuk menyongsong era *society* 5.0 ini (Joynes & Rossignoli, 2019; Septikasari, 2018).

Era perubahan *super smart society* 5.0 dibersamai dengan penguasaan keterampilan abad 21 tentunya harus dipersiapkan dengan

matang agar generasi muda dapat menghadapi dan bersaing dengan baik di era perubahan ini (Wulandani et al., 2022). Pendidikan memiliki tujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa yang dibutuhkan masyarakat dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi masa depan yang lebih maju (J. M. Sari & Purwanta, 2021). Selain itu, pendidikan sebagai agen perubahan perlu dilakukan perubahan pula sehingga pendidikan mampu memberikan dan mencetak generasi yang kreatif, inovatif, kompetitif dan disiplin yang tinggi (Nilasari, 2020). Perlu diterapkan sebuah strategi dalam pelaksanaan pembelajaran di satuan pendidikan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan tersebut, salah satu strategi pembelajaran yang dapat diterapkan adalah dengan melaksanakan pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*), pendekatan pembelajaran ini juga dikenal sebagai salah satu ciri khas dari era *society* 5.0 (Adlina, 2022; Fadhilah, 2022; Ketut et al., 2020; Maharani & Arshanti, 2022). Pendekatan STEM dapat melatih siswa untuk menghadapi

permasalahan dengan berpikir secara kritis, logis, kreatif, matematis dapat bekerja sesuai tahapan-tahapan saintifik dengan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) berhubungan dengan penggunaan *big data* (Ketut et al., 2020; Yamada, 2021). Pembelajaran berbasis pendekatan STEM juga sudah berkembang dengan sangat di semua negara, integrasi komprehensif antar empat disiplin ilmu ini memiliki potensi yang sangat besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran demi menyiapkan generasi untuk era *society* 5.0 (Farwati et al., 2021).

Demi mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi era *society* 5.0, perlu adanya penggalakan penggunaan pendekatan yang dapat meningkatkan penguasaan keterampilan abad 21 siswa salah satunya adalah STEM. Maka dari itu perlu adanya manajemen yang baik dalam pelaksanaan pembelajaran STEM agar mendapatkan capaian yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen pembelajaran berbasis pendekatan STEM dalam rangka menghadapi era *society* 5.0.

## **B. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka (*library research*) yang mana merupakan termasuk dalam penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data penelitian dengan mengumpulkan berbagai macam informasi yang berkaitan dengan objek penelitian seperti melalui abstrak hasil penelitian, indeks, review, jurnal dan buku referensi disediakan secara luring atau daring (M. Sari, 2020; Sugiyono, 2016) . Rancangan penelitian yang dilakukan yaitu dengan tahapan-tahapan memilih topik, mengeksplor informasi, memilih fokus penelitian berdasarkan informasi yang telah didapatkan, sumber adalah informasi atau data empirik yang bersumber dari buku, jurnal, hasil laporan penelitian dan literatur lain, , 6) Membuat catatan penelitian, menganalisis catatan penelitian, dan menyusun laporan (Widiyono & Millati, 2022). Analisis data yaitu dengan analisis isi (*content analysis*) yaitu penelitian yang bersifat pembahasan mendalam terhadap isi suatu informasi tertulis atau tercetak lalu menyimpulkan berdasarkan data-

data yang telah dikumpulkan dan dianalisis (Sugiyono, 2016).

## **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Society 5.0**

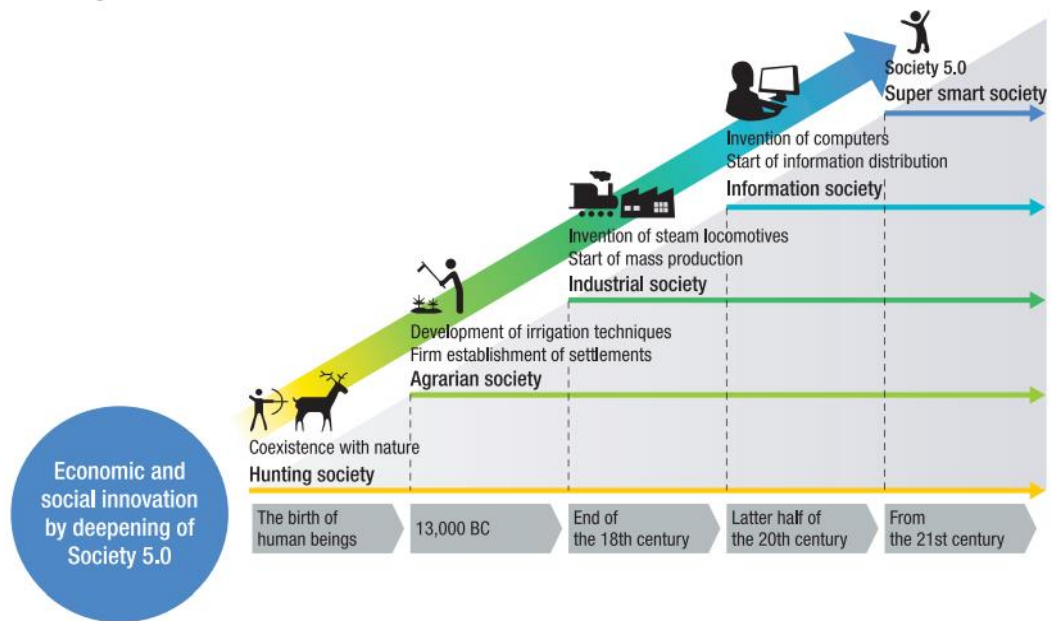
Era *super smart society* 5.0 dikemukakan oleh Jepang merupakan rancangan yang sangat jelas, yang mana rancangan ini diusulkan dalam *5th Science and Technology Basic Plan* oleh Dewan Sains, teknologi dan Inovasi dan telah disetujui pada Januari 2016 (Fukuyama, 2018). Melihat kembali sejarah manusia terdapat perbedaan yang signifikan antar tahapan-tahapan masyarakat. Masyarakat 1.0 didefinisikan sebagai kelompok manusia yang masih berburu dan meramu, hidup berdampingan secara harmonis dengan alam; masyarakat 2.0 terbentuk oleh kelompok yang berbasis budidaya pertanian; masyarakat 3.0 masyarakat mulai mampu melakukan industrialisasi melalui revolusi industri; masyarakat 4.0 adalah masyarakat yang melek akan teknologi, sadar akan peningkatan nilai tambah dengan menghubungkan aset dan teknologi; dan masyarakat 5.0 adalah masyarakat yang berbasis teknologi informasi yang dibangun dari *society*

4.0 yang mana memiliki tujuan untuk mencapai masyarakat yang berpusat pada manusia yang sejahtera berdampingan dengan teknologi dan *big data* (Fukuyama, 2018; MEXT, 2018).

Skema dasar dari era *soecity* 5.0 adalah data yang dikumpulkan dari dunia secara fisik dan diproses oleh komputer kemudian diterapkan ke dunia secara nyata kembali. Perbedaan yang signifikan dari era *society* 5.0 ini adalah di mana

diharapkan masyarakat dapat mempunyai sistem yang terintegrasi secara menyeluruh di semua aspek kehidupan sehingga masyarakat dapat merasakan hidup yang lebih nyaman, efektif dan efisien. Untuk mencapai tujuan tersebut sistem harus mengumpulkan data dunia yang bervariasi dan sangat kompleks, kemudian diproses oleh sistem IT yang canggih seperti AI dan informasi yang dihasilkan diterapkan ke dunia nyata.

#### **Society 5.0**



Gambar 1. Society 5.0

Singkatnya *society* 5.0 akan menampilkan siklus yang berulang di mana data dikumpulkan, dianalisis, dan kemudian diubah menjadi informasi yang berarti yang diterapkan

di dunia nyata atau disebut juga dengan *Big Data* (Hitachi-UTokyo, 2018). Era *society* 5.0 ini menggabungkan antara *cyberspace* dan *physical space*, hal ini sesuai

dengan siklus *society* 5.0 yang mana antara dunia maya atau dunia digital secara terintegrasi dengan dunia nyata atau dunia secara fisik, data yang diperoleh dari *physical space* dikumpulkan dan dianalisis di dalam suatu ruangan yang diciptakan oleh jaringan komputer (*cyber space*) untuk mendapatkan solusi kemudian dibagikan kembali ke dunia nyata sebagai suatu informasi yang berguna (Hitachi-UTokyo, 2018). *Society* 5.0 adalah sebuah era perubahan yang menekankan pada penggunaan dan pemanfaatan teknologi digital secara menyeluruh. Teknologi digital mengubah norma hubungan, memunculkan adanya jenis hubungan baru, dan memperbesar serta memperkuat ikatan kita satu sama lain. Teknologi ini memungkinkan kita melakukan berbagai hal dengan lebih cepat dan lebih efektif. Efisiensi dan efektivitas adalah inti dari cara kita hidup, bekerja, dan bermain dalam masyarakat yang cerdas. Perubahan era *society* 5.0 ini juga membawa bidang pendidikan menjadi salah satu aspek yang harus ikut andil dalam perkembangan sumber daya manusia yang mampu bersaing di era *super smart society* ini. Maka dari itu perlu adanya persiapan yang matang dalam

dunia pendidikan dalam mempersiapkan generasi yang siap dan mampu bersaing di era *society* 5.0.

### Manajemen Pembelajaran

Manajemen berasal dari kata *management* yang berarti mengelola, yaitu suatu proses untuk mencapai suatu tujuan-tujuan dengan melakukan kegiatan dari fungsi-fungsi manajemen (Budi, 2018; Naway, 2016). Manajemen merupakan suatu kegiatan manusia yang dapat ditemukan dalam setiap organisasi formal, baik yang sederhana maupun pada organisasi yang kompleks, organisasi pemerintah dan swasta, termasuk organisasi pendidikan, organisasi bisnis maupun organisasi nir laba (Gemnafle & Batlolona, 2021). Manajemen terdiri dari proses-proses yang dilaksanakan secara khusus yaitu perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), penggerakkan (*actuating*), dan pengendalian (*controlling*) yang mana dilakukan untuk menentukan serta mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Budi, 2018). Sedangkan pembelajaran adalah suatu usaha yang sengaja melibatkan dan menggunakan pengetahuan

profesional yang dimiliki guru untuk mencapai tujuan kurikulum (Akhiruddin et al., 2019). Kemudian menurut Undang-Undang No. 23 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Republik Indonesia, 2003). Keterlaksanaan pembelajaran yang sistematis demi mencapai tujuan pembelajaran perlu adanya pengelolaan atau manajemen pembelajaran yang di dalamnya terdapat proses-proses dan fungsi-fungsi manajemen untuk melaksanakan pembelajaran yang baik. Dalam manajemen pembelajaran guru memiliki peran yang sangat penting yaitu sebagai seorang manajer dalam organisasi kelas (Syafaruddin & Nasution, 2005). Tugas profesional guru adalah menjadi fasilitator dan siswa secara aktif memberikan respon. Adapun proses-proses manajemen pembelajaran yang dapat dilaksanakan guru sebagai fasilitator dalam kelas antara lain merencanakan, yaitu membuat desain atau rencana belajar yang akan diberikan kepada siswa,

mengorganisasikan yaitu menghubungkan semua sumber daya belajar, lingkungan, teknologi dan siswa secara efektif dan efisien, pelaksanaan yaitu mengaktualisasikan rencana pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya dengan media yang telah dipersiapkan, dan pengendalian atau pengawasan yaitu melakukan telaah dan pengendalian proses belajar mengajar agar dapat mencapai tujuan pembelajaran, yang mana didalamnya terdapat evaluasi pembelajarans ehingga didapatkan hasil yang dicapai (Budi, 2018; Gemnafle & Batlolona, 2021; Syafaruddin & Nasution, 2005). Berdasarkan proses-proses dan fungsi manajemen pembelajaran yang telah disebutkan maka sangat diperlukan implementasi yang nyata dan konsistensi dari pelaku pendidikan dalam melaksanakan pembelajaran agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Sesuai dengan perkembangan zaman dan perbaikan kurikulum yang dilakukan secara periodik guru dapat lebih bebas dan feksibel untuk menentukan manajemen pembelajarannya, hal ini menudahkan pelaku pendidikan untuk



melaksanakan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien (Kemendikbud, 2021; Susilowati, 2022).

#### Manajemen Pembelajaran STEM untuk Mempersiapkan Era *Society* 5.0

Sesuai dengan tujuan era *super smart society* 5.0 di mana teknologi dan informasi telah dipadukan dengan kondisi di dunia nyata sehingga masyarakat akan menjadi lebih nyaman dan lebih efektif dalam melaksanakan kegiatan sehari-harinya (Hitachi-UTokyo, 2018). Informasi, teknologi, digitalisasi, dan otomatisasi menjadi hal yang biasa pada era ini. Oleh karena itu, pendidikan sebagai pilar pembentuk karakter dan pengetahuan generasi bangsa harus mempersiapkan diri pada perubahan yang sangat cepat ini agar mampu mengikuti, menggunakan dan juga bersaing dalam skala global. Adapun karakter-karakter dan keterampilan yang menjadi bekal dalam era ini tidak lepas dari keterampilan abad 21. Maka dari itu pendidikan perlu memunculkan keterampilan-keterampilan ini dalam proses pembelajarannya agar siswa dapat mengasah dan melatih keterampilan-

keterampilannya secara nyata. Salah satu hal yang dapat dilakukan pelaku pendidikan khususnya guru adalah dengan merancang strategi dan manajemen pembelajaran yang mendukung siswa untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi era *society* 5.0. Manajemen pembelajaran yang dilakukan yaitu dengan melakukan perencanaan hingga evaluasi dengan baik dan matang (Budi, 2018).

Era *society* 5.0 merupakan suatu proses kolaborasi antara manusia sebagai pusatnya (*human centered*) dan teknologi sebagai dasarnya (*technology based*). Artinya pendidikan di era *society* 5.0 adalah proses pendidikan yang menitikberatkan pada pembangunan manusia sebagai makhluk yang mempunyai akal, pengetahuan, dan etika dengan ditopang oleh perkembangan teknologi modern saat ini (Adlina, 2022). Selain itu era *society* 5.0 dalam dunia pendidikan lebih menekankan pada pendidikan karakter, moral, dan keteladanan, karena ilmu yang dimiliki dapat digantikan oleh teknologi yang begitu lengkapnya tetapi penerapan *soft skill* maupun *hard skill* yang dimiliki siswa tidak dapat digantikan oleh teknologi

(Adlina, 2022). Salah satu strategi yang dapat dilakukan satuan pendidikan untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan siswa untuk menghadapi tuntutan era *society* 5.0 adalah pendekatan dalam pembelajaran, salah satu pendekatan pembelajaran yang merupakan ciri dari keterampilan abad 21 ini adalah pendekatan STEM (Ketut et al., 2020). STEM merupakan pendekatan yang terintegrasi yang mana di dalamnya terdapat *science*, *technology*, *engineering* dan *mathematic* (Fadhilah, 2022; Ketut et al., 2020; MEXT, 2018). Kata STEM digunakan sebagai slogan reformasi pendidikan di AS Abad ke-21 untuk menghasilkan SDM (STEM-*workforce*) berkualitas bagi peningkatan daya saing bangsa, maka dari itu pendekatan ini juga mampu memotivasi kemajuan pendidikan di Indonesia demi meningkatkan kualitas generasi muda (Mulyani, 2019). Peningkatan kualitas SDM dapat dilakukan dengan STEM karena pembelajaran berbasis STEM dapat melatih siswa untuk memecahkan masalah, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa dapat berkembang berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki, yang mana STEM mengembangkan

kognisi, keterampilan dan juga sikap siswa secara bersamaan (Fadhilah, 2022; Maharani & Arshanti, 2022).

Adapun manajemen pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM dapat diimplementasikan dengan menggunakan beberapa model pembelajaran seperti PBL dan PjBL di mana kedua model pembelajaran ini mampu mengaktualisasikan keterampilan-keterampilan siswa serta kreativitas siswa di lingkungan belajarnya (Mulyani, 2019). Pelaksanaan pembelajaran STEM ini bertujuan untuk menunjukkan kepada siswa bagaimana konsep, prinsip, teknik sains, teknologi dan matematika digunakan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses dan sistem yang berguna bagi kehidupan manusia (Fadhilah, 2022; Mulyani, 2019). Di sinilah fungsi STEM untuk melatih siswa dalam mempersiapkan Era *society* 5.0, di mana dalam pelaksanaan pembelajaran siswa dilatih untuk bereorientasi pada tujuan yang memberikan kemudahan, efisiensi dan efektifitas kerja manusia. Implementasi pembelajaran berbasis telah menjadi tren dalam dunia pendidikan dan banyak negara yang telah mengadopsi pendekatan ini

seperti Taiwan, Malaysia, Finlandia, Australia, Vietnam, Tiongkok, Filipina dan beberapa negara lain termasuk Indonesia (Mulyani, 2019). STEM adalah sebuah jalan penghubung yang menghubungkan antara institusi pendidikan dengan dunia yang sebenarnya. Kehidupan di masa mendatang yang memiliki ketergantungan akan teknologi canggih seperti: *drone*, robotika, otomasi industri, *smartphone*, IoT (*Internet of Things*), dan seterusnya. Penerapan STEM dalam pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk mendesain, mengembangkan dan memanfaatkan teknologi, mengasah kognitif, afektif, serta mengaplikasikan pengetahuan. Pembelajaran berbasis STEM dapat melatih siswa dalam menerapkan pengetahuannya untuk membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi (Adlina, 2022; Fadhilah, 2022; Mulyani, 2019).

Pelaku pendidikan menjadi salah satu pemeran utama dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM, yaitu guru. Guru memegang kendali dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas, oleh karena itu implementasi

STEM dalam pembelajaran dapat terlaksana dengan optimal jika guru juga sudah siap dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM. Menurut beberapa penelitian terdahulu, guru memiliki persepsi yang positif terhadap STEM (Akran & Aşıroğlu, 2018). Namun di samping itu, juga terdapat beberapa persepsi guru yang merasa masih terdapat banyak tantangan yang harus dihadapi dalam pelaksanaannya beberapa guru mengungkapkan bahwa tantangan yang dihadapi dalam implementasi STEM antara lain tantangan kurikulum, tantangan struktural, kekhawatiran tentang siswa, kekhawatiran tentang penilaian, dukungan dari sesama guru dan tantangan dalam mengintegrasikan aspek teknologi (Margot & Kettler, 2019). Maka dari itu perlu adanya pelatihan-pelatihan yang diberikan kepada guru dalam rangka menggalakkan implementasi pembelajaran berbasis STEM di satuan-satuan pendidikan demi mempersiapkan generasi muda dalam era perubahan era *super smart society* 5.0. Selain itu perlu adanya dorongan dan kerja sama antar pemangku pendidikan untuk memberikan motivasi serta dukungan

kepada pendidik dan juga siswa agar menyadari pentingnya mengasah keterampilan-keterampilan abad 21

#### **D. Kesimpulan**

*Society* 5.0 adalah sebuah era perubahan yang menekankan pada penggunaan dan pemanfaatan teknologi digital secara menyeluruh. Teknologi digital mengubah norma hubungan, memunculkan adanya jenis hubungan baru, dan memperbesar serta memperkuat ikatan kita satu sama lain. Teknologi ini memungkinkan kita melakukan berbagai hal dengan lebih cepat dan lebih efektif. Adapun untuk mempersiapkan era perubahan ini perlu adanya persiapan yang matang demi mencetak generasi yang mampu bersaing dalam skala global. Oleh karena itu pendidikan menjadi salah satu pilar yang mampu memberikan pengajaran bagi generasi baru dalam rangka mempersiapkan diri pada tantangan di masa mendatang. Hal tersebut dapat diimplementasikan dalam strategi dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran, salah satunya pendekatan pembelajaran berbasis STEM. STEM merupakan salah satu ciri pendekatan pembelajaran yang mampu

dalam rangka mempersiapkan era *society* 5.0 ini.

meningkatkan keterampilan-keterampilan abad 21 dalam rangka mempersiapkan generasi muda di era *society* 5.0. Guru mempunyai peran penting dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM, bekal pengetahuan dan pengalaman yang optimal dari guru dalam mempersiapkan pembelajaran STEM juga akan memberikan pengalaman belajar yang optimal pula bagi siswa, tetapi dalam prakteknya masih banyak guru yang merasakan banyak tantangan dalam pelaksanaan pembelajaran STEM maka dari itu perlu adanya dukungan dari pihak pemangku pendidikan dalam mengembangkan pembelajaran STEM untuk mencetak generasi muda yang siap akan tantangan di era *society* 5.0.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adlina, N. (2022). Inovasi Pembelajaran di Masa Pandemi COVID-19 dengan Pendekatan STEAM di Era *Society* 5.0. *JSIM: Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 2(6).
- Akhiruddin, Sujarwo, Atmowardoyo, H., & Nurhikmah. (2019). *Belajar*

- dan Pembelajaran. CV. Cahaya Bintang Cemerlang.
- Akran, S. K., & Aşıroğlu, S. (2018). Perceptions of teachers towards the stem education and the constructivist education approach: Is the constructivist education approach preparatory to the STEM education? *Universal Journal of Educational Research*, 6(10), 2175–2186. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.061016>
- Budi, C. (2018). *Manajemen Pembelajaran*. UNNES Press.
- Dewi, R. K. (2021). Inovasi Pembelajaran Biokimia dalam Menyongsong Era Super Smart. *Proceeding of Integrative Science Education Seminar*, 1, 33–41.
- Fadhilah, A. N. (2022). Pembelajaran Biologi Berbasis STEAM di Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA 2022*.
- Farwati, R., Metafisika, K., Sari, I., Sitinjak, D. S., Solikha, D. F., & Solfarina, S. (2021). STEM Education Implementation in Indonesia: A Scoping Review. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 1(1), 11–32.
- Fukuyama, B. M. (2018). Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society. *Japan SPOTLIGHT*, 47–50.
- Gemnafle, M., & Batlolona, J. R. (2021). Manajemen Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru Indonesia*, 1(1), 28–42.
- Hitachi-UTokyo. (2018). *Society 5.0*.
- Holroyd, C., & Holroyd, C. (2020). Technological innovation and building a ‘super smart’ society : Japan ’ s vision of society 5 . 0. *Journal of Asian Public Policy*, 00(00), 1–14. <https://doi.org/10.1080/17516234.2020.1749340>
- Joynes, C., & Rossignoli, S. (2019). *21st Century Skills : evidence of issues in definition , demand and delivery for development contexts*. K4D.
- Kemendikbud. (2021). *Buku Saku Kurikulum Merdeka*.
- Ketut, N., Yuliari, R., & Hanim, W. (2020). studi literatur Pendekatan Pembelajaran STEAM Menyongsong Era Society 5.0. *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Maharani, R. K., & Arshanti, M. (2022). Kreativitas Pembelajaran Daring Metode STEAM Era Society 5.0. *Peosiding Senada (Seminar Nasional Daring)*, 492–498.
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers’ perception of STEM integration and education: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>
- MEXT. (2018). *Human Resource Development for Society 5.0: Changes to Society , Changes to Learning*. 0–5.
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 7(1), 455.
- Naway, F. A. (2016). *Strategi Pengelolaan Pembelajaran*. Ideas Publishing.

- Nilasari, S. (2020). Pendidikan di Era Revolusi Industri 5.0 Terhadap Kinerja Guru. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang 2020*, 795–804.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad 21 dalam pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Sari, J. M., & Purwanta, E. (2021). The Implementation of Artificial Intelligence in STEM-Based Creative Learning in the Society 5.0 Era. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 6(2), 433–440. <https://doi.org/10.24042/tadris.v6i2.10135>
- Sari, M. (2020). Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA. *NATURAL SCIENCE: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41–53.
- Septikasari, R. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, VIII(2), 112–122.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. ALFABETA CV.
- Susilowati, E. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar dalam Pembentukan Karakter Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Al-Miskawaih: Journal of Science Education*, 1(1), 115–132.
- Syafaruddin, & Nasution, I. (2005). *Manajemen Pembelajaran*. Ciputat Press.
- Widiyono, A., & Millati, I. (2022). Peran Teknologi Pendidikan dalam Perspektif Merdeka Belajar di Era 4.0. *JET: Journal of Education and Teaching*, 2(1), 0–9. <https://doi.org/10.51454/jet.v2i1.63>
- Wulandani, C., Putri, M. A., Pratiwi, R. I., & Sulong, K. (2022). Implementing Project-Based Steam Instructional Approach in Early Childhood Education in 5.0 Industrial Revolution Era. *Indonesian Journal of Early Childhood Education Research (IJECER)*, 1(1), 29–37. <https://doi.org/10.31958/ijecer.v1i1.5819>
- Yamada, A. (2021). Japanese Higher Education: The Need for STEAM in Society 5.0, an Era of Societal and Technological Fusion. *Journal of Comparative & International Higher Education*, 13(1), 44–65. <https://doi.org/10.32674/jcihe.v13i1.1980>
- Zulkarnaen. (2020). Kreativitas dan kompetitif di era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika*.