

PARADIGMA PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0



Disusun Oleh:
SYAIFUDDIN SABDA
&
NAJLA AMALY

**Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta:**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 100.000.000, - (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/ atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/ atau huruf h untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000, - (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/ atau tanpa izin pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/ atau huruf g untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 1.000.000.000, - (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000, - (empat miliar rupiah).

PARADIGMA PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0

Syaifuddin Sabda
&
Najla Amay



PARADIGMA PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0

**Diterbitkan pertama kali oleh Penerbit Diva Pustaka
Hak cipta dilindungi oleh undang-undang All Right Reserved
Hak penerbitan pada Penerbit Diva Pustaka
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau
seluruh isi buku ini tanpa seizin tertulis dari Penerbit**

Cetakan Pertama: September 2025

15,5 cm x 23 cm

ISBN:

978-634-7278-91-3

Penulis:

Syaifuddin Sabda

&

Najla Amay

Desain Cover:

Sendi Gustiawan Saputra

Tata Letak:

M. Afiq Fauzan

Diterbitkan Oleh:

CV. Diva Pustaka

Anggota IKAPI: No. 222/JTE/2021

E-mail: divapustaka@gmail.com

Website: www.divapustaka.co.id

Whatsapp: 0813-3144-1992

Perum Mutiara Regency 2 Blok D7

Kelurahan Wirasana Kecamatan Purbalingga

Kabupaten Purbalingga – Jawa Tengah 53318

KATA PENGANTAR EDITOR

Perubahan sosial akibat Revolusi Industri 4.0 telah menggeser wajah pendidikan secara drastis, dari ruang kelas tradisional menuju lingkungan belajar yang serba digital. Namun, ketika teknologi mengambil peran dominan dalam proses belajar, muncul kebutuhan mendesak untuk menyeimbangkan kemajuan tersebut dengan nilai-nilai kemanusiaan. Dari sinilah gagasan Society 5.0 menjadi penting, bukan sekadar sebagai kelanjutan dari era sebelumnya, tetapi sebagai upaya menempatkan manusia kembali di pusat inovasi.

Buku “Paradigma Pendidikan Era Society 5.0” hadir untuk merespons tantangan ini. Melalui delapan bab yang tersusun sistematis, penulis tidak hanya menguraikan perkembangan teknologi dan implikasinya terhadap dunia pendidikan, tetapi juga menawarkan arah baru yang menekankan integrasi kecerdasan digital dengan kedalaman moral dan spiritual. Pendekatan ini menunjukkan bahwa masa depan pendidikan tidak cukup berhenti pada literasi teknologi, melainkan harus bergerak menuju pembentukan karakter, empati, dan tanggung jawab sosial.

Nilai tambah buku ini terletak pada cara penulis memadukan refleksi akademik dengan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan sebagai mitra kolaboratif. Proses penulisan semacam ini menunjukkan bagaimana teknologi dapat menjadi alat bantu intelektual, sekaligus tetap mengandalkan kritisisme manusia sebagai penentu arah.

Sebagai editor, saya melihat buku ini menawarkan panduan yang berharga bagi para pendidik, mahasiswa, maupun pembuat kebijakan untuk memahami dan mengimplementasikan pendidikan yang relevan dengan era baru. Paradigma yang ditawarkan tidak hanya mempersiapkan generasi yang terampil, tetapi juga generasi yang bijak, resilien, dan berakar pada nilai-nilai kemanusiaan.

Selamat membaca, semoga buku ini menjadi inspirasi sekaligus pijakan strategis bagi upaya transformasi pendidikan di era Society 5.0.

Ahmad Juhaidi

KATA PENGANTAR PENULIS

Di tengah derasnyanya arus Revolusi Industri 4.0, dunia menyaksikan perubahan besar dalam banyak aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan. Gelombang digital, otomatisasi, dan konektivitas global memberikan harapan efisiensi, kecepatan, dan akses informasi tanpa batas. Pendidikan bergerak dari ruang kelas tradisional ke platform online, dari papan tulis ke layar sentuh, dan dari guru sebagai sumber utama pengetahuan ke kerjasama antara manusia dan mesin pintar.

Namun, di tengah kemajuan ini, kita dihadapkan pada pertanyaan penting: apakah pendidikan yang berjalan saat ini masih mempertahankan nilai-nilai kemanusiaan saat teknologi mengambil alih proses belajar? Apakah setiap anak, baik yang berada di daerah terpencil maupun di kota besar, memiliki hak yang sama untuk menikmati manfaat dari revolusi ini? Apakah peran guru masih sebagai pendidik atau hanya sebagai operator teknologi?, dan yang lebih penting dan utama: apakah pendidikan kita masih membentuk manusia, atau sekadar menghasilkan teknisi seperti robotik masa depan?

Era Society 4.0 membuka banyak kesempatan, tetapi juga menunjukkan keterbatasan mendasar. Ketidaksetaraan digital semakin terlihat antara mereka yang memahami teknologi dan yang tidak. Sering kali kurikulum tidak dapat mengikuti perkembangan zaman, lambat dalam membentuk karakter, empati, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Kesehatan mental siswa berisiko terganggu oleh tekanan akademik dan paparan digital yang terus menerus. Guru dan dosen sering kali dipaksa untuk beradaptasi dengan cepat, kadang tanpa bekal pedagogi yang tepat.

Dari sini muncul kecemasan dan kebutuhan bersama untuk menemukan arah baru dalam pendidikan “Paradigma Pendidikan Era Society 5.0.” Ini bukan hanya lanjutan dari Society 4.0, melainkan suatu perbaikan dan loncatan visi: menjadikan manusia sebagai

inti peradaban. Society 5.0 mendorong kita untuk tidak hanya cerdas secara teknologi, tetapi juga bijaksana secara nilai, kuat secara emosional, dan terhubung secara sosial. Pendidikan di era ini bukan hanya tentang mencetak generasi yang terampil, tetapi juga yang bijak, adaptif, dan bermakna.

Konsep Society 5.0 diperkenalkan oleh Pemerintah Jepang pada tahun 2016 sebagai jawaban atas tantangan yang dihadapi akibat Revolusi Industri 4.0. Tujuannya adalah menciptakan masyarakat yang menjadikan manusia sebagai pusat inovasi teknologi, dengan menggabungkan lingkungan fisik dan dunia digital untuk mengatasi berbagai masalah sosial dan ekonomi.

Dalam konteks pendidikan, paradigma ini menuntut perubahan dalam sistem pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang tidak hanya melek teknologi, tetapi juga memiliki keterampilan abad ke-21, seperti keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Hal ini sejalan dengan kebutuhan untuk mempersiapkan generasi yang dapat beradaptasi dengan perubahan yang cepat dan kompleksitas di era digital. Dan yang paling penting adalah: paradigma pendidikan 5.0 berusaha menyatukan kemajuan teknologi dengan kedalaman spiritualitas, sehingga menghasilkan manusia yang tidak hanya cerdas dan kreatif, tetapi juga berkarakter, bermoral, dan memiliki kesadaran spiritual.

Buku "Paradigma Pendidikan Era Society 5.0" hadir sebagai tanggapan yang kritis dan konstruktif terhadap perubahan global yang sedang terjadi, di mana teknologi perlu bersinergi dengan nilai-nilai kemanusiaan dalam merancang masa depan pendidikan. Penyusunan buku ini dilakukan secara sistematis dalam delapan bab yang saling terhubung, dimulai dari konsep dasar hingga refleksi strategis, agar pembaca mendapatkan pemahaman yang komprehensif serta arahan pelaksanaan pendidikan di era Society 5.0.

Buku ini ditulis dengan cara kolaborasi dengan AI. Dalam kolaborasi ini, tahap pertama dimulai dengan perumusan ide dan

pemetaan kebutuhan pembaca. Penulis memanfaatkan ChatGPT untuk mengeksplorasi isu-isu terkini dalam pendidikan. Berdasarkan respons dari AI, tersusun sejumlah topik menarik yang dipilih oleh penuli, yaitu: “Paradigma Pendidikan Era Society 5.0”. Selanjutnya, Penulis mengajukan pertanyaan terbuka ke ChatGPT seperti, “Apa saja bab yang sebaiknya dimasukkan dalam buku “Paradigma Baru Pendidikan Era Society 5.0?” Dari jawaban yang muncul, ia memperoleh inspirasi untuk menyusun delapan bab tematik, yang kemudian dikembangkan ulang berdasarkan referensi akademik dan kerangka logis bidang pendidikan teknologi. Dalam tahap ini, peran AI terbatas pada brainstorming awal, sementara pemilihan final struktur tetap ditentukan oleh penulis. Pada saat penulisan naskah dimulai, AI dimanfaatkan untuk melacak referensi dan menulis draft awal. Kemudian draft yang dihasilkan oleh AI diprafarase langsung oleh penulis dengan menambahkan berbagai narasi dan konsep-konsep yang penulis anggap penting. Penting untuk dicatat bahwa seluruh kutipan dan referensi diverifikasi dengan sumber asli, karena penulis menyadari bahwa AI masih rentan menghasilkan kutipan palsu atau tidak akurat. Dengan demikian, kendali penuh terhadap sumber dan atribusi tetap berada di tangan manusia.

Bahasan dalam buku ini terdiri dari delapan bab dengan masing-masing sub bab sebanyak lima sub bahasan, yaitu:

Bab I: Pendahuluan: memulai pembahasan dengan mendefinisikan dan menggambarkan karakteristik era Society 5.0, membandingkannya dengan perkembangan masyarakat dari 1.0 hingga 5.0, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang global yang dihadapi oleh sektor pendidikan. Bab ini menekankan pentingnya transformasi dalam paradigma pendidikan yang sejalan dan responsif terhadap dinamika zaman saat ini.

Bab II: Paradigma Baru Pendidikan di Era 5.0: membahas perubahan cara pandang pendidikan dari metode tradisional menuju pendekatan baru yang berlandaskan nilai-nilai kemanusiaan, teknologi, dan kolaborasi antara manusia dan mesin. Pada Bab ini

juga dibahas mengenai literasi baru, yang meliputi literasi data, teknologi, dan aspek kemanusiaan, serta kebutuhan akan pembelajaran seumur hidup dalam menciptakan masyarakat yang belajar.

Bab III: Peran Teknologi dalam Menyokong Pendidikan Era Society 5. 0: mengeksplorasi kontribusi teknologi terbaru seperti kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), big data, Augmented Reality (AR), dan platform digital dalam proses pembelajaran yang adaptif, personalisasi pendidikan, serta transformasi ekosistem belajar. Pembahasan ini juga menunjukkan pentingnya regulasi dan etika dalam penggunaan teknologi dalam pendidikan.

Bab IV: Inovasi Kurikulum dan Desain Pembelajaran: mempresentasikan kerangka kurikulum yang fleksibel dan responsif terhadap tuntutan abad ke-21, dengan menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek, integrasi STEM-STEAM, interdisipliner, hingga model penilaian yang otentik dan relevan dengan era digital.

Bab V: Guru, Dosen, dan Tenaga Pendidik di Era Society 5. 0: menekankan perubahan peran pendidik sebagai fasilitator dalam pembelajaran dan pelatih keterampilan hidup. Bab ini membahas kompetensi yang dibutuhkan bagi para guru dan dosen, kesiapan digital mereka, strategi pengembangan profesional yang berkelanjutan, serta aspek etika dan kepemimpinan dalam lingkungan pembelajaran digital.

Bab VI: Kelembagaan Pendidikan dan Manajemen Inovatif: mengkaji bagaimana institusi pendidikan perlu bertransformasi baik secara struktural maupun kultural menuju institusi yang cerdas secara digital. Bab ini membahas konsep sekolah/madrasah/mahad 5. 0, pentingnya kerjasama antara berbagai pihak, budaya organisasi yang adaptif, dan urgensi reformasi kebijakan pendidikan di tingkat nasional dan global.

Bab VII: Strategi Implementatif Pendidikan Era Society 5. 0: memberikan panduan praktis dan peta jalan untuk transformasi pendidikan. Di dalamnya terdapat model-model penerapan teknologi yang tetap mempertahankan nilai-nilai kemanusiaan, contoh studi

kasus praktik baik baik dalam maupun luar negeri, serta metode evaluasi dan pemantauan berbasis data untuk menjamin kualitas dan keberlanjutan reformasi pendidikan.

Bab VIII: Refleksi dan Masa Depan Pendidikan menutup pembahasan dengan analisa kritis tentang kesiapan pendidikan dalam menghadapi era Society 6.0, arah baru dalam rekonstruksi ilmu pendidikan, relevansi pemikiran pendidikan dari Dewey hingga humanisme digital, serta harapan dan visi besar untuk generasi pembelajar masa depan yang cerdas, tangguh, dan beretika.

Dengan cakupan yang luas dan mendalam, serta pandangan masa depan yang jelas, buku ini tidak hanya relevan untuk akademisi dan pendidik, tetapi juga untuk pengambil kebijakan, pengamat pendidikan, serta mahasiswa yang ingin memahami arah dan strategi pendidikan dalam dunia yang terus berubah.

Selamat membaca dan menjelajahi ide-ide besar untuk masa depan pendidikan yang lebih manusiawi dan cerdas.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR EDITOR.....	v
KATA PENGANTAR PENULIS	vi
DAFTAR ISI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Definisi dan Karakteristik Society 5.0	1
1.2 Evolusi Era Society: Dari Society 1.0 ke 5.0	9
1.3 Tantangan Global dalam Dunia Pendidikan Era Society 5.0.	13
1.4 Peluang dan Ancaman Bagi Dunia Pendidikan.....	22
1.5 Pentingnya Transformasi Pendidikan di Era Society 5.0	27
GLOSARIUM	30
REFERENSI.....	33
BAB II PARADIGMA BARU PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0	37
2.1. Transformasi Mindset dalam Pendidikan Era Society 5.0.....	37
2.2. Pendidikan Berbasis Nilai Humanis dan Teknologi	41
2.3 Literasi Baru: Data, Teknologi, dan Manusia	45
2.4 Learning Society dan Lifelong Learning.....	50
2.5 Kolaborasi Manusia–Mesin dalam Dunia Pendidikan.....	54
GLOSARIUM	67
REFERENSI.....	70
BAB III PERAN TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN DI ERA SOCIETY 5.0.....	77
3.1 Kecerdasan Buatan (AI) dan Pembelajaran Adaptif.....	77
3.2 Internet of Things (IoT), Big Data, dan Pendidikan Personalisasi.....	81
3.3 Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), dan Simulasi Pembelajaran	85

3.4 Platform Digital dan E-Learning 5.0.....	87
3.5 Etika dan Regulasi Pemanfaatan Teknologi dalam Pendidikan	90
GLOSARIUM.....	99
REFERENSI	101
BAB IV INOVASI KURIKULUM DAN DESAIN PEMBELAJARAN ERA SOCIETY 5.0	105
4.1 Kurikulum Fleksibel dan Adaptif	105
4.2 Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning).....	109
4.3. Integrasi STEM, STEAM, dan Teknologi Digital.....	113
4.4 Pembelajaran Humanistik dan Interdisipliner	116
4.5 Penilaian Otentik di Era Digital.....	120
GLOSARIUM.....	124
REFERENSI	127
BAB V TENAGA PENDIDIK DAN TENAGA PENDIDIK DI ERA SOCIETY 5.0	131
5.1 Kompetensi Profesional Tenaga Pendidik Era Sosiaty 5.0 ..	131
5.2 Peran Baru Tenaga Pendidik Sebagai Fasilitator Pembimbing.	139
5.3 Kesiapan Digital dan Pedagogi Inovatif.....	142
5.4 Pengembangan Profesional Berkelanjutan.....	147
5.5 Etika dan Kepemimpinan Pendidik di Era Society 5.0.....	152
GLOSARIUM.....	157
REFERENSI	161
BAB VI KELEMBAGAAN PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0 DAN MANAJEMEN INOVATIF	165
6.1 Digitalisasi Institusi dan Manajemen Cerdas	165
6.2 Kolaborasi Multistakeholder dalam Pendidikan Era Society 5.0 167	

6.3 Sekolah/Madrasah/Mahad Era Society 5.0: Konsep dan Implementasi	170
6.4 Budaya Organisasi Inovatif dan Adaptif.....	179
6.5 Reformasi Kebijakan Pendidikan Era Society 5.0.....	184
GLOSARIUM	187
REFERENSI.....	190
BAB VII STRATEGI IMPLEMENTATIF PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0	195
7.1 Roadmap Transformasi Pendidikan.....	195
7.2 Roadmap Operasional Transformasi: Dari Konvensional ke Cerdas dan Adaptif	201
7.3 Implementasi Model Teknologi dan Humanisasi	204
7.4 Studi Kasus Implementasi Pendidikan 5.0 di Beberapa Negara	206
7.5 Penguatan Ekosistem Inovasi Pendidikan	208
GLOSARIUM	210
REFERENSI.....	213
BAB VIII REFLEKSI DAN MASA DEPAN PENDIDIKAN.....	217
8.1 Prediksi Paradigma Pendidikan Era Society 6.0	217
8.2 Apakah Pendidikan Siap Menghadapi Era Spciety 6.0?	220
8.3 Rekonstruksi Ilmu Pendidikan Masa Depan.....	230
8.4 Harapan bagi Generasi Pembelajar Abad 21 dan Seterusnya	233
8.5 Penutup: Menyemai Arah Baru Pendidikan Manusiawi dan Cerdas	236
GLOSARIUM	239
REFERENSI.....	242
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	245
SINOPSIS.....	248

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Definisi dan Karakteristik Society 5.0

1.1.1 Definisi Society 5.0

Society (masyarakat) 5.0 adalah sebuah konsep tentang visi masyarakat masa depan, yang merupakan kelanjutan dari *Society 4.0*, yang dicirikan sebagai “*masyarakat teknologi dan informasi*”, yaitu masyarakat yang mengintegrasikan teknologi digital dengan kebutuhan manusia untuk menciptakan masyarakat yang lebih manusiawi dan berkelanjutan. *Society 5.0* adalah merupakan sebuah paradigma baru yang memandang teknologi dan informasi seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *Internet of Things (IoT)*, *Big Data*, *Robotika*, dan *Blockchain*, dan lain-lain, harus terintegrasi dengan human dan diperuntukan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia.

Dalam konsep *Society 5.0* ini, teknologi dan informasi bukan hanya sebagai alat produksi atau media komunikasi, tetapi diperuntukan untuk memecahkan persoalan sosial dan untuk meningkatkan kesejahteraan umat manusia (Keidanren, 2018; Fukuyama, 2020). Sebagaimana yang dipromosikan oleh Pemerintah Jepang melalui Japan Business Federation (*Keidanren*) pada tahun 2018, sebagai negara yang memproklamerkan paradigma dan visi ini, bahwa *Society 5.0* adalah: “... *a human-centered society that balances economic advancement with the resolution of social problems by a system that highly integrates cyberspace and physical space.*” Artinya: masyarakat yang berpusat pada manusia yang menyeimbangkan kemajuan ekonomi dengan penyelesaian masalah sosial melalui sistem yang mengintegrasikan secara tinggi ruang siber dan ruang fisik. (*Cabinet Office of Japan*, 2019).

Berdasarkan definisi dan konsep utama *Society 5.0* sebagaimana tergambar di atas, dapat dibutiri beberapa konsep pokok dari *Society 5.0*, yaitu:

1. Sebagaimana yang dikemukakannya dalam *World Economic Forum* tahun 2016, bahwa: "*Society 5.0 will be a society where various societal challenges are solved by incorporating the innovations of the fourth industrial revolution into every aspect of society and daily life.*" Artinya: Masyarakat 5.0 akan menjadi masyarakat di mana berbagai tantangan sosial dipecahkan dengan menggabungkan inovasi revolusi industri keempat (*Society 4.0*) ke dalam setiap aspek masyarakat dan kehidupan sehari-hari." (Klaus Schwab , 2016),
2. Sebagaimana definisi yang dikemukakan oleh Fukuyama (2018), bahwa *Society 5.0*, adalah: "... *presents a vision where technology serves people's needs rather than dictates them, moving beyond economic rationality to include human-centric innovation.*" Artinya: ... menghadirkan visi di mana teknologi melayani kebutuhan manusia bukan mendikte masyarakat dan bergerak melampaui rasionalitas ekonomi untuk mencakup inovasi yang berpusat pada manusia."
3. Yuko Harayama sebagai salah satu *Executive Member, Council for Science, Technology and Innovation*, Japan, memandang *Society 5.0*: "... *is not just a digital society, but a super-smart society where everyone and everything is connected and optimally functioning to benefit humanity as a whole.*" Artinya: bukan hanya sekedar masyarakat digital, namun masyarakat super pintar dimana semua orang dan segala sesuatunya terhubung dan berfungsi secara optimal untuk memberi manfaat bagi umat manusia."
4. Dalam konteks pendidikan, Susilo (2020) menggambarkan pendidikan era 5.0 sebagai: "masyarakat yang menekankan peran teknologi sebagai fasilitator untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, bukan menggantikan manusia, sehingga pendidikan pun perlu mendidik manusia yang adaptif, kreatif, dan etis dalam mengelola teknologi."

Berdasarkan definisi dan konsep Society 5.0 sebagaimana digambarkan di atas, dengan kata lain, dapat dinyatakan bahwa Society 5.0 adalah merupakan era baru kehidupan masyarakat (manusia) yang berupaya untuk memanusiakan teknologi digital dengan mengorientasikan perkembangan teknologi pada kebutuhan dan kesejahteraan manusia secara individual maupun sosial.

1.1.2 Karakteristik era Society 5.0

Berdasarkan definisi dan konsep Society 5.0 di atas dapat dikemukakan sejumlah karakteristik pokok era Society 5.0, yang membedakannya dari era masyarakat sebelumnya, khususnya *society 4.0*, yakni antara lain:

1. Human-Centered Society

Human-Centered Society adalah salah satu karakteristik yang paling utama dari konsep *Society 5.0*, yaitu masyarakat yang berorientasi pada manusia sebagai pusat pembangunan dan pemanfaatan teknologi. Hal itu sebagaimana yang dinyatakan oleh *Cabinet Office of Japan (2019)*, bahwa: “*Society 5.0 is a human-centered society that balances economic advancement with the resolution of social problems by a system that highly integrates cyberspace and physical space.*” Maksudnya, Society 5.0 masyarakat yang tidak hanya berfokus pada kemajuan digital dan teknologi, tetapi juga berusaha menyelesaikan persoalan sosial dengan tetap menjaga keseimbangan antara kemajuan ekonomi dan kesejahteraan manusia. Teknologi seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *Internet of Things (IoT)*, dan *Big Data* hanya menjadi alat bantu, bukan tujuan akhir.

Selain itu, menurut UNESCO (2022), pada *society 5.0* teknologi digital harus diintegrasikan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia. Seluruh kemajuan teknologi harus berpihak kepada manusia dan memperhatikan nilai-nilai kemanusiaan. Tidak sekadar mengejar efisiensi, tetapi juga etika, keadilan sosial, dan kemanusiaan.

Dalam konteks pendidikan, karakteristik sistem pendidikan era Society 5.0 hendaknya mencerminkan karakteristik berikut:

- a. Memanusiakan proses pembelajaran, bukan sekadar mentransmisikan informasi dan pengetahuan.
- b. Menumbuhkan kreativitas, empati, dan kolaborasi sebagai bagian dari kompetensi utama abad 21.
- c. Mengembangkan kurikulum dan pembelajaran yang adaptif terhadap kebutuhan peserta didik, bukan sebagai sistem seragam yang kaku.

Pendekatan *human-centered* ini juga menuntut pendidikan untuk mengembangkan etika digital (*digital ethics*), literasi teknologi, dan kepemimpinan berlandaskan nilai-nilai kemanusiaan. Tenaga pendidik di era *Society 5.0* ditantang untuk menjadi fasilitator yang mampu mendorong siswa berpikir kritis dan kontekstual, bukan sekadar mengikuti prosedur pembelajaran.

2. Integrasi Dunia Fisik dan Digital

Karakteristik kedua dari Era *Society 5.0* ditandai dengan adanya integrasi menyeluruh antara dunia nyata (*physical space*) dan dunia maya (virtual) atau dunia digital (*cyberspace*) melalui pemanfaatan *cyber-physical systems*. Melalui teknologi AI dan IoT memungkinkan terjadinya pertukaran informasi secara real-time yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, kesehatan, transportasi, dan pemerintahan. Di sinilah letak keunikan dan keunggulan dari *Society 5.0* dibandingkan era sebelumnya: teknologi digital tidak lagi menjadi entitas terpisah, tetapi menyatu dalam aktivitas manusia sehari-hari untuk menciptakan *super smart society* yang lebih adaptif, efisien, dan manusiawi (Fukuyama, 2020). Menurut *Cabinet Office of Japan* (2019), "*in Society 5.0, cyberspace (virtual space) and physical space (real space) are highly integrated to provide the best solutions that meet individual and social needs.*"

Melalui integrasi dunia fisik dan digital ini memungkinkan teknologi digital seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *Internet of Things (IoT)*, *Big Data*, *Blockchain*, dan *robotika* digunakan untuk memperkuat proses pengambilan keputusan, mempercepat layanan publik, dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Dalam dunia pendidikan intergrasi dunia fisik dan digital, antara lain dalam bentuk:

- a. Pelaksanaan pendidikan atau pembelajaran melalui *Virtual Learning Environments (VLEs)* yang menggabungkan realitas belajar di kelas dan pembelajaran daring secara real-time.
- b. Simulasi VR/AR yang digunakan untuk melatih keterampilan praktis di laboratorium atau medan kerja tanpa harus berada di lokasi fisik.
- c. *AI-based Learning Analytics* untuk memberikan rekomendasi personal bagi kemajuan belajar siswa.

3. Smart Society

Harayama (2017) menegaskan bahwa: “*Society 5.0 is not merely a digital society, but a super-smart society where technology serves people, not the other way around.*” Artinya: “Masyarakat 5.0 bukan sekadar masyarakat digital, tetapi masyarakat super cerdas di mana teknologi melayani masyarakat, bukan sebaliknya.” *Society 5.0* adalah masyarakat cerdas yang memanfaatkan *big data*, AI, dan teknologi canggih lainnya untuk memberikan solusi berbasis data terhadap berbagai persoalan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Masyarakatnya adaptif terhadap kemajuan teknologi dan berbagai persoalan sosial, ekonomi, dan lingkungan dihadapi dengan berbasis inovasi (OECD, 2023). Menurut Fukuyama (2020), inilah salah satu keunikan dan keunggulan dari *Society 5.0* dibandingkan era sebelumnya, di mana teknologi digital tidak lagi menjadi entitas terpisah, tetapi menyatu dalam aktivitas manusia sehari-hari untuk menciptakan *super smart society* yang lebih adaptif, efisien, dan manusiawi.

Masyarakat cerdas (*Smart Society*), adalah masyarakat yang mampu memanfaatkan kemajuan teknologi secara optimal untuk meningkatkan kualitas hidup dan memecahkan berbagai tantangan sosial secara inovatif dan inklusif. *Smart Society* bukan hanya mengandalkan infrastruktur digital, tetapi lebih dari itu: menekankan

pada kecerdasan kolektif, integrasi teknologi dan nilai-nilai kemanusiaan, serta kolaborasi lintas sektor dalam membangun masa depan berkelanjutan.

Smart Society telah menjadi sebuah kebutuhan dan keharusan bagi setiap negara dengan modelnya masing-masing, misalnya: Finlandia melalui pendekatan *phenomenon-based learning* dan ekosistem digital sekolah; Singapura dengan inisiatif *Smart Nation* yang mendesain ulang sistem pendidikan dan layanan masyarakat berbasis teknologi; dan Estonia sebagai pelopor *e-Government* dan *digital education* berbasis data nasional.

4. Berorientasi pada Pembangunan Berkelanjutan

Salah satu karakteristik utama dari *Society 5.0* adalah orientasinya yang kuat terhadap pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Orientasi ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) yang dicanangkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Dalam konteks ini, *Society 5.0* tidak hanya memanfaatkan teknologi mutakhir seperti AI, IoT, dan Big Data untuk efisiensi dan kenyamanan, tetapi juga untuk mencapai keseimbangan antara kemajuan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan keadilan sosial.

Beberapa praktik utama dalam *Society 5.0* yang menunjukkan orientasi keberlanjutan antara lain:

a. *Green Technology dan Smart Infrastructure.*

Dalam hal ini teknologi digunakan untuk menciptakan kota cerdas (*smart city*), bangunan hemat energi, dan sistem transportasi rendah emisi.

b. Digitalisasi untuk Efisiensi Sumber Daya.

Dalam hal ini Big data dan IoT digunakan dalam manajemen air, pertanian presisi, dan pemantauan kualitas udara serta lingkungan secara real-time.

c. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan

Dalam hal ini di antaranya kurikulum pendidikan didesain untuk mengembangkan *eco-literacy*, kesadaran iklim, serta keterampilan untuk mendukung ekonomi hijau.

d. Ekonomi Sirkular dan Inklusi Sosial

Platform digital memungkinkan model ekonomi berbagi (*sharing economy*) dan kewirausahaan sosial yang memberdayakan komunitas lokal.

Pendidikan sejatinya telah memiliki peran yang cukup strategis dalam menginternalisasi nilai-nilai pembangunan berkelanjutan, antara lain:

a. Pendidikan SDGs (Education for Sustainable Development/ESD)

Memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang keterkaitan antara lingkungan, ekonomi, dan sosial dalam pengambilan keputusan.

b. Kurikulum Berbasis Proyek untuk Isu-isu Lingkungan dan Sosial.

Misalnya, pembelajaran berbasis proyek tentang energi terbarukan, pengelolaan limbah, dan urban farming.

c. Kampus Berkelanjutan (Green Campus Initiative)

Implementasi sistem pembelajaran dan operasional kampus yang ramah lingkungan dan inklusif.

5. *Etika Digital dan Kesadaran Keamanan*

Dalam *Society 5.0*, teknologi seperti AI, IoT, Big Data, dan robotika menjadi bagian tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari masyarakat. Diakui kehadiran teknologi tersebut telah membawa perubahan dan keuntungan yang positif bagi kehidupan masyarakat dan setiap individu. Akan tetapi, tidak sedikit pula dampak negatif yang didatangkannya. Dengan kata lain, teknologi seperti pisau bermata dua, bisa mendatangkan manfaat dan kemajuan dan sebaliknya juga bisa mendatangkan mudharat dan kerusakan. Oleh karena itu dalam konsep *Society 5.0* kemajuan dan kehadiran teknologi harus diiringi dengan kesadaran tinggi terhadap etika digital (*digital ethics*) dan keselamatan siber (*cybersecurity awareness*). Tanpa kedua aspek

ini, integrasi antara dunia digital dan fisik justru dapat menimbulkan risiko besar terhadap privasi, keamanan data, dan tatanan sosial yang adil.

Etika digital adalah sebuah upaya menghadirkan prinsip-prinsip moral yang mengatur perilaku manusia dalam penggunaan teknologi digital. Menurut Floridi dan Taddeo (2016): *“Digital ethics is concerned with the responsible design and use of information technologies, especially in ways that respect human rights and values.”* Artinya: “Etika digital konsern dengan desain dan penggunaan teknologi informasi yang bertanggung jawab, terutama dengan cara yang menghormati hak asasi manusia dan nilai-nilai.”

Beberapa bentuk kehadiran digital etik dalam konteks pendidikan dan masyarakat umum, misalnya: Penggunaan data secara bertanggung jawab; Menghindari plagiarisme, deepfake, hoaks, dan penyalahgunaan AI; dan Transparansi algoritma dan keadilan dalam otomatisasi keputusan.

Sesain etika digital kesadaran keamanan digital juga adalah salah satu yang amat penting dalam *Society 5.0*, karena dalam *Society 5.0*, di mana data menjadi aset paling berharga, keamanan digital harus menjadi prioritas sejak usia dini hingga dunia kerja.

Kesadaran akan keamanan digital adalah merupakan pelibatan pengetahuan dan keterampilan untuk melindungi diri dari ancaman dunia maya, seperti peretasan, pencurian data, dan penyalahgunaan identitas. Menurut ENISA (2020) *“Security awareness is not only a technical necessity but a cultural priority in an interconnected society.”* Artinya: “Kesadaran keamanan bukan hanya kebutuhan teknis tetapi prioritas budaya dalam masyarakat yang saling terhubung.”

Institusi pendidikan berperan penting dalam menanamkan nilai-nilai digital ethics dan literasi keamanan digital, seperti: Kurikulum Kesadaran Siber sejak jenjang dasar; Pelatihan etika digital untuk guru dan dosen; Simulasi kasus siber dan pelatihan kebijakan privasi untuk mahasiswa; dan Kampus digital yang transparan dan aman dalam manajemen datanya.

1.2 Evolusi Era Society: Dari Society 1.0 ke 5.0

Perkembangan peradaban manusia selalu ditandai dengan adanya transformasi besar dalam cara hidup, cara berinteraksi, dan cara memanfaatkan teknologi. Setiap fase perubahan tersebut berdampak pada adanya perubahan besar secara holistik terhadap tata kehidupan masyarakat (manusia), tidak hanya mengubah sistem sosial dan ekonomi, tetapi juga berdampak besar terhadap sistem pendidikan. Pemerintah Jepang, khususnya oleh Keidanren (*Japan Business Federation*) dan Cabinet Office of Japan dalam rangka menyiapkan strategi nasional berbasis inovasi teknologi dan kesejahteraan manusia telah mengklasifikasikan tahap atau evolusi perkembangan kehidupan masyarakat ke dalam lima tahapan dari *society 1.0* hingga *society 5.0*. *Society 1.0* dicirikan sebagai “masyarakat berburu”; *Society 2.0* dicirikan sebagai “masyarakat agraris”; *Society 3.0* dicirikan sebagai “masyarakat industri”, dan *Society 4.0* dicirikan sebagai “masyarakat teknologi dan informasi”. Adapun *Society 5.0* adalah masyarakat yang dicirikan dengan “masyarakat yang menjadikan manusia sebagai pusat pengendali dan sasaran penggunaan teknologi dan informasi.” Dalam hal ini harus diupayakan pengintegrasian teknologi dan informasi dengan human dan memperuntukannya untuk meningkatkan kualitas hidup manusia.”

Konsep *Society 5.0* ini adalah sebagai bagian dari inisiatif Jepang dalam upaya menghadapi Revolusi Industri Keempat (4IR), yang dideklarasikan secara resmi dalam dokumen “*Society 5.0: A People-Centered Society*” pada tahun 2016, dan diluncurkannya naskah “*Toward Realization of the New Economy and Society* oleh Keidanren (Japan Business Federation) tahun 2016.

Lahirnya konsep ini tentu berdasarkan pemikiran beberapa tokoh akademik yang menjadi penggagas dan pendukung lahirnya naskah tersebut, utamanya yang berada pada Cabinet Office Japan. Para tokoh akademik dan narasumber pendukung tersebut, antara lain:

1. Prof. Hiroaki Nakanishi (Ketua *Keidanren* pada saat perumusan Society 5.0)
2. Yuko Harayama, mantan eksekutif di *Council for Science, Technology and Innovation* Jepang
3. Klaus Schwab (meskipun fokus pada *Fourth Industrial Revolution*, tetapi pemikirannya menjadi inspirasi besar bagi Society 5.0)

Gambaran tentang tahapan evolusi *Society 1.0* hingga *Society 5.0* tersebut secara singkat digambarkan sebagai berikut:

1.2.1 Era Society 1.0: Masyarakat Berburu dan Meramu

Masyarakat pada fase 1.0 adalah merupakan fase awal dalam sejarah kehidupan manusia. Kehidupan masyarakat pada fase ini ditandai dengan kehidupan yang sangat tergantung pada alam secara langsung. Mereka hidup berpindah-pindah (nomaden) mengikuti sumber kehidupan yang bisa mereka dapatkan utama ketersediaan hewan yang bisa diburu dan sumber tanaman hutan yang bisa dimanfaatkan untuk kehidupan. Oleh karena itu karakteristik peradaban yang tercermin pada fase ini, yaitu:

- (1) Berburu hewan liar dan mengumpulkan hasil alam (berupa buah dan akar) ;
- (2) Teknologi alat yang digunakan sangat sederhana, yakni terbuat dari batu dan tulang; dan
- (3) Mereka belum mengenal tulisan dan teknologi komunikasi (UNESCO, 2022).

1.2.2 Era Society 2.0: Masyarakat Agraris

Tahapan ini adalah kelanjutan perkembangan masyarakat dari fase awal. Pada fase ini telah muncul keinginan untuk menetap dan mendapatkan sumber kehidupan tetap dengan bercocok tanam. Masyarakat mulai mengenal sistem kepemilikan lahan dan pertukaran hasil pertanian. Struktur sosial mulai terbentuk lebih teratur. Ciri-ciri utama dari masyarakat fase ini adalah:

- (1) Mulai menetap di wilayah tertentu. Revolusi pertanian mengubah cara hidup manusia dari nomaden menjadi menetap;
- (2) Mata pencaharian utama mereka bertani dan beternak;
- (3) Sejalan dengan itu pengembangan teknologi sederhana seperti bajak dan irigasi; dan
- (4) Munculnya struktur kekuasaan berbasis kepemilikan sumber daya yang kemudian komunitas dan desa mulai terbentuk (Fukuyama, 2020).
- (5) Sejalan dengan itu Budaya agraris membentuk sistem nilai dan kebudayaan masyarakat. Munculnya sistem kepemilikan lahan. Kehidupan lebih terorganisir secara sosial dan politik. Dan Budaya agraris membentuk sistem nilai dan kebudayaan masyarakat.

1.2.3 Era Society 3.0: Masyarakat Industri

Era ini ditandai dengan Revolusi Industri di abad ke-18 yang membawa perubahan besar pada sistem produksi dan distribusi barang. Mesin-mesin menggantikan tenaga manusia dan hewan, serta munculnya urbanisasi. Telah terjadi perpindahan besar-besaran dari desa ke kota (urbanisasi) (Chaka, 2022). Karakteristik Kehidupan masyarakat industri ditandai, antara lain: Industri manufaktur menjadi pusat ekonomi; Pendidikan formal mulai berkembang secara sistemik; Struktur sosial berubah; muncul kelas pekerja dan borjuis; dan Waktu kerja, efisiensi, dan produktivitas menjadi nilai dominan.

1.2.4 Era Society 4.0: Masyarakat Informasi

Sejak abad ke-20, dunia memasuki era digitalisasi dan teknologi informasi. Manusia mulai memanfaatkan komputer, internet, dan teknologi komunikasi mengubah cara manusia bekerja dan berinteraksi. Sejalan dengan itu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) menjadi kebutuhan karena didorong oleh akses informasi tanpa batas melalui internet (OECD, 2023). Karakteristik Kehidupan yang tanpak pada era ini, antara lain: Akses informasi cepat dan luas; Peran data dan digitalisasi dalam berbagai

aspek kehidupan (ekonomi, pendidikan, sosial); Munculnya pekerjaan baru berbasis digital; Kesenjangan digital (digital divide) menjadi tantangan.

1.2.5 Era Society 5.0: Masyarakat Cerdas Berbasis Teknologi dan Nilai Kemanusiaan

Dipicu oleh berbagai persoalan yang terjadi dalam kehidupan sebagai dampak negatif dari kehadiran dan hegemoni teknologi dalam segala lini kehidupan di era Society 4.0, seperti ketimpangan sosial, isolasi digital, dan degradasi nilai manusiawi, maka lahirnya sebuah pemikiran untuk memelihara dan menjaga serta mengangkat kembali martabat manusia. Sehubungan dengan itulah Pemerintah Jepang memproklamirkan konsep Society 5.0. Sebuah era yang berintikan sintesis dari pemanfaatan teknologi digital mutakhir dengan nilai-nilai kemanusiaan. Teknologi seperti AI, IoT, Big Data, dan Robotika digunakan untuk menyelesaikan masalah sosial, bukan sekadar mengejar efisiensi industri.

Karakteristik kehidupan masyarakat yang dikembangkan berisikan berbagai upaya integrasi teknologi dan manusia, seperti: Integrasi dunia fisik dan digital (*cyber-physical systems*); Pemanfaatan teknologi mutakhir seperti *AI*, *IoT*, *Big Data*, dan *robotika* untuk meningkatkan kualitas hidup manusia; Fokus pada nilai-nilai kemanusiaan (*human-centered*) masyarakat yang inklusif, berkelanjutan, dan cerdas secara kolektif. (Keidanren, 2018; Fukuyama, 2020; World Economic Forum, 2023)

Secara ringkas perbandingan, latar belakang dan karakteristik *society* 1.0 hingga 5.0 sebagaimana tabel berikut:

Masyarakat	Latar Belakang	Karakteristik Utama
Society 1.0	Hidup nomaden (Alamiah)	Berburu dan meramu, bergantung alam
Society 2.0	Revolusi pertanian (Produksi)	Menetap, bertani, sistem sosial awal
Society 3.0	Revolusi industri (Mekanisasi)	Mekanisasi, urbanisasi, pabrik dan mesin
Society 4.0	Teknologi digital (Digitalisasi)	Akses informasi cepat, ekonomi digital, konektivitas
Society 5.0	Keseimbangan teknologi dan manusia (Humanisasi Teknologi)	<i>AI, IoT, society cerdas, human-centered society</i>

1.3 Tantangan Global dalam Dunia Pendidikan Era Society 5.0.

Loncatan perkembangan teknologi yang sangat pesat dan distrupsi, perubahan sosial, dan dinamika geopolitik global telah menimbulkan dampak yang sangat signifikan terhadap dunia pendidikan secara global atau seluruh dunia. Sehubungan dengan itu, maka di era *Society 5.0* ini, pendidikan tidak saja dihadapkan pada tantangan integrasi teknologi, tetapi juga dalam menjaga relevansi nilai-nilai kemanusiaan, etika digital, dan keadilan akses terhadap layanan pendidikan berkualitas. UNESCO (2022) menyebutkan bahwa dunia pendidikan di era ini berada di persimpangan antara tuntutan inovasi dan pemanfaatan teknologi secara masif dan keharusan mempertahankan nilai-nilai kemanusiaan.

Tantangan-tantangan global dalam dunia pendidikan di era *Society 5.0* ini, antarlain sebagai berikut:

1. Kesenjangan Akses dan Kualitas Pendidikan

Era *Society 5.0* memberikan janji integrasi teknologi canggih untuk meningkatkan kesejahteraan manusia secara keseluruhan. Akan tetapi, dalam kenyataannya, kesenjangan akses dan kualitas pendidikan tetap menjadi tantangan global yang serius. Transformasi digital yang pesat sering memperlebar ketidaksetaraan pendidikan, terutama antara negara maju dan berkembang, serta antara daerah perkotaan dan pedesaan (UNESCO, 2022).

Persoalan kesenjangan akses dan kualitas pendidikan di era *Society 5.0* tersebut dipicu oleh ketersediaan infrastruktur teknologi yang tidak merata, seperti akses internet, perangkat digital, dan platform pembelajaran daring yang masih belum merata di banyak negara dan wilayah. Hal ini berdampak pada kehilangan peluang belajar yang setara anak-anak dan remaja di daerah tertinggal yang kemudian memperbesar jurang perbedaan belajar (*learning gap*) secara global. Sebagai contoh, menurut laporan World Bank (2021), terdapat sekitar 1,3 miliar anak tidak dapat mengakses pendidikan daring selama pandemi COVID-19.

Selain disebabkan oleh gap ketersediaan infrastruktur, disparitas sosial-ekonomi juga menjadi penyebab kesenjangan akses dan kualitas pendidikan. Faktor ekonomi keluarga yang berbeda mempengaruhi kemampuan mengakses pendidikan berkualitas. Hal ini berdampak pada risiko putus sekolah atau prestasi rendah yang lebih besar bagi anak keluarga berpendapatan rendah. Menurut OECD (2020) bahwa ketimpangan sosial-ekonomi merupakan prediktor kuat terhadap hasil pendidikan.

Kesenjangan kualitas pendidikan dipicu juga oleh kurangnya kompetensi digital tenaga pendidik. Dalam kenyataannya tidak semua pendidik memiliki keterampilan digital untuk memanfaatkan teknologi pendidikan secara efektif. Laporan UNICEF (2024) mengenai literasi digital guru di kawasan Asia Timur dan Pasifik, dengan fokus pada Kamboja, Tiongkok, Laos, Kepulauan Solomon, dan Vanuatu, mengungkapkan bahwa:

- (1) Terdapat kesenjangan geografis dalam akses terhadap sumber daya pendidikan digital.
- (2) Banyak guru belum memiliki keterampilan digital dasar yang memadai untuk mendukung pembelajaran daring.
- (3) Ditekankan perlunya kebijakan pelatihan yang fleksibel dan kontekstual untuk meningkatkan kompetensi digital guru di wilayah tersebut.

Guna mengatasi kesenjangan akses dan kualitas pendidikan tersebut beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan, antara lain:

- (1) Integrasi kompetensi digital dalam kurikulum, yakni memasukkan pelatihan literasi digital sebagai bagian dari pendidikan pra- jabatan dan pengembangan profesional guru.
- (2) Peningkatan akses teknologi dengan cara menyediakan infrastruktur teknologi yang memadai, terutama di daerah terpencil.
- (3) Pengembangan kebijakan yang mendukung dalam bentuk membuat kebijakan yang mendorong dan mendukung pengembangan kompetensi digital guru secara berkelanjutan

2. Literasi Digital dan Etika Siber

Di era *Society 5.0*, literasi digital menjadi kebutuhan yang sangat urgen dalam dunia pendidikan. Akan tetapi, banyak pendidik dan peserta didik belum memiliki kompetensi literasi digital yang memadai, terutama terkait keamanan data pribadi, etika bermedia digital, dan pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran bermakna (Chaka, 2022; OECD, 2023). Selain itu, maraknya perilaku negarif dalam berdigitalisasi, seperti *cyberbullying*, hoaks, dan radikalisme digital menjadi tantangan baru dalam lingkungan pendidikan.

Literasi digital tidak hanya tentang kemampuan menggunakan teknologi, tetapi juga terkait dengan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi daring, pemecahan masalah berbasis digital, dan pemahaman akan hak dan tanggung jawab digital. UNESCO (2018) menegaskan bahwa “*digital literacy is the ability to access, manage, understand, integrate, communicate, evaluate and create information*

safely and appropriately through digital technologies for employment, decent jobs and entrepreneurship.” Dalam laporan *Education at a Glance* (OECD, 2023), merilis bahwa masih banyak guru dan siswa yang belum sepenuhnya mampu memanfaatkan teknologi digital secara produktif, terutama dalam konteks kolaboratif dan pembelajaran personalisasi.

Etika siber dalam dunia pendidikan berkaitan dengan masalah norma dan prinsip perilaku yang bertanggung jawab dalam dunia digital, seperti integritas akademik, perlindungan data pribadi, serta interaksi digital yang menghargai privasi dan keberagaman. Persoalan yang sering muncul terkait dengan etika siber ini antara lain: (1) Plagiarisme digital; (2) Perundungan daring (cyberbullying); (3) Penyalahgunaan data pribadi; dan (4) Konten hoaks dan disinformasi. Persoalan ini rentan terjadi, sebab menurut Livingstone & Helsper (2022), peserta didik dari usia remaja hingga dewasa muda sangat rentan terhadap penyebaran informasi yang menyesatkan akibat kurangnya kemampuan kritis terhadap sumber informasi di internet.

Tantangan global yang dihadapi terkait literasi digital dan Etika Siber saat ini, antara lain:

- (1) Kesenjangan literasi digital antarnegara dan antarkelompok sosial.

Survei Global Digital Skills Index (Salesforce, 2022) menunjukkan bahwa 76% pekerja di negara berkembang merasa belum siap secara digital untuk tuntutan masa depan.

- (2) Kurangnya kebijakan pendidikan digital yang menyeluruh dan etis.

UNESCO (2023) memperingatkan bahwa pendidikan digital tanpa fondasi etika yang kuat dapat memperdalam ketimpangan sosial dan menciptakan “masyarakat algoritmik” yang bias dan tidak inklusif.

- (3) Kelemahan kurikulum dalam mengintegrasikan pendidikan etika digital secara sistemik. Menurut Aiken (2019), *the ethical and humanistic perspective is largely absent from most digital education initiatives*, sehingga diperlukan pembaruan paradigma kurikulum.

Sehubungan dengan berbagai tantangan di atas, maka berbagai upaya yang perlu dilakukan, antara lain:

- (1) Penguatan kurikulum literasi digital berbasis nilai dan budaya lokal-global (*glocalized ethics*).
- (2) Pelatihan pendidik tentang keamanan siber dan tanggung jawab digital.
- (3) Kolaborasi internasional untuk pengembangan *digital citizenship education* yang terstandar.
- (4) Implementasi kebijakan perlindungan data dan privasi di lingkungan sekolah dan universitas.

3. Disrupsi Teknologi dan Relevansi Kurikulum

Disrupsi teknologi, yang ditandai oleh munculnya kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), blockchain, big data, dan otomatisasi, telah mengubah wajah hampir seluruh sektor kehidupan, termasuk pendidikan. Disrupsi teknologi tersebut telah berdampak secara signifikan terhadap dunia pendidikan. Di antara dampak yang telah dialami:

(1) Perubahan Karakter Dunia Kerja dan Kebutuhan Kompetensi

Laporan *Future of Jobs* (World Economic Forum, 2023) menyatakan bahwa lebih dari 40% keterampilan inti dalam dunia kerja akan berubah dalam lima tahun ke depan. Keterampilan seperti kreativitas, pemecahan masalah kompleks, kecerdasan emosional, dan literasi digital menjadi prioritas. Hal ini bertolak belakang dengan realitas pendidikan, dimana masih banyak kurikulum pendidikan nasional yang masih berfokus pada hafalan fakta.

(2) Munculnya Model Pembelajaran Baru

Kemajuan teknologi dan informasi telah mendorong hadirnya model-model pembelajaran baru yang lebih fleksibel dan personal, seperti: *Adaptive learning*, *Blended learning*, *Virtual learning environments*. Hanya saja berbagai inovasi pendidikan dan pembelajaran ini berhadapan dengan kurikulum dan cara kerja pendidikan konvensional yang tidak memberi ruang untuk inovasi ini atau bahkan kadangkala resisten.

(1) Krisis Relevansi Pendidikan Formal

Ketika pembelajaran informal, sertifikasi daring (*micro-credentials*), dan pelatihan industri semakin diminati karena lebih inovatif dan menyesuaikan dengan perkembangan, banyak institusi pendidikan formal kehilangan relevansinya jika tidak mau beradaptasi dengan cepat.

UNESCO (2021), dalam *Reimagining Our Futures Together* menyatakan bahwa di era Society 5.0, kurikulum pendidikan harus lebih fleksibel, transdisipliner, dan dirancang untuk mengembangkan manusia seutuhnya, bukan sekadar menghafal. Sementara pada realitasnya di banyak lembaga pendidikan masih terdapat berbagai persoalan kurikulum yang tidak relevan dengan perkembangan dan tuntutan pendidikan sekarang, seperti:

- a. Overload Konten: Banyak sistem pendidikan masih padat isi dan kurang memberi ruang pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan literasi teknologi.
- b. Minimnya Integrasi Teknologi Digital dan Etika: Pembelajaran teknologi sering bersifat teknis, tanpa pendekatan nilai, etika, dan konteks sosial.
- c. Kaku dalam Evaluasi dan Penilaian: Sistem ujian nasional dan asesmen berbasis kognitif membuat pengembangan kreativitas dan inovasi siswa menjadi terhambat.

Beberapa negara, seperti Finlandia, Singapura, dan Estonia telah merevisi kurikulumnya untuk memberi ruang pada pembelajaran

berbasis fenomena, pemanfaatan teknologi cerdas, dan pendidikan nilai.

Untuk menjawab tantangan era Society 5.0, beberapa upaya relevansi kurikulum yang dilakukan oleh beberapa negara tersebut, antara lain:

- a. Merubah orientasi kurikulum kearah kompetensi masa depan (*future competencies*), seperti *digital ethics*, *entrepreneurship*, *global citizenship*.
- b. Merubah basis pengembangan kurikulum menjadi berbasis proyek dan kolaborasi lintas bidang (*interdisipliner*, *transdisipliner*, dan *multidisipliner*).
- c. Mengembangkan kurikulum yang lebih fleksibel dan adaptif terhadap dinamika dunia kerja.
- d. Mengintegrasikan teknologi secara kontekstual dan humanistik.

4. Perubahan Peran Guru dan Sistem Pembelajaran

Di era *Society 5.0*, peran guru tidak lagi terbatas pada penyampai ilmu (*knowledge transmitter*), melainkan telah beralih sebagai fasilitator, mentor, dan *learning designer* yang mampu mengintegrasikan teknologi serta nilai-nilai kemanusiaan dalam proses belajar. Bonk & Graham (2006), dalam bukunya *The Handbook of Blended Learning* menyatakan: “*The teacher is no longer the ‘sage on the stage’ but must become the ‘guide on the side’ who supports students in constructing knowledge collaboratively.*”

Peralihan peran guru ini dipicu oleh adanya disrupsi teknologi yang telah mengubah pola akses pengetahuan. Saat ini siswa dapat belajar dari berbagai sumber digital, baik melalui platform daring, video edukatif, maupun kecerdasan buatan. Akibatnya, sistem pendidikan dan pembelajaran konvensional yang terpusat pada guru menjadi kurang relevan untuk dipertahankan.

Meskipun kenyataan demikian, dalam realitasnya masih banyak guru belum sepenuhnya siap dengan peran baru tersebut,

terutama di negara berkembang. Hambatan berupa rendahnya literasi digital, kurangnya pelatihan pedagogi inovatif, dan minimnya dukungan kebijakan membuat transisi ke arah peran baru guru tersebut menjadi tantangan yang nyata. Dalam hal ini menurut OECD (2020) “Guru memerlukan dukungan profesional yang berkelanjutan untuk mengembangkan keterampilan pedagogi digital dan merancang pembelajaran berbasis kompetensi yang kontekstual.”

Selain berbagai upaya di atas, sistem pembelajaran juga menuntut pendekatan yang lebih fleksibel, personal, dan berbasis proyek. Kurikulum, asesmen, dan peran guru harus diselaraskan dengan kebutuhan siswa sebagai *lifelong learners* di era digital yang kompleks.

Guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber informasi. Peran mereka bergeser menjadi fasilitator, mentor, dan *learning designer*. Ini menuntut kompetensi baru dalam pedagogi berbasis teknologi, pengelolaan pembelajaran hybrid, serta kemampuan membangun karakter dan nilai kemanusiaan di era digital (Al-Ali, 2022; Boholano, 2023).

5. Isu Kesehatan Mental Peserta Didik

Salah satu tantangan global yang semakin signifikan di dunia pendidikan dalam dua dekade terakhir ialah isu kesehatan mental peserta didik. Perubahan sosial, tekanan akademik, isolasi digital, dan ketidakpastian masa depan memperburuk kondisi psikologis banyak peserta didik di berbagai jenjang. Data UNESCO (2022) menunjukkan bahwa lebih dari 35% siswa sekolah menengah mengalami gejala kecemasan atau depresi secara rutin. Di negara berkembang, persoalan ini diperparah oleh keterbatasan akses layanan konseling dan stigma terhadap gangguan mental.

Sehubungan dengan itu OECD (2021), sebagaimana ditulis dalam *The State of Global Education: 2021 Edition*, menyarankan agar sekolah mengadopsi pendekatan menyeluruh terhadap kesehatan mental, mengintegrasikannya ke dalam kurikulum, pelatihan guru,

dan kebijakan sekolah. Selain itu, tantangan ini menuntut adanya upaya reformasi sistem pendidikan yang tidak hanya berfokus pada prestasi akademik, tetapi juga penguatan ketahanan mental dan sosial-emosional peserta didik, misalnya pendekatan pembelajaran yang berbasis kesejahteraan (*well-being*) dan integrasi pendidikan karakter dan empati pada kurikulum dan pembelajaran. Untuk itu, pendidikan di era *Society 5.0* harus responsif terhadap isu ini dengan menyediakan sistem pendampingan psikososial dan lingkungan belajar yang sehat.

6. Kebutuhan Pendidikan Keberlanjutan

Pendidikan keberlanjutan (Education for Sustainable Development/ ESD) menjadi sebuah tuntutan mendesak dalam merespon kompleksitas tantangan global, seperti perubahan iklim, degradasi lingkungan, ketimpangan sosial, dan krisis energi. Di era *Society 5.0*, di mana teknologi terintegrasi dengan kehidupan manusia, pendidikan menjadi salah satu jalan yang sangat diharapkan mampu membentuk generasi yang tidak hanya cerdas secara digital, tetapi juga bertanggung jawab secara sosial dan ekologis. Sebagaimana harapan yang dikemukakan oleh UNESCO (2017) dalam *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*, bahwa: “Pendidikan harus membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap untuk menjadi warga dunia yang bertanggung jawab dan mampu mendorong pembangunan berkelanjutan.” Pendidikan keberlanjutan yang dimaksud dalam hal ini bukan sekadar pengetahuan tentang lingkungan, tetapi sebuah paradigma baru yang dapat memberi kemampuan kepada siswa untuk berpikir sistemik, berpandangan jauh ke depan, serta bertindak demi masa depan yang berkeadilan dan lestari.

Di balik semua harapan itu, masih banyak tantangan besar yang masih dihadapi, terutama dalam hal integrasi prinsip-prinsip keberlanjutan ke dalam kurikulum, pelatihan guru, dan kebijakan pendidikan nasional. Banyak sistem pendidikan di negara berkembang masih berfokus pada aspek kognitif dan belum menyentuh

aspek aksi sosial, lingkungan, dan ekonomi secara holistik. Untuk itu menurut Sterling, S. (2019), “*A key challenge is moving from policy to practice in implementing ESD, particularly in low-resource contexts.*”

1.4 Peluang dan Ancaman Bagi Dunia Pendidikan

Era *Society 5.0* yang ditandai dengan adanya integrasi teknologi dan informasi dalam berbagai sektor kehidupan, di satu sisi memberikan banyak dampak positif bagi dunia pendidikan, namun pada sisi lain juga mendatangkan sejumlah ancaman bagi dunia pendidikan. Teknologi seperti Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), Big Data, dan Cloud Computing, tidak hanya mengubah metode pembelajaran dan makin berkembangnya sarana dan prasarana pendidikan yang makin yang canggih, bahkan juga dalam berdampak pada adanya desain ulang sistem pendidikan secara fundamental. Untuk itu, pendidikan dituntut untuk adaptif terhadap perkembangan era *society 5.0* tersebut, sekaligus juga terus selalu waspada terhadap dampak negatif yang menyertainya (World Economic Forum, 2023; Al-Ali, 2022).

1.4.1 Peluang dan Keuntungan

Hadirnya berbagai kemajuan teknologi saat ini telah memberikan peluang yang sangat banyak untuk dunia pendidikan, di antaranya:

1. Inovasi Model Pembelajaran

Di era *Society 5.0* telah terbuka peluang besar bagi transformasi pembelajaran melalui integrasi teknologi digital secara cerdas dan humanis. Dalam hal itu teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, akan tetapi juga menjadi motor utama dalam menciptakan model pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan kolaboratif. Berbagai peluang inovasi model pembelajaran yang dapat dilakukan oleh guru dan siswa, antara lain:

- a. Pembelajaran Adaptif Berbasis Artificial Intelligence (AI)

Dengan pemanfaatan AI memungkinkan terciptanya sistem pembelajaran adaptif yang lebih memungkinkan untuk menyesuaikan materi, kecepatan, dan gaya belajar siswa berdasarkan profil kognitif siswa. Hal ini sangat berguna untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran secara signifikan (Luckin et al., 2016).

b. *Realitas Virtual dan Augmented Realita (VR/AR)*

Teknologi VR dan AR dapat menciptakan pembelajaran mendalam (*immersive learning*) yang dapat menjembatani pengalaman nyata dan digital. Dalam model pembelajaran ini, antara lain misalnya siswa dapat “berkunjung” ke museum sejarah, laboratorium virtual, atau mensimulasikan eksperimen berbahaya secara aman. Model pembelajaran ini dapat memperkuat pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) (Radianti et al., 2020).

Teknologi model pembelajaran VR/AR ini sudah banyak tersedia di untuk berbagai bidang studi. Beberapa contoh model ini misalnya dalam pembelajaran IPA dan Biologi tentang Eksplorasi Anatomi Tubuh dapat menggunakan teknologi “Aplikasi *Human Anatomy VR* atau *Google Expeditions AR*”. Dalam hal ini siswa dapat menjelajahi sistem organ tubuh manusia dalam bentuk 3D melalui headset VR atau perangkat berbasis AR. Mereka dapat melihat fungsi organ, membongkar struktur tubuh, hingga menyimulasikan peredaran darah. Contoh lain misalnya dalam pembelajaran Pendidikan Sejarah materi “Kunjungan Virtual ke Situs Sejarah” dapat menggunakan teknologi *360-degree Virtual Field Trip*”, seperti *Time-looper* atau *HistoryView VR*. Melalui teknologi aplikasi ini siswa diajak menjelajahi situs-situs bersejarah, seperti Piramida Mesir, Colosseum Roma, atau Candi Borobudur secara virtual dengan narasi interaktif.

2. Big Data dan Pembelajaran Personalisasi

Di era society 5.0 ini ketersediaan data sangat berlimpah yang disebut dengan *Big Data*. Dalam konteks pendidikan, ini menjadi sa-

lah satu elemen sangat penting dalam membentuk sistem pendidikan yang lebih adaptif, personal, dan efisien. Sebagaimana dikemukakan oleh Daniel (2015), *Big Data* dalam pendidikan mengacu pada kumpulan data besar yang dihasilkan oleh sistem pembelajaran digital dan platform pendidikan, yang dapat dianalisis untuk mengidentifikasi pola, tren, dan prediksi guna meningkatkan pembelajaran dan kinerja institusi."

3. Pembelajaran Kolaboratif Digital

Model pembelajaran digital kolaboratif adalah merupakan sebuah model pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital untuk memberi kesempatan kepada siswa bekerja sama secara daring maupun luring, menyelesaikan masalah, berbagi sumber daya pembelajaran, dan membangun pengetahuan bersama. Dengan hadirnya berbagai platform digital seperti: *Google Workspace, Microsoft Teams, Padlet, Jamboard, atau Learning Management Systems (LMS)* kolaborasi pembelajaran menjadi lebih mudah dan terbuka. Kolaborasi tersebut tidak hanya terbatas dalam ruang kelas fisik, tetapi juga meluas secara virtual.

4. Akses Pendidikan Lebih Luas dan Inklusif

Jika melalui pembelajaran konvensional, akses pendidikan sangat terbatas karena terhakang oleh jarak dan tempat yang jauh, maka pada era Society 5.0 keterbatasan dan inklusifitas akses pendidikan tersebut dapat dikurangi melalui pemanfaatan kemajuan teknologi. Di era digital memungkinkan pendidikan menjangkau wilayah terpencil dan komunitas marjinal dengan pemanfaatan teknologi, seperti melalui platform daring, MOOC (Massive Open Online Courses), dan aplikasi pembelajaran berbasis mobile (World Bank, 2023).

5. Penguatan Kompetensi Abad ke-21

Era *Society 5.0* membuka peluang besar untuk penguatan kompetensi abad ke-21, yaitu keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, literasi teknologi, serta kesadaran global dan tanggung jawab sosial. Hal itu disebabkan dengan pemanfaatan teknologi digital, kesempatan pelajar untuk mengeksplorasi, menguji, dan menciptakan solusi terhadap persoalan nyata menjadi sangat terbuka. Hal itu juga sejalan dengan konsep *Society 5.0*, yang mengedepankan integrasi kecerdasan buatan dan teknologi canggih untuk membangun masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centered society*), dan telah menempatkan pendidikan sebagai elemen strategis dalam menyiapkan generasi adaptif dan berdaya saing tinggi.

Integrasi kecerdasan buatan dan teknologi yang berpusat pada manusia (*human-centered society*), telah terbukti dapat menguatkan kompetensi abad ke-21, sebagaimana berikut:

- a. Menggunakan teknologi dan menggabungkan dengan manusia, seperti coding, simulasi, platform digital, dan perangkat kecerdasan buatan, telah sangat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir Tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi.
- b. Pembelajaran berbasis proyek (PBL) dan pembelajaran berbasis tantangan (CBL) yang berbasis dunia nyata sangat efektif dalam mengajar keterampilan inovasi, kolaborasi dan empati. Hal ini sesuai dengan napa yang dibutuhkan di tempat kerja, di mana orang harus bekerja sama untuk menyelesaikan masalah yang rumit.
- c. Sumber daya Pendidikan terbuka (OER) dan internet memungkinkan akses ke berbagai sumber Pendidikan di seluruh dunia. Ini meningkatkan akses ke berbagai sumber informasi, literasi media dan kemampuan menyaring informasi dengan benar (literasi digital kritis).
- d. *Society 5.0* menghubungkan orang dari berbagai budaya melalui platform digital. Pengalaman belajar lintas budaya

meningkatkan keterbukaan, toleransi, dan kemampuan berkomunikasi.

- e. Sistem pembelajaran berbasis kecerdasan buatan memungkinkan siswa untuk disesuaikan dengan kecepatan, minat dan gaya belajar mereka sendiri. Ini mendorong kemampuan belajar yang dikontrol sendiri, keberanian dan tanggung jawab pribadi.

6. Optimalisasi Manajemen Pendidikan

Manajemen pendidikan, seperti analisis capaian belajar, prediksi kegagalan siswa, serta perencanaan pembelajaran berbasis data akan dapat diwujudkan dengan menggunakan dukungan Teknologi Big Data dan AI yang dirancang dalam sebuah sistem (*data-driven education management*) (Boholano, 2023).

7. Peluang Kolaborasi Global

Pendidikan di era *Society 5.0* membuka peluang yang sangat besar adanya kolaborasi lintas negara dan budaya. Berbagai program yang bisa dilakukan, seperti: *international joint research*, pertukaran pelajar virtual, hingga proyek-proyek pendidikan berbasis platform digital membuka ruang interaksi global yang lebih luas (Al-Ali, 2022).

1.4.2 Ancaman atau Tantangan

Di balik semua peluang yang terbuka dari kehadiran kemajuan teknologi saat ini bagi dunia pendidikan, juga terdapat sejumlah ancaman, yang di antaranya:

1. Kesenjangan Digital (*Digital Divide*)

Kesenjangan digital (*digital divide*) berpotensi memperlebar disparitas kualitas pendidikan antar wilayah, negara, dan kelompok sosial. Hal ini disebabkan tidak semua institusi dan individu memiliki akses serta kemampuan yang sama dalam memanfaatkan teknologi (World Bank, 2023).

2. Dehumanisasi Proses Pembelajaran

Terlalu bergantung pada teknologi berisiko mengurangi interaksi sosial dan nilai-nilai kemanusiaan dalam pendidikan. Pembelajaran daring dan penggunaan AI dalam asesmen dapat mengurangi dimensi afektif dan humanis dalam pendidikan (UNESCO, 2022).

3. Ancaman Keamanan Data dan Privasi

Penggunaan sistem digital dan platform daring yang masif menimbulkan ancaman kebocoran data pribadi peserta didik. Keamanan siber menjadi isu kritis yang harus diperhatikan oleh institusi pendidikan (Chaka, 2022).

4. Disrupsi Profesi Guru

Peran guru mulai bergeser dari *knowledge transmitter* menjadi *learning facilitator*, yang jika tidak diantisipasi melalui pelatihan kompetensi digital dapat menyebabkan gap keterampilan antar generasi pendidik (Boholano, 2023).

5. Tekanan Psikososial Peserta Didik

Paparan informasi yang berlebihan, tuntutan akademik berbasis digital, serta tekanan sosial di dunia maya dapat memicu stres, kecemasan, dan masalah kesehatan mental di kalangan pelajar (OECD, 2023).

1.5 Pentingnya Transformasi Pendidikan di Era Society 5.0

Perkembangan pendidikan di era *Society 5.0* bukan sekadar kebutuhan, melainkan sebuah keniscayaan strategis untuk memastikan keberlanjutan peradaban di tengah disrupsi teknologi yang cepat dan perubahan sosial yang global. Era ini menuntut manusia tidak hanya berkompetisi dengan teknologi, tetapi berkolaborasi dengannya untuk menciptakan nilai-nilai baru yang berpihak kepada kemanusiaan (UNESCO, 2022). Pendidikan era *Society 5.0* hadir sebagai jawaban atas tuntutan tersebut, dengan menempatkan teknologi sebagai mitra manusia dalam menghadapi tantangan global, bukan sebagai ancaman yang menggeser peran manusia.

Ada beberapa hal yang mendasari pentingnya transformasi pendidikan di era *society 5.0* ini,

1. Perubahan Karakteristik Dunia Kerja

Kemajuan teknologi seperti AI, Big Data, Blockchain, dan Internet of Things (IoT) telah mengubah peta dunia kerja secara cepat. World Economic Forum (2023) memperkirakan 44% keterampilan pekerja akan mengalami pergeseran dalam lima tahun ke depan. Sistem pendidikan yang masih tradisional tidak mampu lagi memenuhi tuntutan kompetensi abad ke-21, seperti *complex problem solving*, *digital literacy*, *critical thinking*, dan *collaborative skills*.

2. **Disrupsi Teknologi dalam Dunia Pendidikan**

Pemakaian teknologi digital dalam pendidikan telah memperluas metode, media, dan lingkungan belajar. Kehadiran *blended learning*, *online courses*, dan *AI-based learning analytics* mendorong adanya perubahan desain kurikulum, metode pembelajaran, serta kompetensi pendidik. Oleh karena itu, transformasi yang cepat dan tepat sangat diperlukan agar institusi pendidikan tidak tertinggal dan kehilangan relevansinya (Al-Ali, 2022; Chaka, 2022).

3. **Tuntutan Literasi Baru**

Pendidikan di era *Society 5.0* tidak cukup hanya berorientasi pada literasi dasar (membaca, menulis, berhitung), tetapi menuntut perlunya mengembangkan *literasi digital*, *data literacy*, *human literacy*, serta *environmental literacy*. Hal ini penting agar generasi muda mampu beradaptasi, berkolaborasi, dan mengambil peran strategis dalam masyarakat berbasis digital (UNESCO, 2022; OECD, 2023).

4. **Kesenjangan Pendidikan dan Inklusi Sosial**

Transformasi pendidikan sangat urgen untuk mengatasi kesenjangan akses dan kualitas pendidikan yang masih terjadi, baik antarnegara maupun antarkelompok sosial. Teknologi digital berpotensi sebagai alat pemerataan pendidikan jika didesain secara inklusif. Namun, tanpa transformasi sistemik, justru bisa memperbesar ketimpangan (World Bank, 2023).

5. **Krisis Nilai-nilai Kemanusiaan**

Di tengah pesatnya digitalisasi, nilai-nilai kemanusiaan seperti empati, solidaritas, dan etika sering terabaikan. Transformasi pendidikan perlu menyeimbangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik serta menanamkan *human values* yang kuat. Oleh karena itu pendidikan era Society 5.0 sangat menekankan pentingnya pendidikan humanis berbasis teknologi (Boholano, 2023).

GLOSARIUM

- Adaptive learning:** Model pembelajaran baru yang lebih fleksibel dan personal, menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.
- AI (Artificial Intelligence):** Kecerdasan Buatan yang merupakan salah satu teknologi digital mutakhir dan menjadi alat bantu dalam era Society 5.0.
- Big Data:** Kumpulan data besar yang digunakan sebagai teknologi canggih untuk memberikan solusi berbasis data terhadap berbagai persoalan sosial, ekonomi, dan lingkungan.
- Blockchain:** Teknologi yang digunakan sebagai bagian dari inovasi revolusi industri keempat.
- Cyber-physical systems:** Sistem yang memungkinkan integrasi menyeluruh antara dunia fisik (nyata) dan dunia digital (maya) melalui teknologi AI dan IoT.
- Cyberbullying:** Perilaku perundungan daring yang menjadi tantangan baru di lingkungan pendidikan.
- Digital Divide:** Kesenjangan digital yang menjadi tantangan pada era Society 4.0 dan era setelahnya.
- Etika Digital (Digital Ethics):** Prinsip-prinsip moral yang mengatur perilaku manusia dalam penggunaan teknologi digital secara bertanggung jawab, terutama dalam hal menghormati hak asasi manusia dan nilai-nilai.
- Human-Centered Society:** Karakteristik utama Society 5.0 yang menempatkan manusia sebagai pusat pembangunan dan pemanfaatan teknologi, dengan tujuan menyelesaikan persoalan sosial dan meningkatkan kesejahteraan manusia.
- Integrasi Dunia Fisik dan Digital:** Karakteristik Society 5.0 yang menyatukan dunia nyata (*physical space*) dengan dunia digital (*cyberspace*) untuk menciptakan masyarakat yang lebih adaptif, efisien, dan manusiawi.
- Internet of Things (IoT):** Teknologi di mana objek-objek fisik terhubung dan dapat bertukar informasi secara *real-time*, menjadi salah satu pilar utama dalam Society 5.0.

Kesenjangan Akses dan Kualitas Pendidikan: Tantangan global yang serius di era Society 5.0, dipicu oleh ketidakmerataan infrastruktur teknologi, disparitas sosial-ekonomi, dan kurangnya kompetensi digital pendidik.

Literasi Digital: Kemampuan untuk mengakses, mengelola, memahami, mengintegrasikan, mengomunikasikan, mengevaluasi, dan menciptakan informasi secara aman dan tepat melalui teknologi digital.

Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development): Orientasi Society 5.0 untuk mencapai keseimbangan antara kemajuan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan keadilan sosial, sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

Robotika: Teknologi yang digunakan dalam Society 5.0 untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, bukan untuk menggantikan manusia.

Smart Society: Masyarakat super cerdas di mana teknologi melayani manusia, bukan sebaliknya, dan memanfaatkan teknologi untuk memberikan solusi inovatif terhadap berbagai tantangan sosial.

Society 1.0: Era masyarakat awal yang dicirikan sebagai **Masyarakat Berburu dan Meramu**, di mana manusia hidup berpindah-pindah dan sangat bergantung pada alam.

Society 2.0: Era masyarakat yang dicirikan sebagai **Masyarakat Agraris**, di mana manusia mulai menetap, bertani, dan mengembangkan sistem sosial awal.

Society 3.0: Era masyarakat yang dicirikan sebagai **Masyarakat Industri**, yang dimulai dengan Revolusi Industri dan ditandai oleh mekanisasi, urbanisasi, serta munculnya pabrik.

Society 4.0: Era masyarakat yang dicirikan sebagai **Masyarakat Informasi**, yang dimulai sejak abad ke-20 dan ditandai oleh digitalisasi, akses informasi cepat, dan konektivitas melalui internet.

Society 5.0: Konsep masyarakat yang berpusat pada manusia, di mana teknologi digital canggih terintegrasi dengan kebutuhan

manusia untuk memecahkan persoalan sosial dan meningkatkan kualitas hidup secara berkelanjutan.

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs): Tujuan global yang dicanangkan oleh PBB yang sejalan dengan orientasi Society 5.0 dalam mewujudkan keseimbangan antara kemajuan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan keadilan sosial.

Virtual Learning Environments (VLEs): Lingkungan pembelajaran virtual yang mengintegrasikan pembelajaran di kelas fisik dengan pembelajaran daring secara *real-time*.

REFERENSI

- Aiken, R. (2019). *Ethics and ICT: Learning to live with the digital world*. Springer.
- Al-Ali, M. (2022). *Education 5.0: Redesigning Learning Spaces for a Human-Centered Digital Era*. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(1), 45–58.
- Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A survey of augmented reality. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 8(2–3), 73–272.
- Boholano, H. B. (2023). *Preparing Teachers for Education 5.0: Skills, Roles, and Challenges*. *International Journal of Instruction*, 16(1), 137–152.
- Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2006). *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco: Pfeiffer.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Cabinet Office of Japan. (2019). *Society 5.0*. Government of Japan.
- Cabinet Office of Japan. (2019). *Society 5.0: Aiming for a Super Smart Society*. Government of Japan.
- Cabinet Office of Japan. (2019). *Society 5.0: Co-creating the Future*. Government of Japan
- Chaka, C. (2022). *Higher Education in the Fourth Industrial Revolution and Beyond: Challenges and Prospects*. *Educational Philosophy and Theory*, 54(3), 215–229.
- Daniel, B. (2015). *Big Data and analytics in higher education: Opportunities and challenges*. *British Journal of Educational Technology*, 46(5), 904–920.
- ENISA. (2020). *Cybersecurity Culture Guidelines: Behavioural Aspects of Cybersecurity*.
- Floridi, L., & Taddeo, M. (2016). *What is data ethics?*. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 374(2083).

- Fukuyama, M. (2020). *Society 5.0: Aiming for a New Human-centered Society*. *Japan Spotlight*, 1(1), 47–50.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning*. Pearson.
- Harayama, Y. (2017). “Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society,” *Hitachi Review*.
- Harayama, Y. (2017). *Policy Speech on Society 5.0*, Council for Science, Technology and Innovation.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- IEEE. (2020). *Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems*.
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y.-K. (2020). Utilising learning analytics for study success: Reflections on current empirical findings. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–17.
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y.-K. (2020). *Utilizing learning analytics to support study success in higher education*. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(3), 507–520.
- Japan SDGs Promotion Headquarters. (2020). *Japan SDGs Action Plan*.
- Keidanren. (2018). *Society 5.0: Co-creating the future*. Tokyo: Japan Business Federation.
- Livingstone, S., & Helsper, E. J. (2022). *Children and the Internet: Great expectations, challenging realities*. Routledge.
- Long, P., & Siemens, G. (2011). *Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education*. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 31–40.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson.
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). Investigating the process of learning with desktop virtual reality: A structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 159, 104005.

- Ministry of Education and Culture of Finland. (2021). *Sustainable Development in Education*.
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown Publishing.
- OECD. (2020). *Teachers and School Leaders as Valued Professionals: TALIS 2018 Results (Volume II)*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2021). *Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with AI, Blockchain and Robots*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2021). *The Digital Transformation and the Future of Work*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Education at a Glance 2023: OECD Indicators*. <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/>
- OECD. (2023). *Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass*. Paris: OECD Publishing.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
- Salesforce. (2022). *Global Digital Skills Index Report*. <https://www.salesforce.com>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Siemens, G. (2013). *Learning Analytics: The Emergence of a Discipline*. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400.
- Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). *Learning analytics: Ethical issues and dilemmas*. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1510–1529.
- Sterling, S. (2019). *Transformative Learning and Sustainability: Sketching the Conceptual Ground*. *Journal of Education for Sustainable Development*, 13(1), 12–27.
- Susilo, H. (2020). "Pendidikan di Era Society 5.0", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 25(1), 45–52.
- Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. Alfred A. Knopf.

- UN. (2023). *The Role of Education in the 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.
- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris: UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2018). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265403>
- UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*.
- UNESCO. (2020). *ESD for 2030: A Renewed Framework of Implementation*.
- UNESCO. (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*
- UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Guidelines for Safeguarding Ethics in AI and Digital Education*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381668>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*.
- Wals, A.E.J. & Corcoran, P.B. (2016). *Learning for Sustainability in Times of Accelerating Change*. Wageningen Academic Publishers.
- Williamson, B. (2017). *Big Data in Education: The digital future of learning, policy and practice*. SAGE Publications.
- World Bank. (2023). *Digital Divides and the Future of Work in Education*. Washington DC: World Bank Group.
- Zhao, Y. (2012). *World Class Learners: Educating Creative and Entrepreneurial Students*. Corwin Press.

BAB II

PARADIGMA BARU PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0

2.1. Transformasi Mindset dalam Pendidikan Era Society 5.0

Kemajuan teknologi digital dan kehadiran konsep *Society 5.0* memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu aspek penting dari pengaruh perkembangan teknologi digital dan kehadiran konsep *society 5.0* tersebut adalah adanya perubahan *mindset* (pola pikir) dalam konsep dan praktik pendidikan, baik terkait dengan pendidik, peserta didik, kurikulum, dan dalam keseluruhan sistemnya. Perubahan mindset ini penting untuk dunia pendidikan saat ini, sebab seiring adanya perkembangan teknologi yang sangat pesat dan perkembangan *Artificial Intelligence (AI)*, *Big Data*, serta *Internet of Things (IoT)*, lulusan di era *Society 5.0* dihadapkan pada tantangan yang tidak mudah diprediksi. Oleh karena itu, pengelolaan pendidikan tanpa mindset yang adaptif dan terbuka terhadap perubahan pasti akan tertinggal dan tidak bermakna. Floridi (2020) menegaskan bahwa dalam masyarakat informasi, pengembangan literasi digital dan kesadaran etika sama pentingnya dengan penguasaan keterampilan teknis. Dengan demikian, mindset pendidik dan peserta didik harus bertransformasi dari sekadar pembelajaran yang pasif menjadi pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan pengolahan informasi yang cerdas.

Secara filosofis, pendidikan era *Society 5.0* ini dilandasi oleh pandangan humanisme progresif yang memfokuskan manusia sebagai subjek aktif dalam proses belajar, bukan sebagai objek pasif yang hanya sebagai penerima informasi atau pengetahuan. Dalam pandangan ini, pendidikan bukan sekadar alat mentransfer pengetahuan, tetapi wahana untuk memanusiakan manusia dan membangun peradaban. Fukuyama (2021) menyatakan bahwa mindset pendidikan dalam *Society 5.0*, harus berorientasi pada *human-centered*

society, yakni masyarakat yang memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dan menyelesaikan berbagai persoalan sosial. Pendidikan harus mampu membangun nilai-nilai etika, kesadaran sosial, dan tanggung jawab kemanusiaan di tengah kehadiran dan tekanan teknologi. Pendidikan Era Society 5.0 juga harus mampu menanamkan kesadaran reflektif bahwa teknologi hanyalah alat, sementara tujuan utama pendidikan tetaplah pembentukan karakter dan peradaban manusia. Hal ini sejalan dengan pemikiran John Dewey, yang memandang pendidikan sebagai proses rekonstruksi pengalaman demi kemajuan masyarakat (Dewey, 1916).

Dalam tinjauan teoritis, perubahan mindset pendidikan di era Society 5.0 didorong oleh berbagai teori kontemporer, di antaranya:

1. *Constructivist Learning Theory*, di mana menurut Piaget dan Vygotsky, pembelajaran harus bersifat aktif, partisipatif, dan kontekstual. Peserta didik tidak lagi sebagai penerima pasif, melainkan kontributor aktif dalam membangun pengetahuannya (Vygotsky, 1978).
2. *Connectivism*, sebagaimana dinyatakan oleh Siemens (2005), sebagai pengembang teori ini, bahwa pendidikan harus menekankan akan pentingnya membangun jejaring pengetahuan di era digital. Oleh karena itu mindset pendidikan yang dibangun harus terbuka, kolaboratif, dan memanfaatkan berbagai sumber informasi digital secara bijak.
3. *21st Century Skills Framework*, sebagaimana dinyatakan oleh Trilling & Fadel (2009), bahwa kerangka pendidikan abad ke-21 ini sangat menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, serta literasi digital, data, dan teknologi sebagai kompetensi utama di abad ke-21.

Di era pendidikan society 5.0 kini telah terjadi pergeseran atau perubahan mindset pendidikan yang cukup besar. Di antaranya:

1. Dari *Teacher-Centered* ke *Learner-Centered*

Jika pada beberapa dekade yang lalu, sistem pendidikan didominasi oleh mindset ***teacher-centered learning***, maka di era pendidikan modern (society 5.0) saat ini berbalik menjadi ***learner-centered learning***. Pada mindset lama guru berperan sebagai sumber utama pengetahuan dan pengontrol penuh proses pembelajaran, sementara peserta didik lebih diposisikan sebagai penerima informasi secara pasif. Sebaliknya pada mindset kontemporer ***learner-centered learning***, peserta didik menjadi subjek aktif dalam proses belajar, sementara guru berperan sebagai fasilitator, pembimbing, dan mitra belajar.

2. Dari *Knowledge-Based* ke *Competency-Based*

Orientasi pendidikan dan pembelajaran bukan semata-mata untuk penguasaan materi pelajaran (*Knowledge-Based*), tetapi lebih pada kemampuan menerapkan pengetahuan (*Competency-Based*) dalam kehidupan sehari-hari. Khususnya dalam konteks pengembangan keterampilan hidup abad ke-21, meliputi kompetensi/keterampilan:

- a. Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah
- b. Kreativitas dan Inovasi
- c. Komunikasi
- d. Kolaborasi
- e. Literasi Digital dan Informasi, dan
- f. Kecakapan Sosial dan Budaya

3. Dari *Konvensional* ke *Digital & Hybrid Learning*

Jika dalam pendekan pendidikan konvensional segalanya bertumpu pada guru maka dalam pendidikan era Society 5.0 integrasi teknologi informasi dan komunikasi, learning management system, serta platform digital dalam proses pembelajaran menjadi sebuah keniscayaan. Meskipun kehadiran dan peran guru masih tetap diperlukan, khususnya untuk menjamin humanisme atau bahkan spiritualisme dalam pendidikan bisa tetap terjamin kehadirannya sebagaimana konsep pendidikan 5.0.

4. Dari *Individual Work* ke *Collaborative Learning*

Perkembangan teknologi digital dan tuntutan kompetensi abad ke-21 telah berimplikasi pada adanya perubahan mindset dalam proses pembelajaran, yakni dari model tradisional yang menekankan lebih menakankan pada “***individual work***” menuju model “***collaborative learning***.” **Individual work** adalah model pembelajaran yang berfokus pada aktivitas individu, di mana peserta didik bekerja secara individual dalam menyelesaikan tugas atau memahami materi pelajaran tanpa keterlibatan aktif dari rekan sebaya. Sebaliknya, **collaborative learning** merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik dalam kelompok untuk bekerja bersama menyelesaikan tugas, memecahkan masalah, atau mendiskusikan konsep. Dillenbourg (1999),

Pergeseran mindset ini tidak hanya didorong oleh kemajuan teknologi, tetapi juga didorong oleh kebutuhan untuk menyiapkan peserta didik yang memiliki kompetensi abad 21 seperti: kompetensi bekerja sama, kompetensi berkomunikasi, kompetensi berpikir kritis, dan kompetensi kreatif dalam lingkungan global yang dinamis (OECD, 2023). Selain dalam kontek Society 5.0, sangat mengutamakan kerja tim multidisipliner dan kolaborasi antarmanusia dengan mesin, yang harus dilatih sejak di lingkungan pendidikan.

5. Dari Fokus Hasil ke Fokus Proses Pembelajaran

Selama bertahun-tahun, sistem pendidikan di berbagai negara lebih menekankan pada pencapaian **hasil akhir** berupa nilai, angka ujian, dan ijazah sebagai indikator keberhasilan pendidikan. Paaradigma yang menekankan hasil akhir ini dipandang sudah tidak mencukupi. Memasuki era Society 5.0, mindset ini mulai bergeser ke arah fokus pada proses pembelajaran. Pergeseran ini bukan tidak ada alasan, melainkan dipicu oleh perubahan sosial, teknologi yang masif, serta tuntutan kompetensi

abad ke-21 yang lebih menekankan pada pembentukan kemampuan berpikir, bekerja sama, dan belajar sepanjang hayat yang banyak didapatkan siswa melalui proses pendidikan atau pembelajaran yang dilaksanakan. Oleh karena itu, keberhasilan pembelajaran tidak hanya diukur dari hasil, tetapi dari kualitas proses interaksi, eksplorasi, dan refleksi yang dialami peserta didik. Sebagaimana pandangan Piaget (1970) dan Vygotsky (1978), bahwa pengetahuan harus dibangun secara aktif oleh peserta didik sendiri melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar. Selain itu, Mezirow (1991) dalam teorinya “*Transformative Learning Theory*” menekankan pentingnya proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik merefleksikan asumsi mereka, mendiskusikan makna, dan mengubah cara berpikir. Dengan itu hasil belajar yang bermakna bisa terjadi melalui proses yang dialogis dan kritis, bukan sekadar pencapaian nilai ujian.

Selain berbagai perubahan mindset sebagaimana dipaparkan diatas, perubahan mindset pendidikan yang juga sangat penting di era Society 5.0 ini adalah adanya kesadaran yang kuat akan pentingnya literasi etika digital (*digital ethics literacy*). Sebagaimana diungkapkan oleh Floridi (2020) bahwa di era AI dan big data, kompetensi etika harus menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kompetensi digital tersebut.

2.2. Pendidikan Berbasis Nilai Humanis dan Teknologi

Pendidikan pada era *Society 5.0* menuntut dituntut tidak hanya fokus pada penguasaan teknologi, tetapi juga harus dapat menyelaraskan dengan nilai-nilai kemanusiaan. Konsep ini menegaskan bahwa teknologi digital, kecerdasan buatan, big data, dan internet of things (IoT) seyogyanya hanya menjadi alat untuk memperkuat kualitas kehidupan manusia, bukan tujuan (Fukuyama, 2021). Oleh karena itu, integrasi antara nilai-nilai humanis dan teknologis harus menjadi fondasi yang dipandang sebagai sebuah keharusan dalam

merancang sistem pendidikan di era Society 5.0 ini atau pendidikan masa kini dan mendatang.

Secara filosofis, pandangan humanis ini berbasis pada pandangan “eksistensialisme” dan “humanisme”, yang menempatkan manusia sebagai subjek aktif, bebas, dan bertanggung jawab dalam menentukan makna hidupnya. Sebagaimana Paulo Freire (2005) dalam *Pedagogy of the Oppressed* yang menekankan pentingnya pendidikan yang memanusiakan manusia dalam proses pendidikan, di mana peserta didik harus diperlakukan sebagai individu yang memiliki kebebasan berpikir dan memiliki martabat kemanusiaan. Dalam konteks *Society 5.0*, nilai humanis dalam pendidikan harus berjalan seiring dengan teknologi, sebagaimana dinyatakan oleh Fukuyama (2021) bahwa teknologi perlu diarahkan untuk menyelesaikan masalah sosial, bukan sekadar alat produksi atau konsumsi, melainkan sarana untuk meningkatkan kualitas hidup manusia secara menyeluruh.

Sementara itu pula pendidikan berbasis humanis dan teknologis adalah proses pendidikan yang tidak hanya berfokus pada penguasaan aspek teknis teknologi digital, tetapi juga menanamkan nilai-nilai etik, humanistik, dan sosial dalam penggunaan teknologi untuk kemaslahatan bersama. Pendidikan semacam inilah yang dapat memastikan bahwa peserta didik mampu memanfaatkan teknologi secara bertanggung jawab, kritis, dan bermanfaat bagi masyarakat luas (Floridi, 2020; UNESCO, 2022).

Pendidikan berbasis humanis dan teknologis ini penting: Pertama, untuk mencegah terjadinya dehumanisasi pendidikan. Sebab pemanfaatan AI, big data, dan otomatisasi yang tanpa dibarengi nilai humanis berpotensi menggeser peran manusia dalam pendidikan. Dengan pendekatan nilai teknologis, pendidikan tetap menjadi wahana untuk terwujudnya humanisasi dalam pendidikan. Kedua, menyiapkan generasi digitalize yang humanis, yakni generasi yang bukan hanya terampil teknologi, tetapi juga mampu menggunakan teknologi untuk kebaikan bersama dan pembangunan sosial yang

inklusif. Ketiga, mengantisipasi risiko dan dampak negatif sosial digital, seperti cyberbullying, disinformasi, dan pelanggaran privasi melalui pendidikan etika digital sejak dini (ENISA, 2022).

Berdasarkan landasan filosofis tersebut nampak bahwa pendidikan berbasis nilai humanis dan teknologi sangat memerlukan nilai-nilai kemanusiaan seperti empati, etika, solidaritas, keadilan, dan kebebasan berpikir dalam setiap proses pendidikan. Pendidikan model ini berusaha menempatkan peserta didik sebagai subjek utama yang dihargai martabatnya, sekaligus dituntut untuk berkontribusi positif dalam kehidupan bermasyarakat. Sementara itu, pendidikan berbasis teknologi memanfaatkan berbagai inovasi digital sebagai media, metode, dan materi dalam proses belajar-mengajar. Teknologi di sini bukan hanya sekadar alat bantu, tetapi bagian integral dari ekosistem pendidikan yang bersifat kolaboratif, adaptif, dan interaktif (Holmes et al., 2022).

Sejalan dengan itu, maka dalam pendidikan Era 5.0 yang berbasis nilai-nilai humanis dan teknologi menuntut terjadinya sinergi antara penguatan karakter peserta didik dengan penguasaan teknologi informasi. Cabinet Office of Japan (2016) dalam konsep *Society 5.0* menyatakan bahwa integrasi teknologi harus diarahkan untuk menyelesaikan masalah sosial sekaligus menjunjung tinggi nilai kemanusiaan. Al-Ali (2022) menegaskan bahwa ruang belajar digital di era *Education 5.0* seharusnya didesain untuk mendukung prinsip human-centered digital learning, di mana teknologi menjadi medium untuk memperkuat keterhubungan antar manusia, bukan sebaliknya. Nutrbert Annus (2024) dalam sebuah kajian terhadap penggunaan AI dalam pendidikan sebagaimana terdapat dalam tulisannya yang berjudul "*Education in the Age of Artificial Intelligence*" menyimpulkan bahwa kecerdasan buatan memiliki potensi besar untuk masa depan pendidikan. AI akan membawa perubahan besar dalam proses belajar dan mengajar. Namun pada saat yang sama, siswa memerlukan pemikiran kritis dan pemahaman yang lebih mendalam untuk menafsirkan dan menggunakan teknologi AI dan informasi

yang diberikannya dengan benar. Dalam konteks ini, guru memiliki peran penting untuk dimainkan di masa depan pendidikan. Mereka perlu membantu dan mengawasi siswa untuk menggunakan potensi AI dengan cara yang tepat dan etis. Dalam survei yang dia lakukan menunjukkan bahwa guru, tanpa memandang usia dan disiplin ilmu, terbuka terhadap sistem yang mendukung pengajaran cerdas. Ini merupakan perkembangan yang positif, karena pendidik di dunia digital saat ini tidak boleh mengecualikan siswa dari teknologi ini tetapi menemukan cara dan arahan di mana mereka dapat menggunakannya untuk membuat proses pendidikan lebih berwarna dan efektif. Komunikasi dan kolaborasi aktif antara guru dan siswa adalah kuncinya, karena hanya melalui upaya bersama mereka dapat memanfaatkan teknologi digital. Semua ini penting untuk pendidikan yang efektif di era kecerdasan buatan.

Beberapa model penerapan konsep pendidikan berbasis humanis dan teknologis yang sudah nampak di era Society 5.0 ini, di antaranya:

1. *Blended Learning Humanis.*

Model pendidikan ini didesain dengan memanfaatkan platform digital untuk kolaborasi lintas budaya dan memfasilitasi pembelajaran berbasis nilai empati, multikulturalisme, dan kerja sama.

2. Pendidikan Karakter Digital:

Pendidikan atau pembelajaran yang bertujuan membangun kesadaran etis dalam penggunaan teknologi, literasi digital, dan keamanan siber sejak usia sekolah.

3. *Virtual Learning Environment (VLE)* yang Inklusif.

Dalam model ini pendidikan atau pembelajaran dengan menggunakan desain ruang belajar virtual yang memperhatikan aspek keadilan akses dan keberagaman kebutuhan peserta didik.

4. Pemanfaatan AI dan Big Data untuk Kesejahteraan Pendidikan.

Dalam hal ini penggunaan AI untuk personalisasi pembelajaran dan big data yang ditujukan untuk memetakan disparitas pendidikan, bukan sekadar untuk efisiensi administrasi.

Meskipun menjanjikan, integrasi nilai humanis dan teknologi dalam pendidikan menghadapi sejumlah tantangan yang perlu diwaspadai dan diantisipasi, di antaranya:

1. Dehumanisasi pendidikan akibat dominasi teknologi tanpa nilai etika.
2. Disparitas akses digital yang berpotensi memperlebar kesenjangan pendidikan.
3. Ancaman privasi dan keamanan data peserta didik.

Meskipun ada sejumlah ancaman yang harus dihadapi, tetapi ada juga berbagai peluang positif yang perlu dimaksimalkan perwujudannya, di antaranya:

1. Memperluas akses pendidikan berkualitas ke berbagai daerah terpencil.
2. Personalisasi pembelajaran sesuai kebutuhan individu.
3. Peningkatan literasi digital dan kesadaran etis teknologi di kalangan generasi muda.

Untuk mewujudkan pendidikan yang berbasis nilai-nilai humanis dan teknologi ini, UNESCO (2022) mengusulkan pentingnya menyusun kontrak sosial baru dalam pendidikan global, yang menyatukan kemajuan teknologi dengan nilai-nilai kemanusiaan universal untuk membangun masa depan yang lebih inklusif.

2.3 Literasi Baru: Data, Teknologi, dan Manusia

2.3.1 Pengertian dan Bentuk Literasi Baru

Tantangan pendidikan di era *Society 5.0*, tidak lagi hanya berfokus pada kemampuan baca, tulis, dan hitung konvensional.

Kebutuhan untuk memahami, mengelola, dan memanfaatkan data serta teknologi secara etika dan kebijaksanaan menjadi sebuah keharusan. Oleh karena itu diperlukan “literasi baru”.

Literasi baru tentu berbeda dengan Literasi konvensional. Literasi konvensional secara tradisional dipahami sebagai kemampuan dasar seseorang dalam membaca, menulis, dan berhitung (*calistung*). Konsep ini berakar pada definisi UNESCO (2006) yang menyatakan bahwa: *“Literacy is the ability to identify, understand, interpret, create, communicate and compute using printed and written materials associated with varying contexts.”* Dalam konteks ini, literasi berfokus pada kemampuan individu untuk memahami teks tertulis, menulis pesan atau informasi, serta melakukan perhitungan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun “literasi baru” dipahami sebagai konsep literasi yang diperluas, mencakup kemampuan untuk mengakses, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan informasi dalam berbagai bentuk media digital, data, serta lingkungan teknologi modern. Literasi ini menjadi penting di era Society 5.0 yang ditandai oleh integrasi ruang fisik dan digital, serta kehadiran teknologi disruptif seperti artificial intelligence (AI), big data, Internet of Things (IoT), dan cloud computing.

UNESCO (2023) menegaskan bahwa literasi baru tidak hanya soal teknis, tetapi juga soal nilai, etika, dan tanggung jawab dalam menggunakan teknologi demi kebermanfaatan sosial. Dalam rumusan UNESCO dinyatakan bahwa: *“New literacies include the knowledge and skills needed to responsibly navigate, critically evaluate, and ethically participate in an increasingly digitalized and data-driven world.”* (UNESCO, 2023)

Sebelum UNESCO (2023), World Economic Forum (2020) telah memperkenalkan tiga jenis *new literacies* yang menjadi tuntutan keterampilan abad ke-21, yaitu:

1. Literasi Data (*Data Literacy*), yakni kemampuan membaca, memahami, membuat argumen berbasis data.

2. Literasi Teknologi (*Technology Literacy*), yakni kemampuan memanfaatkan teknologi digital secara efektif dan etis. dan
3. Literasi Manusia (*Human Literacy*), yakni kemampuan berkolaborasi, berempati, dan berpikir kritis dalam lingkungan digital.

Untuk melihat perbandingan bentuk literasi antara pendidikan konvensional dengan bentuk literasi baru atau literasi Society 5.0, secara singkat dapat dilihat pada tabel berikut:

Aspek	Literasi Konvensional	Literasi Baru (Society 5.0)
Fokus	Membaca, menulis, berhitung (calistung)	Data, teknologi, human literacy
Media	Teks cetak	Digital, multimedia, data cloud
Keterampilan	Membaca teks, menulis surat, berhitung	Membaca data, menggunakan AI, berpikir kritis digital
Nilai Tambah	Kemampuan dasar hidup	Kesiapan adaptif di era digital

Pada tahun 2023, World Economic Forum (2023) telah merumuskan tiga pilar utama literasi baru atau yang disebutnya dengan literasi abad 21, yaitu:

1. Literasi Dasar: Baca, tulis, hitung.
2. Literasi Kompetensi: Berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas.
3. Literasi Karakter: Rasa ingin tahu, inisiatif, ketekunan, adaptabilitas, kepemimpinan, dan kesadaran budaya.

Berikut dijelaskan secara singkat apa yang dimaksud literasi baru tersebut:

1. Literasi Data

Literasi data adalah kemampuan untuk membaca, memahami, membuat, dan mengomunikasikan data sebagai informasi. Literasi ini mencakup kemampuan untuk menilai validitas, keakuratan, dan relevansi data dalam pengambilan keputusan.

Menurut **Viberg et al. (2022)**, kemampuan literasi data sangat penting untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti di lingkungan pendidikan yang didukung sistem digital dan analitik. Peserta didik harus mampu memahami data statistik, tren digital, serta mampu membedakan informasi yang valid dan bias di era *big data* saat ini.

2. Literasi Teknologi

Literasi teknologi adalah kemampuan menggunakan, memahami, dan mengevaluasi teknologi digital secara kritis dan produktif. Dalam konteks pendidikan era 5.0, literasi ini mencakup: Mengoperasikan perangkat digital; Memanfaatkan aplikasi pembelajaran daring; dan Memahami sistem AI, IoT, dan big data dalam proses belajar mengajar

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) tahun 2023, menambahkan bahwa literasi teknologi bukan sekadar keterampilan teknis, melainkan pemahaman kritis terhadap bagaimana teknologi mempengaruhi kehidupan sosial, ekonomi, dan etika masyarakat.

3. Literasi Manusia

Literasi manusia atau *human literacy* adalah kemampuan berinteraksi, berempati, dan berkolaborasi secara efektif di lingkungan digital maupun fisik. Di tengah kemajuan teknologi, nilai-nilai kemanusiaan seperti empati, etika, dan kecerdasan emosional tetap harus menjadi prioritas.

Holmes et al. (2022) menekankan pentingnya membangun literasi manusia agar peserta didik mampu bersikap kritis terhadap perkembangan teknologi, mempertahankan nilai-nilai sosial, dan tetap menjaga relasi antarmanusia secara harmonis di dunia virtual.

2.3.2. Alasan Pentingnya Literasi Baru

Secara teoritis, pentingnya literasi baru dalam pendidikan 5.0 berpijak pada perkembangan teori pendidikan kontemporer yang menempatkan manusia sebagai pusat (*human-centered society*)

sekaligus sebagai bagian dari sistem ekosistem digital yang saling terhubung. Teori *konstruktivisme* sosial yang dikembangkan oleh Vygotsky (1978) menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui interaksi sosial dan lingkungan, termasuk lingkungan digital. Oleh karena itu, literasi baru sangat diperlukan untuk membekali individu agar mampu berpartisipasi aktif dalam lingkungan sosial yang digital.

Selain itu, “Teori Transformasi Pendidikan” yang dikembangkan oleh Mezirow (1991) menjelaskan bahwa pendidikan seharusnya mendorong individu untuk merefleksikan pengalaman dan nilai-nilainya di tengah perubahan sosial, teknologi, dan budaya. Hal ini penting karena Era Society 5.0 ditandai oleh disrupsi digital yang masif, sehingga proses belajar harus memfasilitasi peserta didik untuk memiliki kemampuan literasi data, teknologi, dan kemanusiaan demi keberlanjutan kehidupan sosial yang inklusif dan beradab.

Secara praktis, kebutuhan literasi baru dalam pendidikan 5.0 dilandasi oleh kondisi nyata di dunia pendidikan dan masyarakat saat ini:

1. **Ledakan Informasi Digital**

Peserta didik dihadapkan pada limpahan data dan informasi yang harus disaring, dipahami, dan dimanfaatkan secara bijaksana. Literasi data dan literasi teknologi menjadi keterampilan penting untuk memilah informasi yang benar, relevan, dan bermanfaat (UNESCO, 2023).

2. **Disrupsi Teknologi dalam Dunia Kerja**

Dunia kerja di era Society 5.0 menuntut kemampuan teknologi digital, AI, big data, dan IoT. Pendidikan harus mampu menyiapkan peserta didik dengan literasi teknologi agar tidak hanya menjadi pengguna pasif, tetapi juga inovator aktif dalam dunia kerja digital (OECD, 2023).

3. **Krisis Nilai dan Degradasi Moral di Era Digital**

Di tengah kemajuan teknologi, ancaman degradasi moral dan krisis nilai kemanusiaan seperti empati, solidaritas, dan etika digital juga meningkat. Literasi manusia menjadi penting untuk

membangun generasi yang tetap humanis di tengah perkembangan teknologi (Fukuyama, 2020).

4. **Kesenjangan Digital dan Akses Pendidikan**

Kesenjangan digital antarwilayah dan antar kelompok sosial masih terjadi di Indonesia dan berbagai negara berkembang. Literasi baru dapat menjadi instrumen pemberdayaan masyarakat agar mampu beradaptasi dengan ekosistem digital secara setara (Kemendikbudristek, 2024).

5. **Tantangan Keamanan Siber dan Etika Digital**

Perkembangan teknologi menghadirkan ancaman seperti hoaks, disinformasi, dan pelanggaran privasi. Literasi digital ethics dan keamanan siber menjadi penting untuk menjaga ruang digital yang sehat dan aman (European Union Agency for Cybersecurity, 2022).

2.4 Learning Society dan Lifelong Learning

2.4.1 Pengertian Learning Society

Learning society adalah konsep yang menjadikan proses pembelajaran sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sosial, ekonomi, dan budaya, di mana setiap individu didorong untuk terus belajar sepanjang hayat, baik secara formal, non-formal, maupun informal. Istilah *Learning society* ini diperkenalkan pertama kali oleh Robert Hutchins (1968) dan kemudian diperluas oleh **UNESCO** (2021) dengan menjadikannya sebagai strategi kunci dalam menghadapi dinamika perubahan global, teknologi, dan sosial. Sebagaimana dinyatakan oleh UNESCO (2021) bahwa: *learning society as promotes a culture in which learning is valued, opportunities for education and training are available to all, and lifelong learning is considered a right and a necessity for all citizens.*”

Dalam konteks era Society 5.0, *learning society* tidak hanya mendorong belajar berbasis persekolahan atau institusi formal, tetapi juga melalui media digital, komunitas virtual, platform daring, dan lingkungan kerja berbasis teknologi cerdas.

2.4.2 Pengertian *Lifelong Learning* dan Peranannya

Lifelong learning adalah sebuah konsep pendidikan yang menekankan pentingnya proses belajar yang berlangsung sepanjang hayat, dimulai sejak masa kanak-kanak hingga usia lanjut, untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi yang dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan pribadi, sosial, dan profesional.

European Commission (2020) mengartikan *lifelong learning*: “All learning activity undertaken throughout life, to improve knowledge, skills and competences within a personal, civic, social and/or employment-related perspective.”

Di era Society 5.0 ini, *lifelong learning* telah menjadi tonggak penting untuk mengembangkan kesiapan masyarakat dalam menghadapi percepatan disrupsi teknologi, dinamika sosial, serta perubahan pasar kerja akibat digitalisasi.

Secara teoritis atau konseptual, era Society 5.0 menempatkan manusia sebagai pusat (*human-centered society*) dalam ekosistem teknologi cerdas seperti AI, IoT, big data, dan robotika. Oleh karena itu, masyarakat dituntut untuk: Beradaptasi secara cepat dengan perubahan pengetahuan; Menguasai literasi baru seperti data literacy, technology literacy, dan human literacy (World Economic Forum, 2023); dan Memiliki kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan kreatif dalam konteks digitalisasi

2.4.3 Hubungan *Learning Society* dan *Lifelong Learning* dalam Pendidikan Era 5.0

Konsep *Learning Society* dan *Lifelong Learning* sesungguhnya merupakan dua gagasan yang saling melengkapi dalam kerangka pendidikan modern, khususnya di era *Society 5.0* — suatu era di

mana integrasi teknologi cerdas dan nilai-nilai kemanusiaan menjadi fondasi peradaban baru (Cabinet Office of Japan, 2016).

Learning Society adalah masyarakat yang secara aktif dan berkelanjutan menciptakan ekosistem belajar di berbagai lini kehidupan — baik formal, nonformal, maupun informal (UNESCO, 2021). Sementara itu, *Lifelong Learning* merujuk pada proses belajar yang berlangsung sepanjang hayat, tanpa terikat usia, jenjang, ataupun tempat (Jarvis, 2009). Keduanya saling berkaitan karena *Learning Society* adalah lingkungan yang mendukung *Lifelong Learning*. Tanpa *Learning Society* yang terbuka, kolaboratif, dan berbasis teknologi, gagasan *Lifelong Learning* sulit terealisasi secara luas. Sebaliknya, *Lifelong Learning* menjadi budaya yang memperkuat *Learning Society*, sebab masyarakat yang terbiasa belajar sepanjang hayat akan menciptakan tatanan sosial yang adaptif terhadap perubahan teknologi dan sosial. Sebagaimana dikemukakan oleh UNESCO (2021): “*A learning society is one where learning opportunities are available to all, at all stages of life, and lifelong learning is valued and embedded in social structures.*”

Secara praktis di lapangan pada era Pendidikan 5.0 ini, integrasi teknologi digital seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *Internet of Things (IoT)*, dan *Big Data* menghadirkan tantangan sekaligus peluang dalam sistem pendidikan. *Learning Society* dan *Lifelong Learning* memiliki hubungan fungsional dalam konteks ini:

1. *Learning Society* menciptakan ekosistem yang memungkinkan *Lifelong Learning*:
Melalui ruang-ruang belajar terbuka berbasis teknologi seperti *Massive Open Online Courses (MOOCs)*, platform e-learning, webinar, hingga komunitas virtual, masyarakat memiliki akses belajar tanpa batas waktu dan tempat (Holmes et al., 2022).
2. *Lifelong Learning* memperkuat daya adaptasi masyarakat terhadap perkembangan teknologi:
Kemampuan individu untuk terus belajar dan meningkatkan kompetensi di berbagai fase kehidupan menjadi kunci agar

masyarakat tidak tertinggal dalam transformasi digital (World Economic Forum, 2023).

3. Sinergi keduanya mendorong peningkatan kualitas SDM berdaya saing global:
Pendidikan berbasis *Lifelong Learning* dalam kerangka Learning Society mendukung agenda Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-4 tentang pendidikan berkualitas dan inklusif (United Nations, 2023).
4. Menangkal dampak negatif digitalisasi:
Masyarakat yang memiliki budaya *Lifelong Learning* dalam *Learning Society* lebih siap menghadapi tantangan etika digital, keamanan data, dan disinformasi yang berkembang pesat di era digital (Floridi, 2020).

Dalam rangka terwujudnya *learning society* harus tersedia lingkungan sosial dan teknologi yang kondusif sehingga terlaksananya *lifelong learning*. Untuk itu masyarakat harus didorong untuk tidak hanya belajar di institusi formal, tetapi juga melalui:

1. *E-learning* (pembelajaran daring) dan MOOCs (*Massive Open Online Courses*)
2. *Virtual learning communities* (komunitas pembelajaran virtual)
3. *On-demand skills training berbasis AI dan big data* (Pelatihan keterampilan on-demand berbasis AI dan big data).
4. *Knowledge-sharing platforms* (Platform berbagi pengetahuan) di berbagai profesi dan komunitas.

2.4.3 Peranan Learning Society dan Lifelong Learning

Berdasarkan uraian di atas dapat dinyatakan bahwa konsep *Learning Society* dan *Lifelong Learning* menjadi landasan teoretis penting, karena keduanya menyediakan kerangka pendidikan keberlanjutan di luar batas usia, institusi, dan waktu, seperti yang ditegaskan UNESCO (2021): "*Lifelong learning is the organizing principle for education systems that aspire to meet the challenges of rapid change and*

social inclusion.” Dalam hal ini UNISCO memandang bahwa keberlangsungan proses belajar sepanjang hayat menjadi kebutuhan teoretis untuk membangun masyarakat yang adaptif dan inklusif di era disrupsi teknologi.

Secara praktis, *Learning Society* dan *Lifelong Learning* dibutuhkan karena:

- **Perubahan Cepat Dunia Kerja**

Laporan OECD (2023) menunjukkan bahwa 65% anak yang saat ini duduk di bangku SD akan bekerja di bidang pekerjaan yang belum ada saat ini. Tanpa *lifelong learning*, masyarakat akan kesulitan menyesuaikan diri dengan jenis pekerjaan dan kompetensi baru yang terus berkembang.

- **Ketimpangan Akses Informasi dan Keterampilan Digital**

World Bank (2023) memperingatkan adanya *digital divide* yang semakin lebar di negara berkembang jika budaya belajar sepanjang hayat tidak dibangun. *Learning Society* berperan memperluas akses belajar digital bagi semua kalangan.

- **Tuntutan Etika dan Kesadaran Sosial di Era Digital**

Kemajuan AI, big data, dan IoT menuntut masyarakat tidak hanya melek teknologi, tetapi juga memiliki etika digital dan kecakapan sosial (Floridi, 2020). Literasi ini tidak didapat dalam pendidikan formal saja, melainkan harus dibangun melalui *lifelong learning* dalam komunitas belajar.

- **Peningkatan Kualitas Hidup dan Ketahanan Sosial**

Masyarakat yang aktif belajar sepanjang hayat terbukti lebih adaptif menghadapi perubahan sosial, ekonomi, dan budaya, serta memiliki kualitas hidup lebih baik (UNESCO, 2021).

2.5 Kolaborasi Manusia–Mesin dalam Dunia Pendidikan

2.5.1 Konsep Kolaborasi Manusia–Mesin

Di era *Society 5.0* saat ini, peran teknologi buatan cerdas, seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *Internet of Things (IoT)*, *Big Data*, dan

robotika semakin niscaya kehadirannya dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Akan tetapi, kehadirannya bukan dimaksudkan untuk menggantikan peran manusia, melainkan sebagai alat dan sistem yang sangat dibutuhkan untuk memecahkan berbagai problematika kehidupan manusia. Oleh karena itu sebagaimana konsep utama era society 5.0 ini, yakni penempatan manusia sebagai pusat sekaligus mitra kolaboratif teknologi harus dikedepankan (*human-centered society*) (Fukuyama, 2021).

Sejalan dengan itu, maka kolaborasi manusia–mesin dalam pendidikan adalah dimaksudkan sebagai sebuah konsep integrasi harmonis antara kapasitas manusia, seperti empati, kreativitas, dan etika, dengan keunggulan mesin (kecepatan analisis, kemampuan prediksi, otomatisasi), baik dalam proses pembelajaran, administrasi pendidikan, dan manajemen kelembagaan pendidikan (Holmes et al., 2022). Seperti dinyatakan oleh Al-Ali (2022) bahwa tujuan kolaborasi tersebut adalah: *“Education 5.0 envisions a collaborative synergy between human intelligence and machine intelligence to foster personalized, efficient, and inclusive education systems.”*

2.5.2 Model-model Kolaborasi Manusia–Mesin di Dunia Pendidikan

Kolaborasi manusia-mesin sebagai paradigma baru di Society 5.0 telah banyak dikembangkan dan diterapkan dalam dunia pendidikan. Berbagai model kolaborasi manusia-mesin yang saat ini sudah mulai dilakukan di dunia pendidikan, antara lain:

1. *AI-based Learning Analytics*

Menurut Siemens (2013) analisis pembelajaran berbasis AI adalah merupakan proses pengumpulan, pengukuran, analisis, dan pelaporan data tentang peserta didik dan yang berhubungan dengan pembelajaran mereka, untuk memahami dan mengoptimalkan proses pembelajaran serta manage lingkungan belajar. Melalui model ini, menurut Viberg et al., (2022), pemanfaatan AI dalam pen-

didikan atau pembelajaran digunakan untuk menganalisis data belajar siswa yang selanjutnya digunakan untuk memberikan rekomendasi personalisasi materi, gaya belajar, dan intervensi akademik lainnya. Dengan cara ini diharapkan dapat mempercepat pengambilan keputusan oleh guru dalam mendampingi peserta didik dalam proses pendidikan atau pembelajarannya.

Ada beberapa model analisis pembelajaran berbasis AI saat ini banyak digunakan dalam dunia pendidik, seperti:

- a. **Predictive Analytics**, untuk memprediksi siswa atau mahasiswa yang bisa lulus, dropout, dan juga untuk hasil ujian.
- b. **Descriptive Analytics**, untuk menyediakan gambaran visual terkait aktivitas belajar.
- c. **Prescriptive Analytics**, untuk menjadi bahan rekomendasi terkait aktivitas belajar yang harus diikuti.
- d. **Adaptive Learning Systems**, untuk menyesuaikan materi dan metode sesuai deperensiasi gaya dan kecepatan belajar individu dalam pembelajaran. (Holmes et al., 2022).

Model-model analisis pembelajaran berbasis AI yang telah dikembangkan secara praktis di dunia pendidikan saat yang telah banyak dijalankan dalam beberapa lembaga pendidikan dan oleh guru, antara lain:

- a. **Open Learning Analytics (OLA)**, yaitu sebuah platform pembelajaran dalam bentuk *Open-source platform* berbasis AI yang dimanfaatkan untuk memonitor aktivitas belajar siswa atau mahasiswa melalui *Learning Management System (LMS)*.
- b. **AI Tutor**, yakni sebuah platform seperti *Squirrel AI* yang diterapkan di Tiongkok dan *Knewton* di Amerika, yang berisikan soal-soal dan materi yang bersifat personalisasi.
- c. **Dashboard Analytics**, yakni sebuah perangkat yang dapat digunakan oleh Guru untuk memantau performa dan risiko peserta didik secara real-time.

2. **Intelligent Tutoring Systems (ITS)**

Intelligent Tutoring Systems (ITS) adalah merupakan sistem berbasis AI yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar secara personal tanpa kehadiran guru atau dosen secara langsung. Sistem ini bekerja dengan cara mendiagnosis kemampuan, kesalahan, dan kebutuhan peserta didik untuk memberikan umpan balik dan bimbingan secara otomatis (VanLehn, 2006). Akan tetapi dalam kerangka Society 5.0, di mana teknologi harus berorientasi human-centered, maka ITS tidak dimaksudkan untuk menggantikan guru, melainkan hanya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Guru bertindak sebagai desainer pembelajaran dan mentor nilai-nilai humanis, sementara ITS membantu aspek repetitif, monitoring data, dan penyesuaian materi secara individual.

Model ITS ini sudah banyak dilakukan, utamanya di negara-negara yang maju dalam penerapannya teknologi pembelajaran, seperti: USA yang menerapkan *AutoTutor*, yakni sebuah sistem tutor AI berbasis dialog yang membimbing siswa dalam topik sains dan matematika. *Cognitive Tutor* atau *Carnegie Learning*, yang dipakai di berbagai sekolah di Amerika Serikat untuk pembelajaran matematika berbasis analisis performa. *Squirrel AI* yang dipakai di China, yaitu sebuah ITS adaptif yang digunakan untuk bimbingan belajar berbasis AI.

3. *Virtual Reality (VR)* dan *Augmented Reality (AR)*

Virtual Reality (VR) dalam pendidikan adalah merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan siswa pengguna berinteraksi dalam lingkungan digital yang dapat memberikan pengalaman yang sangat mendalam dalam lingkungan belajar yang sama sekali baru (imersif) yang disimulasikan oleh komputer. Adapun *Augmented Reality (AR)* adalah merupakan sebuah teknologi yang dapat diunakan dalam pembelajaran dengan memadukan elemen digital seperti gambar, suara, atau data ke dalam dunia nyata secara langsung melalui perangkat seperti smartphone, tablet, atau alat teknologi lainnya (Radianti et al., 2020).

Dalam konteks Society 5.0, VR dan AR menjadi instrumen yang sangat strategis dalam pendidikan berbasis teknologi yang *human-centered*, di mana mesin dan manusia berkolaborasi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif, adaptif, dan kontekstual. Penggunaan VR dan AR ini menurut Fuii (2021) sangat tepat untuk materi yang sulit dipahami secara konvensional seperti anatomi tubuh, sejarah peradaban, hingga simulasi laboratorium sains.

Beberapa model atau bentuk implementasi VR dan AR di beberapa negara yang telah memiliki kemajuan teknologi pembelajaran, seperti: *ClassVR* yang diterapkan di Inggris, dalam bentuk sebuah platform VR untuk pendidikan siswa sekolah dasar dan menengah; *Merge Cube* yang diterapkan di sekolah-sekolah di USA, yakni *AR cube* yang digunakan untuk mengeksplorasi anatomi tubuh manusia dan benda-benda astronomi; *Mondly VR* adalah sebuah model VR yang sudah sangat luas digunakan berupa aplikasi VR pembelajaran bahasa asing dengan *AI-based feedback*; Di Jepang atau tepatnya di Universitas Hiroshima telah menggunakan “Simulasi VR” untuk pelatihan mitigasi bencana dan penanganan darurat.

4. *AI-assisted Administrative Tasks*

AI-assisted Administrative Tasks dalam konteks pendidikan dimaksudkan sebagai penerapan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk membantu, mempercepat, dan menyederhanakan kegiatan administratif di lingkungan pendidikan. Kegiatan ini mencakup pengolahan data akademik, perencanaan jadwal, manajemen kehadiran, pelaporan hasil belajar, hingga proses rekrutmen mahasiswa dan pendukung akademik lainnya (Holmes et al., 2022).

Kolaborasi manusia–mesin dalam *AI-assisted Administrative Tasks* ini mesin (AI) mengerjakan tugas administratif berulang berbasis data, sementara manusia (guru, dosen, tenaga pendidikan) berfokus pada interaksi edukatif, pendampingan moral, dan pengembangan nilai kemanusiaan.

Beberapa bentuk kolaborasi AI dan manusia dalam tugas administratif pendidikan, misalnya: 1. *MS+AI Analytics* untuk mengotomatiskan administrasi kelas, pelaporan, kehadiran, dan penilaian formatif; 2. *Chatbots AI*, untuk melayani pertanyaan administratif dari mahasiswa/siswa; 3) *AI-based Scheduling System* untuk menyusun jadwal kelas, ujian, serta konsultasi akademik; 4 *AI-powered Admission System* untuk Mengolah data pendaftaran, seleksi, dan rekam akademik mahasiswa. Guru/Dosen & Tenaga Kependidikan dalam pemakaian mesin AI tersebut sebagai verifikator hasil AI, validator keputusan strategis, dan memastikan etika serta nilai humanis tetap terjaga.

5. Chatbots

Chatbots dalam pendidikan adalah sebuah sistem yang berbasis kecerdasan buatan (AI) yang didesain untuk memberikan layanan komunikasi interaktif secara otomatis kepada peserta didik dan tenaga pendidik melalui teks atau suara. Chatbots ini dapat diintegrasikan dalam sebuah platform Learning Management System (LMS), aplikasi kampus, atau media sosial pendidikan, untuk mendukung proses belajar mengajar serta layanan administrasi pendidikan (Holmes et al., 2022).

Kolaborasi manusia–mesin dalam konteks ini terwujud ketika chatbot menangani pertanyaan-pertanyaan teknis, informasi kurikulum, materi pembelajaran, hingga simulasi kuis atau latihan soal, sementara pendidik memfokuskan peran mereka pada penguatan konsep, bimbingan personal, serta aspek afektif dan etik pendidikan.

Cara kerja kolaborasi manusia dalam bentuk *chatbots* pendidikan, misalnya dalam bentuk, seperti:

- a. *Natural Language Processing* (NLP), untuk memahami dan merespon input teks atau suara dari pengguna;
- b. *Knowledge Base*, berupa basis data materi pelajaran, informasi kampus, dan FAQ akademik;

- c. *Machine Learning* (ML), untuk memperbaiki akurasi respons dari chatbot berdasarkan interaksi sebelumnya.
- d. *Human Oversight*, dosen/staf pendidikan memonitor performa chatbot dan menangani pertanyaan yang bersifat kompleks atau bernilai etik tinggi

Beberapa contoh implementasi *Chatbots* yang telah dilakukan di beberapa negara, antara lain: Singapura menerapkan SICSbot, yaitu Chatbot pendidikan yang membantu siswa belajar matematika dasar melalui percakapan interaktif. Malaysia menerapkan Edubot, yakni digunakan di perguruan tinggi untuk menjawab pertanyaan administratif dan memberikan materi kuliah on-demand. Arizona State University (ASU) menerapkan Smartbot, yang digunakan untuk memberikan layanan akademik, jadwal kelas, serta simulasi latihan soal secara daring.

2.5.3 Implikasi Positif dan Tantangan Kolaborasi Manusia-Mesin

Kolaborasi manusia–mesin dalam dunia pendidikan di era Society 5.0 merupakan keniscayaan strategis yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas, akses, dan relevansi pendidikan. Akan tetapi, untuk optimalisasi manfaatnya harus ditopang dengan kebijakan etika digital, pelatihan SDM, serta mitigasi kesenjangan teknologi. Seperti yang ditegaskan oleh Fukuyama (2021): *“In the new social contract of Society 5.0, technology should augment rather than replace human values in education.”* Hal ini penting karena implementasinya pasti memiliki implikasi positif dan juga negatif.

1. Implikasi Positif Kolaborasi Manusia–Mesin

Implikasi positif dari kolaborasi manusia dan mesin ini telah diidentifikasi oleh berbagai studi internasional. Beberapa hal yang dianggap positif, antara lain:

- a. Personalisasi Pembelajaran

Teknologi kecerdasan buatan memungkinkan sistem pendidikan mendesain pembelajaran sesuai kebutuhan, kecepatan, dan preferensi siswa. AI-based Learning Analytics dapat menganalisis data aktivitas siswa secara real-time dan memberikan rekomendasi personalisasi materi serta intervensi akademik yang tepat (Viberg et al., 2022).

b. Efisiensi Administrasi dan Manajemen Pendidikan

Kolaborasi mesin dengan tenaga pendidik dan administrasi memungkinkan otomatisasi tugas-tugas administratif seperti manajemen jadwal, absensi, penilaian, hingga pelayanan akademik berbasis chatbot, sehingga tenaga pendidik bisa lebih fokus pada aspek pedagogis dan pembinaan karakter (Holmes et al., 2022).

c. Akses Pendidikan yang Lebih Inklusif

Teknologi digital menjembatani kesenjangan akses pendidikan di daerah terpencil melalui e-learning, virtual classroom, dan open educational resources (OER). Hal ini memperluas kesempatan belajar sepanjang hayat tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu (UNESCO, 2022).

d. Penguatan Pembelajaran Berbasis Simulasi dan Pengalaman Imersif

Teknologi Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR) menciptakan lingkungan belajar virtual yang memungkinkan siswa mengalami simulasi langsung terhadap konsep-konsep kompleks, seperti eksperimen ilmiah, kunjungan museum virtual, atau pelatihan medis (Fujii, 2021).

e. Penguatan Sistem Learning Analytics untuk Decision Making

Kolaborasi manusia-mesin memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data dalam manajemen mutu pendidikan, perencanaan kurikulum, hingga perbaikan layanan akademik berdasarkan analisis data belajar siswa (OECD, 2023).

2. Tantangan dalam Kolaborasi Manusia–Mesin

Di balik potensi positif tersebut, kolaborasi manusia–mesin juga menghadirkan sejumlah tantangan yang perlu diantisipasi agar tidak berdampak negatif terhadap ekosistem pendidikan.

a. Isu Etika dan Privasi Data

Pemanfaatan big data dan AI dalam pendidikan menimbulkan kekhawatiran tentang keamanan data pribadi peserta didik. Data sensitif seperti prestasi, preferensi belajar, hingga informasi pribadi berisiko disalahgunakan tanpa regulasi yang ketat (Floridi, 2020; ENISA, 2022).

b. Potensi Bias Algoritma

Sistem AI berpotensi bias jika dibangun dari data yang tidak inklusif atau tidak merepresentasikan keberagaman peserta didik, sehingga bisa menghasilkan keputusan yang diskriminatif, terutama dalam sistem seleksi atau evaluasi akademik (Holmes et al., 2022).

c. Risiko Dehumanisasi Pendidikan

Keterlibatan teknologi yang terlalu dominan dalam proses pendidikan bisa mengurangi interaksi emosional antara guru dan siswa. Padahal, aspek empati, nilai moral, dan pembentukan karakter tidak sepenuhnya bisa digantikan mesin (UNESCO, 2022).

d. Kesenjangan Digital (Digital Divide)

Tidak semua institusi atau wilayah memiliki akses teknologi yang memadai. Ketimpangan fasilitas dan literasi digital menjadi tantangan serius dalam mewujudkan pemerataan kualitas pendidikan berbasis teknologi (World Bank, 2023).

e. Kesiapan SDM Pendidik

Belum semua pendidik memiliki kemampuan literasi digital dan pemahaman etika teknologi yang cukup. Perlu pelatihan intensif dan pendampingan berkelanjutan agar kolaborasi teknologi dan tenaga pendidik bisa berjalan efektif (Boholano, 2023).

2.5.4 Strategi Kolaborasi Ideal

1. Prinsip-prinsip Kolaborasi

Prinsip utama kolaborasi antara manusia (guru, dosen, peserta didik) dan mesin (*Artificial Intelligence, IoT, Big Data, VR/AR*) harus dirancang secara bijak agar saling melengkapi, bukan saling menggantikan atau menapikan. Seperti dinyatakan Fukuyama (2021), “Masa depan pendidikan bukan terletak pada teknologi yang menggantikan manusia, melainkan pada teknologi yang memperkuat potensi manusia” atau “Masyarakat digital yang sukses adalah masyarakat di mana mesin mendukung nilai-nilai dan kapasitas manusia, bukan menggantikannya.”

Agar kolaborasi ini berjalan efektif dan beretika, dibutuhkan strategi yang didasarkan pada prinsip-prinsip, antara lain sebagai berikut:

a. Human-Centered Approach

Teknologi harus diposisikan untuk memperkuat kapasitas manusia, bukan menghilangkannya. Model kolaborasi yang baik menempatkan manusia sebagai pengendali utama dalam pengambilan keputusan pembelajaran, sementara mesin mendukung melalui analisis data, personalisasi materi, dan otomasi teknis (Cabinet Office of Japan, 2016).

b. Etika Digital dan Data Privacy

Strategi kolaborasi ideal wajib memuat kebijakan perlindungan data peserta didik, transparansi algoritma, dan mekanisme pengawasan etis dalam penggunaan AI dan big data dalam pendidikan (Floridi, 2020; UNESCO, 2023).

c. Inklusivitas dan Keadilan Digital

Penggunaan teknologi harus mempersempit kesenjangan digital, bukan memperlebar. Kolaborasi manusia–mesin perlu dirancang agar bisa diakses oleh semua lapisan masyarakat tanpa diskriminasi wilayah, gender, maupun kondisi sosial-ekonomi (World Bank, 2023).

2. Beberapa Strategi Ideal

Beberapa strategi implementasi kolaborasi manusia–mesin yang dapat dilakukan, antara lain sebagai berikut:

- a. Penguatan Kompetensi Digital Tenaga Pendidik
Pelatihan literasi digital dan AI ethics bagi guru dan dosen perlu diintegrasikan ke dalam pengembangan profesi berkelanjutan, agar tenaga pendidik mampu mengelola teknologi dengan bijak dan efektif (Boholano, 2023).
- b. Integrasi Teknologi Berbasis Learning Analytics
Sistem pembelajaran digital idealnya dilengkapi dengan fitur Learning Analytics untuk membantu guru menganalisis performa siswa, memetakan kesulitan, serta merekomendasikan intervensi berbasis data secara cepat dan akurat (Viberg et al., 2022).
- c. Pemanfaatan Teknologi Imersif untuk Pembelajaran Kontekstual
Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR) dapat digunakan untuk menciptakan simulasi interaktif, seperti eksperimen laboratorium virtual, simulasi sejarah, atau pelatihan keterampilan klinis, tanpa risiko fisik (Fujii, 2021).
- d. Pengembangan Kurikulum Kolaboratif Manusia–Mesin
Pendidikan di era 5.0 memerlukan kurikulum yang tidak hanya memanfaatkan teknologi, tetapi juga mengajarkan keterampilan kolaborasi manusia–mesin, pemecahan masalah berbasis AI, dan literasi etika digital sejak pendidikan dasar hingga tinggi (Holmes et al., 2022).
- e. Penguatan Regulasi Etis dan Supervisi Teknologi Pendidikan
Diperlukan kerangka hukum dan kebijakan nasional tentang etika penggunaan AI dalam pendidikan, termasuk standar keamanan data, akuntabilitas algoritma, dan kontrol atas automasi sistem evaluasi akademik (UNESCO, 2022).

Jepang dan Finlandia menjadi dua negara pionir dalam mengembangkan strategi kolaborasi ideal antara manusia dan mesin dalam dunia pendidikan. Keduanya memanfaatkan teknologi digital, AI, dan IoT secara cerdas untuk mendukung proses pembelajaran

tanpa menghilangkan peran guru sebagai fasilitator utama. Kolaborasi ini tidak hanya ditujukan untuk meningkatkan efisiensi, tetapi juga memastikan pendidikan tetap humanis, etis, dan inklusif.

1. Strategi Kolaborasi di Jepang

Jepang melalui kebijakan *Society 5.0: A Human-Centered Society* (Cabinet Office of Japan, 2016) menerapkan strategi yang berfokus pada integrasi teknologi cerdas ke dalam sistem pendidikan dengan prinsip human-centered. Salah satu wujudnya adalah:

a. AI-Driven Learning Analytics untuk Personalisasi Pembelajaran

Jepang menggunakan AI untuk menganalisis performa akademik siswa secara real-time, mengidentifikasi kesulitan belajar, dan memberikan rekomendasi intervensi khusus. Guru tetap menjadi pengambil keputusan utama, sementara AI berperan sebagai asisten analisis (UNESCO, 2022).

b. Smart Learning Spaces Berbasis IoT

Beberapa sekolah di Jepang telah menerapkan ruang kelas cerdas berbasis IoT yang mampu mendeteksi kondisi belajar siswa (seperti konsentrasi dan kelelahan) dan menyesuaikan pencahayaan, suhu, serta materi pembelajaran sesuai kebutuhan (Fujii, 2021).

c. Kolaborasi Manusia–Mesin dalam Bimbingan Konseling Digital

Jepang memanfaatkan chatbot berbasis AI yang dirancang untuk membantu siswa dalam konsultasi awal terkait akademik dan kesehatan mental, sebelum diteruskan ke guru BK atau psikolog sekolah untuk penanganan lanjut (Fukuyama, 2021).

2. Strategi Kolaborasi di Finlandia

Finlandia juga dikenal sebagai negara dengan sistem pendidikan inovatif berbasis humanisme modern. Dalam menghadapi

era Society 5.0, mereka merancang beberapa strategi kolaborasi manusia–mesin yang sangat adaptif:

a. Program *Elements of AI*

Merupakan kursus AI dasar untuk siswa, guru, dan masyarakat umum, bertujuan membangun pemahaman tentang AI dan etika penggunaannya. Program ini membantu siswa belajar berkolaborasi dengan teknologi secara etis dan kritis sejak dini (Holmes et al., 2022).

b. Digital Pedagogy Training untuk Guru

Finlandia tidak hanya memperkenalkan teknologi di kelas, tetapi juga memastikan guru dibekali literasi digital, AI ethics, dan keterampilan pedagogi digital untuk memaksimalkan potensi kolaborasi manusia–mesin dalam pembelajaran (Viberg et al., 2022).

c. Smart Assessment System

Penerapan sistem evaluasi berbasis AI yang mampu memetakan perkembangan kompetensi siswa dalam berbagai aspek secara otomatis. Hasil analisis AI dijadikan bahan refleksi guru untuk menentukan tindak lanjut pembelajaran yang personal dan humanis (UNESCO, 2022).

Strategi kolaborasi di Jepang dan Finlandia sebagaimana dikemukakan di atas disimpulkan, bahwa:

- a. AI dan IoT bukan alat pengganti guru, tetapi mitra penguat kinerja pembelajaran.
- b. Kolaborasi manusia–mesin dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, personalisasi pendidikan, dan pemantauan kesejahteraan siswa.
- c. Etika digital, literasi teknologi, dan peran guru tetap menjadi kunci utama dalam pendidikan berbasis Society 5.0.

GLOSARIUM

21st Century Skills Framework: Kerangka pendidikan abad ke-21 yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, serta literasi digital, data, dan teknologi sebagai kompetensi utama.

Blended Learning Humanis: Model pendidikan yang memanfaatkan platform digital untuk kolaborasi lintas budaya dan memfasilitasi pembelajaran berbasis nilai empati, multikulturalisme, dan kerja sama.

Collaborative Learning: Pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik dalam kelompok untuk bekerja bersama menyelesaikan tugas, memecahkan masalah, atau mendiskusikan konsep.

Connectivism: Teori yang dikembangkan oleh Siemens, menekankan pentingnya membangun jejaring pengetahuan di era digital. Mindset pendidikan yang dibangun harus terbuka, kolaboratif, dan memanfaatkan berbagai sumber informasi digital secara bijak.

Constructivist Learning Theory: Teori pembelajaran yang dikemukakan oleh Piaget dan Vygotsky, menyatakan bahwa pembelajaran harus bersifat aktif, partisipatif, dan kontekstual, di mana peserta didik membangun pengetahuannya sendiri.

Dehumanisasi Pendidikan: Potensi dampak negatif dari dominasi teknologi tanpa nilai humanis yang dapat menggeser peran manusia dalam pendidikan.

Digital & Hybrid Learning: Perubahan model pembelajaran dari konvensional menjadi model yang mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi, sistem manajemen pembelajaran (*learning management system*), dan platform digital.

Eksistensialisme dan Humanisme: Pandangan filosofis yang menempatkan manusia sebagai subjek aktif, bebas, dan bertanggung jawab dalam menentukan makna hidupnya, menjadi landasan pendidikan berbasis nilai humanis.

Fokus Hasil (*Knowledge-Based*): Mindset pendidikan yang semata-mata berorientasi pada penguasaan materi pelajaran, bukan pada kemampuan menerapkan pengetahuan.

Fokus Proses Pembelajaran (*Competency-Based*): Mindset pendidikan yang mengutamakan kualitas proses interaksi, eksplorasi, dan refleksi yang dialami peserta didik, bukan hanya hasil akhir berupa nilai.

Human Literacy (*Literasi Manusia*): Kemampuan berinteraksi, berempati, dan berkolaborasi secara efektif di lingkungan digital maupun fisik.

Individual Work: Model pembelajaran tradisional yang berfokus pada aktivitas individu, di mana peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri tanpa keterlibatan aktif rekan sebaya.

Konsep Literasi Konvensional: Kemampuan dasar seseorang dalam membaca, menulis, dan berhitung (*calistung*) yang berfokus pada teks tertulis.

Learning Society: Konsep yang menjadikan proses pembelajaran sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sosial, ekonomi, dan budaya, di mana setiap individu didorong untuk terus belajar sepanjang hayat.

Learner-Centered Learning: Mindset pendidikan kontemporer di mana peserta didik menjadi subjek aktif dalam proses belajar, sementara guru berperan sebagai fasilitator, pembimbing, dan mitra.

Lifelong Learning: Konsep pendidikan yang menekankan pentingnya proses belajar yang berlangsung sepanjang hayat, dari masa kanak-kanak hingga usia lanjut, untuk mengembangkan kompetensi.

Literasi Baru (*New Literacies*): Konsep literasi yang diperluas, mencakup kemampuan mengakses, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan informasi dalam berbagai bentuk media digital, data, dan teknologi.

Literasi Data (*Data Literacy*): Kemampuan membaca, memahami, membuat, dan mengomunikasikan data sebagai informasi yang akurat dan relevan.

Literasi Etika Digital (*Digital Ethics Literacy*): Kesadaran yang kuat akan pentingnya prinsip-prinsip moral dalam penggunaan teknologi digital, seperti penggunaan data secara bertanggung jawab dan menghindari perilaku negatif.

Literasi Teknologi (*Technology Literacy*): Kemampuan menggunakan, memahami, dan mengevaluasi teknologi digital secara kritis dan produktif.

Mindset Pendidikan: Pola pikir dalam konsep dan praktik pendidikan yang memengaruhi pendidik, peserta didik, kurikulum, dan sistemnya secara keseluruhan.

MOOCs (*Massive Open Online Courses*): Ruang belajar terbuka berbasis teknologi, yang merupakan salah satu bentuk implementasi *learning society* untuk memungkinkan *lifelong learning*.

Pendidikan Berbasis Nilai Humanis dan Teknologi: Proses pendidikan yang tidak hanya fokus pada aspek teknis teknologi digital, tetapi juga menanamkan nilai-nilai etik, humanistik, dan sosial dalam penggunaannya.

Pendidikan Karakter Digital: Pembelajaran yang bertujuan membangun kesadaran etis dalam penggunaan teknologi, literasi digital, dan keamanan siber sejak usia sekolah.

Teacher-Centered Learning: Mindset lama di mana guru berperan sebagai sumber utama pengetahuan dan pengontrol penuh proses pembelajaran, sementara peserta didik pasif sebagai penerima informasi.

Transformative Learning Theory: Teori yang dikembangkan oleh Mezirow, menekankan pentingnya proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik merefleksikan asumsi, mendiskusikan makna, dan mengubah cara berpikir mereka.

Virtual Learning Environment (VLE) yang Inklusif: Desain ruang belajar virtual yang memperhatikan aspek keadilan akses dan keberagaman kebutuhan peserta didik.

REFERENSI

- Al-Ali, M. (2022). *Education 5.0: Redesigning Learning Spaces for a Human-Centered Digital Era*. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(1), 45–58.
- Annus, Robert (2024) *Education in the Age of Artificial Intelligence*. *TEM Journal*. Volume 13, Issue 1, pages 404-413, February 2024.
- Boholano, H. B. (2023). *Preparing Teachers for Education 5.0: Skills, Roles, and Challenges*. *International Journal of Instruction*, 16(1), 137–152.
- Cabinet Office of Japan. (2016). *Society 5.0: A Human-Centered Society*.
- Dillenbourg, P. (1999). *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*. Elsevier.
- European Commission. (2020). *Lifelong Learning: Policies and Practices*.
- European Union Agency for Cybersecurity (ENISA) (2022). *Cybersecurity and Society 5.0 Report*.
- Ferguson, R. (2012). *The State of Learning Analytics in 2012: A Review and Future Challenges*. Technical Report KMI-12-01, Knowledge Media Institute, The Open University.
- Floridi, L. (2020). *Ethics of Artificial Intelligence and Robotics*. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Fujii, K. (2021). *IoT-Enhanced Learning Spaces in Smart Education*. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 14(1), 1–15.
- Fukuyama, F. (2021). *Society 5.0 and the Human Future: The Role of Technology in a New Social Contract*. *Asian Perspective*, 45(2), 191–215.
- Fukuyama, M. (2020). *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society*. *Japan Spotlight*, 1(1), 47–50.
- Holmes, W. et al. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. Paris: UNESCO.

- Huang, H. M., Liaw, S. S., & Lai, C. M. (2019). *Exploring learner acceptance of the use of augmented reality in higher education: A case study of a course in a Taiwanese university*. *Innovations in Education and Teaching International*, 56(2), 142–153.
- Hutchins, R. M. (1968). *The Learning Society*. New York: Praeger.
- Jarvis, P. (2009). *Lifelong Education and Its Relevance to the Contemporary World*. London: Routledge.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). *An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning*. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379.
- Kemendikbudristek. (2024). *Statistik Pendidikan Nasional 2024*.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*. Jossey-Bass.
- Nkambou, R., Bourdeau, J., & Mizoguchi, R. (Eds.). (2010). *Advances in Intelligent Tutoring Systems*. Springer.
- OECD. (2023). *Digital Education Outlook: Delivering Learning in the Digital Age*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Future of education and skills 2030*. OECD learning compass. Paris: OECD Publishing.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). *Digital Education Outlook: Delivering Learning in the Digital Age*. Paris: OECD Publishing.
- Paulo Freire (2005). *Pedagogy Of The Oppressed*. New York: The Continuum International Publishing Group Inc.
- Radianti, J. et al. (2020). *A Systematic Review of Immersive Virtual Reality Applications for Higher Education*. *Computers & Education*, 147, 103778.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). *Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599.
- Siemens, G. (2013). *Learning Analytics: The Emergence of a Discipline*. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400.

- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass.
- UNESCO. (2021). *Futures of Education: Learning to Become*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Leaving no one behind in education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Guidelines on AI Ethics and Data Protection*. Paris: UNESCO
- United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023*.
- VanLehn, K. (2006). *The Behavior of Tutoring Systems*. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 16(3), 227–265.
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2022). *Learning Analytics in Higher Education – A Systematic Review*. British Journal of Educational Technology, 53(2), 304–324.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- World Bank. (2023). *Digital Divides and the Future of Work in Education*. Washington DC: World Bank Group.
- World Economic Forum. (2023). *Building Smart Societies for an Inclusive Future*. Geneva: WEF.
- Al-Ali, M. (2022). *Education 5.0: Redesigning Learning Spaces for a Human-Centered Digital Era*. Journal of Educational Technology & Society, 25(1), 45–58.
- Annus, Robert (2024) *Education in the Age of Artificial Intelligence. TEM Journal. Volume 13, Issue 1, pages 404-413, February 2024.*
- Boholano, H. B. (2023). *Preparing Teachers for Education 5.0: Skills, Roles, and Challenges*. International Journal of Instruction, 16(1), 137–152.
- Cabinet Office of Japan. (2016). *Society 5.0: A Human-Centered Society*.

- Dillenbourg, P. (1999). *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*. Elsevier.
- European Commission. (2020). *Lifelong Learning: Policies and Practices.*'
- European Union Agency for Cybersecurity (ENISA) (2022). *Cybersecurity and Society 5.0 Report*.
- Ferguson, R. (2012). *The State of Learning Analytics in 2012: A Review and Future Challenges*. Technical Report KMI-12-01, Knowledge Media Institute, The Open University.
- Floridi, L. (2020). *Ethics of Artificial Intelligence and Robotics*. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Fujii, K. (2021). *IoT-Enhanced Learning Spaces in Smart Education*. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 14(1), 1–15.
- Fukuyama, F. (2021). *Society 5.0 and the Human Future: The Role of Technology in a New Social Contract*. *Asian Perspective*, 45(2), 191–215.
- Fukuyama, M. (2020). *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society*. *Japan Spotlight*, 1(1), 47–50.
- Holmes, W. et al. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. Paris: UNESCO.
- Huang, H. M., Liaw, S. S., & Lai, C. M. (2019). *Exploring learner acceptance of the use of augmented reality in higher education: A case study of a course in a Taiwanese university*. *Innovations in Education and Teaching International*, 56(2), 142–153.
- Hutchins, R. M. (1968). *The Learning Society*. New York: Praeger.
- Jarvis, P. (2009). *Lifelong Education and Its Relevance to the Contemporary World*. London: Routledge.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). *An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning*. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379.
- Kemendikbudristek. (2024). *Statistik Pendidikan Nasional 2024*.

- Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*. Jossey-Bass.
- Nkambou, R., Bourdeau, J., & Mizoguchi, R. (Eds.). (2010). *Advances in Intelligent Tutoring Systems*. Springer.
- OECD. (2023). *Digital Education Outlook: Delivering Learning in the Digital Age*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Future of education and skills 2030*. OECD learning compass. Paris: OECD Publishing.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). *Digital Education Outlook: Delivering Learning in the Digital Age*. Paris: OECD Publishing.
- Paulo Freire (2005). *Pedagogy Of The Oppressed*. New York: The Continuum International Publishing Group Inc.
- Radianti, J. et al. (2020). *A Systematic Review of Immersive Virtual Reality Applications for Higher Education*. *Computers & Education*, 147, 103778.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). *Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599.
- Siemens, G. (2013). *Learning Analytics: The Emergence of a Discipline*. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass.
- UNESCO. (2021). *Futures of Education: Learning to Become*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Leaving no one behind in education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Guidelines on AI Ethics and Data Protection*. Paris: UNESCO
- United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023*.

- VanLehn, K. (2006). *The Behavior of Tutoring Systems*. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 16(3), 227–265.
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2022). *Learning Analytics in Higher Education – A Systematic Review*. British Journal of Educational Technology, 53(2), 304–324.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- World Bank. (2023). *Digital Divides and the Future of Work in Education*. Washington DC: World Bank Group.
- World Economic Forum. (2023). *Building Smart Societies for an Inclusive Future*. Geneva: WEF.

BAB III

PERAN TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN DI ERA SOCIETY 5.0

3.1 Kecerdasan Buatan (AI) dan Pembelajaran Adaptif

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) telah memberikan pengaruh yang sangat signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Kehadiran AI dalam pendidikan diperuntukan sebagai upaya meningkatkan efektivitas, efisiensi, serta personalisasi proses pembelajaran melalui berbagai bentuk sistem pembelajaran, seperti *adaptive learning systems*, *intelligent tutoring systems*, hingga *learning analytics*.

Kehadiran AI dalam pendidikan ini menurut Holmes et al. (2022) mengacu pada penggunaan sistem komputer cerdas yang dapat melakukan tugas-tugas yang secara tradisional membutuhkan kecerdasan manusia, seperti menafsirkan data yang kompleks, membuat prediksi, dan menawarkan rekomendasi untuk mendukung proses pembelajaran. Dalam praktiknya, AI telah mampu menyelesaikan semua itu secara real-time, merekomendasikan materi sesuai kebutuhan, hingga memberikan umpan balik otomatis berbasis performa.

Di era *Society 5.0*, peran AI dalam pendidikan di samping dipandang sebagai sebuah keniscayaan dan sangat strategis karena fungsinya yang tidak hanya sebagai alat bantu belajar, tetapi juga sebagai mitra kolaboratif guru dan peserta didik dalam membangun ekosistem pembelajaran yang lebih adaptif, inklusif, dan berbasis data (UNESCO, 2022). AI juga dapat menghadirkan pembelajaran personalisasi yang mampu menyesuaikan dengan kecepatan, gaya, dan preferensi belajar individu. Dengan kata lain, menurut Holmes et al. (2022), kehadiran AI dalam pendidikan memungkinkan lingkungan belajar yang adaptif dan dapat merespons kebutuhan masing-masing pelajar secara real-time, sehingga terwujudnya personalisasi pengalaman pendidikan dan kemudian dapat meningkatkan hasil pembelajaran.

Pembelajaran adaptif dapat merepresentasikan masa depan pendidikan yang lebih *learner-centered*, fleksibel, dan berbasis bukti. Ketika dipadukan dengan etika teknologi dan pedagogi humanistik, AI dapat menjadi instrumen penting dalam transformasi pendidikan di era Society 5.0.

Pembelajaran adaptif (*adaptive learning*) merupakan sistem pembelajaran yang secara dinamis menyesuaikan konten, kecepatan, dan pendekatan pengajaran berdasarkan kebutuhan individual peserta didik. Teknologi Artificial Intelligence (AI) menjadi tulang punggung sistem ini dengan memanfaatkan *machine learning*, *data mining*, dan *natural language processing* untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dan efektif. Menurut Pane et al. (2017), Sistem pembelajaran adaptif yang digerakkan oleh AI dapat memberikan solusi yang terukur untuk pembelajaran individual, memungkinkan adaptasi real-time terhadap perilaku dan kinerja pelajar.

3.1.1 Mekanisme Kerja AI dalam Pembelajaran Adaptif

Menurut Holmes et al. (2022), Sistem pembelajaran adaptif secara dinamis menyesuaikan penyajian konten pendidikan dan jalur melalui pengalaman belajar berdasarkan analisis waktu nyata terhadap respons, perilaku, dan preferensi pelajar.” Sistem pembelajaran ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memastikan bahwa setiap peserta didik menerima materi dan tantangan yang sesuai dengan kemampuan serta kebutuhannya.

Cara kerja pembelajaran adaptif ini adalah dengan memanfaatkan kecerdasan buatan (AI), big data, dan learning analytics untuk menganalisis data aktivitas belajar dan memberikan pengalaman belajar yang dipersonalisasi. Sistem pembelajaran ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memastikan bahwa setiap peserta didik menerima materi dan tantangan yang sesuai dengan kemampuan serta kebutuhannya.

Pembelajaran adaptif memanfaatkan *algoritma AI, machine learning, dan learning analytics* untuk menyesuaikan konten, aktivitas, dan penilaian sesuai dengan tingkat pemahaman dan gaya belajar masing-masing peserta didik. Sistem ini bekerja dengan memantau performa belajar secara kontinu, menganalisis data interaksi siswa, dan mengatur materi pembelajaran berikutnya agar sesuai dengan kemampuan yang teridentifikasi. Seperti diungkapkan Viberg et al. (2022), "*Adaptive learning systems powered by AI enable dynamic and flexible educational pathways tailored to each learner's strengths and weaknesses, leading to more effective knowledge acquisition*".

Komponen utama AI dalam pembelajaran adaptif dan mekanisme kerjanya dalam proses pembelajaran mengikuti alur atau sintak sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data Pembelajaran

Pada tahap ini AI memulai proses dengan mengumpulkan data interaksi peserta didik dari berbagai sumber seperti: aktivitas LMS, hasil kuis, waktu pengerjaan tugas, klik pada konten, forum diskusi, hingga ekspresi wajah melalui pengenalan citra. Tahap ini sangat krusial dan menentukan, sebagaimana dinyatakan oleh Feldstein & Hill (2016) bahwa "*Data is the fuel that powers adaptive learning engines. Without it, there can be no personalization.*"

2. Analisis Perilaku dan Pola Pembelajaran

Pada tahap ini dengan menggunakan algoritma machine learning, sistem AI menganalisis pola belajar siswa, misalnya, kesulitan memahami topik tertentu atau kecenderungan atau type belajar siswa, seperti secara visual, audio, kinestetik atau tekstual. Dalam tahap ini AI membangun profil belajar dinamis untuk setiap peserta didik.

3. Penyesuaian Konten dan Strategi

Berdasarkan hasil analisis perilaku dan pola belajar siswa masing-masing yang telah diolah, sistem AI menyesuaikan materi pembelajaran, baik dari segi tingkat kesulitan, jenis konten (video, teks, animasi), maupun metode penilaian. Dengan demikian, konten

yang disajikan kepada setiap siswa dapat disesuaikan dengan keunikan individu masing-masing atau bersifat individualized. Dalam tahap ini juga sistem AI menyesuaikan strategi pembelajaran yang sesuai dengan profil siswa secara individualized. Menurut Woolf (2010) pada tahap ini: *"AI tutors mimic the diagnostic reasoning of expert human tutors to diagnose student understanding and respond appropriately."*

4. Umpan Balik (evaluasi)

Ketika pembelajaran berlangsung sesuai dengan konten dan strategi yang sesuai dengan profil masing-masing siswa, sistem AI memberikan umpan balik atau evaluasi secara langsung dan otomatis atau secara *Real-Time*. Umpan balik ini tidak hanya menyampaikan jawaban benar atau salah, tetapi juga menjelaskan *mengapa* jawaban salah dan memberikan rujukan tambahan yang sesuai.

5. Pembelajaran Berkelanjutan Sistem (Reinforcement Learning)

Dalam pembelajaran adaptif AI secara berkelanjutan atau terus-menerus akan belajar dari perilaku peserta didik melalui teknik *reinforcement learning* atau melakukan penguatan terhadap sistem pembelajaran. Oleh karena itu semakin sering digunakan, sistem menjadi semakin akurat dalam memahami kebutuhan belajar individu.

3.1.2 Dampak Positif dan Tantangan

Menurut Baker & Inventado (2014), *"Intelligent tutoring systems can significantly increase learning outcomes when designed with continuous data-driven feedback mechanisms."* Oleh karena itu implementasi kecerdasan buatan dan pembelajaran adaptif dapat memberikan manfaat dan dampak positif bagi pelaksanaan pembelajaran. Di antaranya:

1. Menyediakan jalur belajar yang sesuai bagi setiap individu.
2. Mengurangi waktu belajar untuk materi yang sudah dikuasai.
3. Mendeteksi siswa yang berisiko tertinggal lebih dini.
4. Mengurangi beban guru dalam pembelajaran diferensial.

5. Sistem adaptif menjaga motivasi siswa dengan tantangan sesuai level.

Di samping memberikan dampak positif bagi pembelajaran, implementasi kecerdasan buatan dan pembelajaran adaptif juga memiliki tantangan, utamanya terkait dengan isu etika. Beberapa tantangan dan isu etika yang dapat ditimbulkan, antara lain:

1. Privasi Data: Banyaknya data personal yang dikumpulkan AI menuntut adanya perlindungan privasi yang kuat.
2. Bias Algoritmik: AI bisa mereproduksi bias sosial jika tidak diawasi.
3. Keterbatasan Interpretasi Kontekstual: AI masih belum mampu memahami konteks emosi, budaya, atau sosial secara mendalam seperti manusia.

3.2 *Internet of Things (IoT)*, *Big Data*, dan Pendidikan Personalisasi

Di era Society 5.0 ini integrasi teknologi cerdas dan human menjadi fondasi dalam membangun sistem pendidikan yang adaptif, inklusif, dan berbasis kebutuhan individual siswa. Dua komponen utama yang menopang terwujudnya hal itu adalah *Internet of Things (IoT)* dan *Big Data*, yang selanjutnya dapat mendorong terwujudnya pendidikan personalisasi, yakni sebagai sebuah pendekatan yang menyesuaikan proses belajar mengajar berdasarkan karakteristik, minat, kemampuan, dan preferensi peserta didik secara real-time. Fujii (2021) menyebutkan bahwa “*the convergence of IoT and Big Data in smart education enables personalized and context-aware learning experiences, facilitating optimal knowledge delivery for each learner.*”

1. *Internet of Things (IoT)* dalam Pendidikan

Istilah *Internet of Things (IoT)* pertama kali digunakan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Ashton sebagai seorang ahli teknologi dan peneliti menggunakan istilah ini untuk menggam-

barkan sistem yang memungkinkan perangkat dan objek untuk terhubung dan berinteraksi dengan internet. Istilah ini semakin populer setelah Ashton mempresentasikan konsepnya dalam sebuah presentasi di Procter & Gamble pada tahun yang sama (Ashton, 1999). Meskipun Ashton telah menggagas dan memperkenalkan istilah ini di tahun 1999, namun istilah IoT ini baru mulai mendapatkan perhatian luas di awal tahun 2010-an, yakni ketika perusahaan-perusahaan teknologi besar seperti Cisco, IBM, dan Intel mulai mengembangkan dan memasarkan solusi berbasis IoT. Cisco pada 2011 mempublikasikan laporan tentang IoT sebagai "Internet of Everything" dan memperkirakan lebih dari 50 miliar perangkat akan terkoneksi ke internet pada tahun 2020 (Cisco, 2011). Selanjutnya IoT semakin dikenal dengan munculnya *smart home*, *wearable devices*, dan *automated industrial systems* (Gubbi, et al, 2013).

Secara harfiah istilah IoT dapat diartikan "internet untuk segalanya". Hal ini disebabkan IoT menggambarkan jaringan yang sangat luas dan kompleks dari perangkat objek yang terhubung. Istilah "*Things*" dalam IoT merujuk pada perangkat dan objek dapat terhubung dan berinteraksi dengan internet, bukan hanya komputer atau perangkat mobile. Ashton (1999) menggambarkan IoT adalah merupakan jaringan objek fisik yang tertanam dengan sensor, perangkat lunak, dan konektivitas untuk bertukar data dengan perangkat dan sistem lain melalui Internet. Ia menggunakan istilah tersebut untuk menggambarkan konsep yang menghubungkan objek fisik ke internet melalui sensor dan data, sehingga objek tersebut bisa "berkomunikasi" dan "berpikir sendiri".

Dalam konteks pendidikan, IoT mencakup perangkat seperti smart classroom tools, wearable devices untuk monitoring aktivitas belajar, sensor lingkungan, serta aplikasi pembelajaran berbasis lokasi. Smart Classroom adalah semacam ruang belajar yang terkoneksi dengan perangkat digital, seperti proyektor interaktif, sensor suhu, dan lighting otomatis. Adapun *Wearable Devices* adalah semacam alat pemantau aktivitas belajar siswa, termasuk tingkat

konsentrasi dan kelelahan. Sedangkan *IoT Learning Tools* adalah merupakan perangkat berbasis IoT untuk praktik sains, robotika, atau teknologi VR/AR. Menurut Radianti et al. (2020) berdasarkan penelitian yang mereka lakukan ditemukan bahwa aplikasi IoT dalam pendidikan dapat berkontribusi pada lingkungan belajar yang interaktif, adaptif, dan menarik.

2. *Big Data* dalam Pendidikan

Istilah "Big Data" mulai terkenal pada akhir tahun 1990-an, meskipun konsep tentang pengumpulan dan analisis data dalam jumlah besar sudah ada sebelumnya dalam bidang komputasi dan statistik. Salah satu penggunaan pertama istilah "Big Data" ditemukan dalam tulisan ilmuwan komputer NASA, Michael Cox dan David Ellsworth, yang diterbitkan pada tahun 1997 dengan judul "Application-controlled demand paging for out-of-core visualization." Mereka mencatat: "Kumpulan data biasanya cukup besar, membebani kapasitas memori utama, *local disk*, dan bahkan *remote disk*. Kami menyebut ini sebagai masalah Big Data." (Cox dan Ellsworth, 1997).

Istilah ini semakin diperkuat dan disebarluaskan oleh para profesional di bidang teknologi informasi dan bisnis, terutama oleh perusahaan-perusahaan seperti Google, Amazon, dan IBM pada awal 2000-an, saat jumlah data digital mengalami peningkatan yang drastis. Salah satu tokoh yang sangat berpengaruh dalam mempopulerkan istilah ini adalah Doug Laney, seorang analis di Meta Group (yang kemudian diambil alih oleh Gartner). Pada tahun 2001, ia mengemukakan model "3V" Big Data yang terkenal, yaitu:

- Volume: Jumlah data yang sangat besar
- Velocity: Kecepatan data dihasilkan dan diproses
- Variety: Ragam format data (teks, gambar, video, sensor, dan lain-lain)

Model 3V ini menjadi dasar awal yang mendefinisikan Big Data secara operasional, dan masih banyak digunakan oleh industri dan akademisi hingga saat ini. "Big Data adalah aset informasi

dengan volume, kecepatan, dan/atau variasi yang tinggi yang memerlukan bentuk pengolahan informasi yang inovatif dan hemat biaya.” (Doug Laney, 2001), Meta Group (Gartner).

Big Data mengacu pada jumlah data yang sangat besar, beragam, dan dihasilkan dengan cepat, yang memerlukan analisis mendalam untuk mendapatkan informasi yang berarti. Dalam sektor pendidikan, data ini berasal dari Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS), platform media sosial pendidikan, hasil ujian daring, kehadiran, log aktivitas siswa, serta data IoT.

Fungsi Big Data dalam pendidikan meliputi:

- a. Menganalisis pola belajar dan performa siswa.
- b. Memprediksi kemungkinan kesulitan dalam belajar.
- c. Memberikan rekomendasi konten pembelajaran yang sesuai.
- d. Mengembangkan kebijakan akademik berbasis bukti.

OECD (2023) menegaskan bahwa “penggunaan Big Data dalam pendidikan memungkinkan jalur pembelajaran yang dipersonalisasi dan pengambilan keputusan berbasis data untuk meningkatkan kualitas dan keadilan pendidikan” (hlm. 79).

3. Pendidikan Personalisasi: Sinergi IoT dan Big Data

Ketika IoT berfungsi untuk mengumpulkan data interaksi peserta didik dalam berbagai konteks pembelajaran, Analisis Big Data menganalisis informasi tersebut untuk mengetahui kebutuhan, kelemahan, dan preferensi masing-masing individu. Hasilnya adalah pendidikan yang dipersonalisasi yang memungkinkan:

- a. Penyusunan materi pembelajaran yang sesuai dengan minat dan kemampuan siswa.
- b. Penyesuaian metode pengajaran oleh guru berdasarkan data real-time.
- c. Pengelolaan waktu belajar yang fleksibel.
- d. Pemberian umpan balik dan bimbingan secara otomatis.

Boholano (2023) menyatakan, “pembelajaran yang dipersonalisasi yang didukung oleh teknologi IoT dan Big Data menciptakan

lingkungan berfokus pada pembelajar di mana pengajaran disesuaikan dengan perjalanan belajar unik siswa” (hlm. 140).

4. Tantangan dan Implikasi Etis

Walaupun membawa banyak manfaat, penggabungan IoT dan Big Data juga membawa tantangan, antara lain:

- a. Keamanan dan privasi data peserta didik.
- b. Kesenjangan akses digital di berbagai wilayah.
- c. Kesiapan sumber daya manusia pendidik dalam memanfaatkan analisis data.
- d. Etika penggunaan data pendidikan untuk kepentingan non-akademik. Floridi (2020) mengingatkan, “tata kelola etis dan transparansi sangat penting dalam penerapan AI, Big Data, dan IoT dalam konteks pendidikan.”

3.3 *Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), dan Simulasi Pembelajaran*

Pada era Society 5.0, teknologi imersif atau teknologi canggih seperti Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), dan simulasi pembelajaran berfungsi sebagai alat penting untuk menciptakan pendidikan yang lebih kontekstual, interaktif, dan adaptif. Dengan menggunakan teknologi ini dapat memberi kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi langsung dengan lingkungan digital dan dunia nyata yang diperkaya, serta menawarkan pengalaman belajar yang berbasis eksperimen tanpa risiko yang sesungguhnya. Radianti et al. (2020) menyatakan bahwa “teknologi imersif seperti VR dan AR memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar dengan menyediakan lingkungan yang bersifat pengalaman dan interaktif”.

Berikut ini dipaparkan secara singkat bagaimana penggunaan perangkat teknologi tersebut dalam pendidikan di era Society 5.0 ini.

3.3.1 Augmented Reality (AR)

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen-elemen digital seperti teks, gambar, video, animasi, atau model 3D melalui perangkat seperti smartphone, tablet, atau kacamata khusus. Dalam konteks pendidikan, AR memungkinkan siswa untuk mendapatkan informasi tambahan saat berinteraksi dengan objek fisik. Fujii (2021) menekankan bahwa: “teknologi AR mendorong pembelajaran kontekstual dengan mengaitkan informasi digital ke dalam konteks dunia nyata”

Penerapan AR dalam pendidikan, antara lain dalam bentuk:

- a. Visualisasi objek yang kompleks (contohnya anatomi manusia, sistem tata surya, atau struktur molekul).
- b. Aplikasi belajar berbasis AR yang menyediakan materi sesuai lokasi atau objek.
- c. Interaksi dalam buku pelajaran yang dilengkapi dengan marker AR.

3.3.2 Virtual Reality (VR)

Virtual Reality (VR) adalah simulasi lingkungan digital yang sepenuhnya dapat diakses menggunakan headset VR. Teknologi ini menawarkan pengalaman belajar berbasis eksperimen di lingkungan yang aman, tanpa risiko, dan dapat dikendalikan. Menurut Radianti et al. (2020), dengan VR memungkinkan pembelajaran berbasis pengalaman dengan membenamkan siswa dalam lingkungan simulasi yang meningkatkan keterlibatan dan pemahaman yang lebih mendalam.”

Penerapan VR dalam pendidikan, di antaranya dalam bentuk:

- a. Laboratorium virtual untuk eksperimen dalam bidang fisika, kimia, atau biologi.

- b. Simulasi situasi nyata seperti operasi bedah, bencana alam, atau pelatihan militer.
- c. Kunjungan virtual ke tempat-tempat bersejarah, museum, atau ekosistem alam.

3.3.3 Simulasi Pembelajaran

Simulasi pembelajaran adalah metode pengajaran yang menirukan situasi nyata untuk memberikan pengalaman belajar langsung kepada siswa tanpa risiko. Teknologi AR dan VR mendukung simulasi ini di berbagai sektor, misalnya ssimulasi pembelajaran di bidang bisnis dan manajemen, simulasi pembelajaran di bidang perawatan kesehatan dan medis, simulasi berupa pelatihan mengenai keamanan dan mitigasi bencana. Menurut Holmes et al. (2022) pembelajaran berbasis simulasi yang didukung oleh teknologi imersif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pengambilan keputusan, dan percaya diri siswa”.

3.4 Platform Digital dan E-Learning 5.0

Sebagaimana telah disebutkan berkali-kali sebelumnya, bahwa era Society 5.0 adalah sebuah ide masyarakat masa depan yang didasarkan pada teknologi cerdas dan mengutamakan manusia sebagai fokus dari setiap perubahan digital. Dalam sektor pendidikan, Society 5.0 mendorong penerapan teknologi canggih untuk membangun sistem pembelajaran yang inklusif, personal, dan pada pengembangan individu secara utuh (Keidanren, 2018). Salah satu elemen krusial dalam menciptakan pendidikan yang adaptif dan fleksibel pada era ini adalah pemanfaatan platform digital serta E-Learning.

Terkait dengan penggunaan platform digital dan E-Learning ini, beberapa ahli memberikan pandangan yang signifikan mengenai penerapannya dalam dunia pendidikan, misalnya Means et al. (2014) menyatakan bahwa berdasarkan hasil penelitian mereka tentang meta-analisis menemukan bahwa pembelajaran digital dan daring

dapat menghasilkan hasil yang setara atau bahkan lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional, terutama jika disertai metode pengajaran yang tepat. Menurut Anderson dan Dron (2011), teknologi pendidikan telah mengalami transformasi dari metode tradisional menuju sistem online yang berbasis data dan disesuaikan secara individual, seiring dengan kehadiran berbagai platform pembelajaran digital yang memanfaatkan AI serta analitik pembelajaran. Akan tetapi menurut Selwyn (2016) bahwa penggunaan teknologi digital dalam pendidikan harus dilihat sebagai media untuk memberdayakan siswa, bukan hanya sekadar untuk efisiensi administratif. Begitu juga dengan Schleicher (OECD, 2020) menekankan pentingnya platform digital sebagai alat utama untuk memastikan kelangsungan belajar, khususnya selama periode gangguan, seperti pandemi COVID-19.

Agar penggunaan platform digital di era E-Learning di Era Society 5.0 ini efektif dan tepat, maka beberapa karakteristik penggunaannya perlu mendapat perhatian, di antaranya:

- a. Berbasis Kecerdasan Buatan (AI), dalam hal ini direkomendasikan untuk menyediakan konten yang disesuaikan dengan gaya belajar, minat, dan laju belajar peserta.
- b. Integrasi Big Data dan Pembelajaran Analitik, yakni memanfaatkan Big Data dalam menganalisis data aktivitas belajar untuk memberikan umpan balik yang bisa diprediksi.
- c. Dukungan AR/VR dan Simulasi Virtual guna memperbaiki pengalaman belajar secara kontekstual.
- d. Kolaborasi Manusia dan Mesin, dimana dalam hal ini peran guru dan mesin pintar saling melengkapi dalam proses pendidikan.
- e. Fleksibel dan Personal, yakni memberikan kesempatan bagi pembelajar untuk menentukan kapan, di mana, dan materi apa yang ingin diakses.

Beberapa platform yang telah dibangun dan digunakan secara umum, yang telah memperhatikan tuntutan era society 5.0, antara lain:

- a. Google Classroom: platform yang menyediakan ruang virtual bagi interaksi antara guru dan siswa, tempat pengumpulan tugas, serta integrasi berbagai sumber pembelajaran.
- b. Moodle: Platform sebagai sumber terbuka yang memungkinkan pengajar mengembangkan kelas online dengan konten dan aktivitas yang menarik.
- c. Khan Academy: Menawarkan video pembelajaran gratis untuk beragam mata pelajaran, dari matematika hingga ilmu komputer, untuk mendukung pembelajaran mandiri.
- d. Coursera dan edX: Platform belajar daring yang merupakan kerjasama antara universitas terkemuka dan industri, menyediakan akses pada pendidikan berbasis keterampilan.
- e. Ruangguru (Indonesia): Contoh lokal dari platform E-Learning yang menawarkan video pembelajaran, latihan soal, dan layanan tutor pribadi.
- f. Microsoft Teams for Education: Menggabungkan komunikasi, kolaborasi, dan manajemen tugas dalam satu sistem terpadu untuk sekolah dan universitas.

Sebagai sebuah teknologi, tentu pemanfaatannya bisa untuk hal-hal yang positif tetapi juga untuk hal-hal yang negatif. Oleh karena itu dalam konteks era society 5.0 peran guru dan stakeholder pendidikan lainnya untuk mengontrol pemanfaatan teknologi tersebut ke arah yang positif, utamanya dalam memenuhi tuntutan society 5.0 sangat diperlukan. Sehubungan dengan itu, beberapa negara telah mengembangkan platform dan E-Learningnya sendiri, misalnya:

- a. Finlandia, telah mengembangkan OppiAI, sebuah platform berbasis AI untuk pendidikan dasar dan menengah;
- b. Jepang: Menggunakan Smart Education Platform yang menggabungkan IoT, AI, dan AR untuk pembelajaran adaptif di sekolah-sekolah.

- c. UNESCO (2022) juga mencatat meningkatnya penggunaan platform yang berbasis sumber pendidikan terbuka (OER) serta sistem pembelajaran online yang responsif terhadap konteks sosial-budaya pengguna..

3.5 Etika dan Regulasi Pemanfaatan Teknologi dalam Pendidikan

3.5.1 Pentingnya Etika dan Regulasi di Era Digital

Perkembangan teknologi digital yang masif dalam dunia pendidikan di era Society 5.0 mendatangkan berbagai dampak positif dan sekaligus dampak negatif. Penggunaan teknologi dalam pendidikan, seperti *AI*, *Big Data*, *Internet of Things (IoT)*, *Augmented Reality (AR)*, *Virtual Reality (VR)*, dan lainnya, harus dibarengi dengan perhatian serius pada aspek etika, privasi, keamanan data, dan keadilan akses.

Floridi (2020) menekankan bahwa tata kelola AI dan teknologi digital yang etis di bidang pendidikan sangat penting untuk melindungi martabat manusia, otonomi, dan mencegah potensi bahaya dari bias dan pengawasan algoritmik. Hal ini menegaskan bahwa penggunaan teknologi cerdas dalam pendidikan harus menjunjung nilai kemanusiaan.

3.5.2 Prinsip-Prinsip Etis Penggunaan AI dalam Pendidikan

UNESCO (2021) dan European Commission (2020), telah merumuskan beberapa prinsip etis utama yang harus diterapkan dalam pemanfaatan teknologi dalam pendidikan:

1. Keamanan dan Privasi Data: Dalam hal ini pentingnya melindungi data pribadi peserta didik dan juga tenaga pendidik dan kependidikan yang terkait.
2. Keadilan Akses: Perlu ada jaminan bahwa semua kelompok masyarakat memiliki akses setara terhadap teknologi.

3. Keadilan Algoritmik: Penting menghindari bias dalam sistem AI yang dapat mendiskriminasi kelompok tertentu.
4. Transparansi dan Akuntabilitas: Proses pengambilan keputusan berbasis AI harus bisa terbuka untuk semua dan dapat dipertanggungjawabkan.
5. Pemberdayaan Pengguna: Memberikan hak kepada pengguna (guru dan peserta didik dan juga tenaga kependidikan) untuk mengontrol data mereka dan memahami cara kerja teknologi yang digunakan.

3.5.3 Pedoman dan Regulasi Etika Penggunaan AI dalam Pendidikan

Selain prinsip etis dalam penggunaan teknologi pendidikan, UNESCO, ENISA dan OECD serta beberapa lembaga Internasional lainnya telah menerbitkan pedoman etika dan regulasi teknologi dalam pendidikan, misalnya:

1. UNESCO (2021)

Unesco telah menerbitkan “*Recommendations on the Ethics of Artificial Intelligence*”, yang di dalamnya termasuk rekomendasi etis penggunaan AI di bidang pendidikan. Rekomendasi UNESCO ini memberikan panduan etika yang komprehensif untuk penggunaan AI dalam pendidikan. Rekomendasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa teknologi AI dalam lingkungan pendidikan memperhatikan hak asasi manusia, inklusivitas, dan kesejahteraan peserta didik dan pendidik. Rekomendasi utama meliputi:

- a. Mempromosikan Literasi AI dan Keterampilan Dasar
Negara-negara Anggota didorong untuk berkolaborasi dengan berbagai pemangku kepentingan untuk menyediakan pendidikan literasi AI yang komprehensif. Ini termasuk mengajarkan literasi dasar, numerasi, pengodean, keterampilan digital, literasi media dan informasi, pemikiran kritis dan kreatif, kerja tim, komunikasi, keterampilan sosial-emosional, dan etika AI. Pendidikan semacam itu harus dapat diakses oleh semua orang,

terutama di wilayah dengan kesenjangan pendidikan yang nyata.

b. Meningkatkan Kesadaran Publik Tentang AI

Pemerintah harus mempromosikan program kesadaran umum tentang perkembangan AI, termasuk penggunaan data, peluang, tantangan, dan dampak sistem AI terhadap hak asasi manusia, khususnya hak anak. Program-program ini harus dapat diakses oleh audiens teknis dan nonteknis.

c. Mendorong Penelitian Etis dan Penggunaan AI yang Bertanggung Jawab dalam Pendidikan

Negara-negara Anggota harus mendukung inisiatif penelitian yang berfokus pada penggunaan teknologi AI yang bertanggung jawab dan etis dalam pengajaran, pelatihan guru, dan pembelajaran elektronik. Inisiatif-inisiatif ini harus menilai kualitas pendidikan dan dampaknya terhadap siswa dan guru, memastikan bahwa teknologi AI memberdayakan alih-alih melemahkan kemampuan kognitif manusia. Sistem AI dalam pendidikan harus mematuhi standar perlindungan data pribadi dan mendukung proses pembelajaran tanpa mengekstraksi informasi sensitif.

d. Memastikan Pengawasan Manusia dan Tata Kelola yang Etis

Penerapan AI dalam pendidikan harus tunduk pada pengawasan manusia, memastikan bahwa tanggung jawab dan akuntabilitas utama tetap berada di tangan manusia. Ini termasuk menerapkan pengawasan, penilaian dampak, audit, dan mekanisme uji tuntas untuk mencegah konflik dengan norma-norma hak asasi manusia.

e. Mempromosikan Partisipasi Inklusif dalam Pendidikan AI

Upaya harus dilakukan untuk memastikan partisipasi inklusif dalam pendidikan AI, mengatasi kesenjangan digital, dan memastikan bahwa kemajuan AI menguntungkan semua sektor masyarakat. Ini termasuk mengembangkan kurikulum etika AI, mendukung penelitian etika AI, dan menyediakan pelatihan bagi peneliti AI.

2. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA, 2022)

Lembaga Internasional ini telah mengeluarkan tentang pengaturan keamanan siber untuk platform pendidikan digital di Eropa dalam dokumen *Multilayer Framework for Good Cybersecurity Practices for AI* yang diterbitkan pada tahun 2022. Dokumen ini memberikan panduan etis dan teknis untuk penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Meskipun tidak secara spesifik membahas platform pendidikan digital, prinsip-prinsip yang diuraikan dapat diterapkan untuk memastikan keamanan dan etika dalam penggunaan AI di bidang pendidikan. Berikut adalah beberapa rekomendasi utama:

a. Penerapan Prinsip "Keamanan sejak Desain" dan "Keamanan secara Default"

ENISA menegaskan bahwa sangat penting untuk menyisipkan unsur keamanan sejak tahap awal pembuatan dan pengembangan sistem AI. Dalam setting pendidikan, hal ini berarti bahwa platform digital harus dibuat dengan mempertimbangkan perlindungan data pribadi siswa dan guru sejak fase awal. Langkah-langkah tersebut mencakup penggunaan enkripsi, pengendalian akses yang ketat, serta pemeriksaan keamanan secara rutin.

b. Keterbukaan dan Tanggung Jawab

Sistem AI yang digunakan dalam bidang pendidikan harus memiliki keterbukaan dalam cara kerjanya. Para pengguna, termasuk siswa dan guru, harus mampu memahami proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh AI, terutama dalam hal evaluasi atau rekomendasi pembelajaran. Selain itu, harus ada cara untuk mempertanggungjawabkan keputusan yang dikeluarkan oleh AI.

c. Manajemen Risiko dan Penilaian Dampak

Sebelum menerapkan AI dalam platform pendidikan, perlu diadakan penilaian risiko untuk mengenali kemungkinan ancaman terhadap privasi dan keamanan. ENISA merekomendasikan agar

digunakan metode penilaian risiko yang komprehensif dan berkelanjutan untuk memastikan keamanan sistem AI dan kesesuaiannya dengan tujuan pendidikan.

d. **Perlindungan Data dan Privasi**

Penggunaan AI dalam pendidikan harus mengikuti aturan perlindungan data, seperti Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR) di Uni Eropa. Data pribadi siswa harus dikumpulkan dan dikelola dengan izin yang jelas, serta hanya digunakan untuk tujuan yang sah dan terbatas.

e. **Meningkatkan Kesadaran dan Pelatihan**

ENISA menekankan pentingnya pelatihan bagi semua pihak yang terlibat dalam pendidikan mengenai keamanan siber dan pemanfaatan AI yang etis. Ini mencakup pelatihan untuk guru, siswa, dan pengembang platform agar mereka memahami risiko dan tanggung jawab yang berkaitan dengan penggunaan AI.

3. OECD (2023)

OECD telah menetapkan kerangka kebijakan *AI Principles* yang menempatkan human-centered values sebagai landasan sistem pendidikan berbasis AI. Rekomendasi etis penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam bidang pendidikan yang terdapat dalam *OECD Digital Education Outlook 2023*, yang mengacu pada prinsip-prinsip AI OECD:

f. Penguatan Kapasitas Manusia dan Persiapan Transisi

Pasar Kerja

Pemerintah harus membangun kapasitas manusia dan mempersiapkan transisi pasar kerja dengan mendukung pendidikan dan pelatihan yang relevan, serta mendorong penelitian dan pengembangan AI yang bertanggung jawab.

4. Indonesia

Di Indonesia, Kemendikbudristek juga telah merancang kebijakan dalam bentuk pedoman penggunaan AI dalam pendidikan,

khususnya untuk perguruan tinggi, sebagaimana yang dituangkan dalam buku *Panduan Penggunaan Generative Artificial Intelligence (GenAI) pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi* yang dirilis pada Oktober 2024. Buku panduan tersebut berisikan:

a. Menjaga Integritas Akademik

Penggunaan GenAI harus mendukung nilai-nilai kejujuran, kepercayaan, keadilan, sikap terhormat, tanggung jawab, dan keberanian dalam proses akademik. Mahasiswa dan dosen diharapkan menggunakan GenAI sebagai alat bantu, bukan sebagai pengganti usaha intelektual pribadi, untuk menghindari pelanggaran integritas akademik seperti plagiarisme.

b. Menjamin Keamanan dan Privasi Data

Institusi pendidikan dan pengguna GenAI harus memastikan bahwa data pribadi dan informasi sensitif dilindungi dengan baik. Penggunaan GenAI harus mematuhi prinsip keamanan siber dan privasi, mencegah penyalahgunaan data, serta menjaga kerahasiaan informasi yang diolah oleh sistem AI.

c. Mendorong Kesetaraan dan Inklusivitas

Pengembangan dan penerapan GenAI dalam pendidikan harus memperhatikan prinsip kesetaraan dan inklusivitas, memastikan bahwa teknologi ini dapat diakses dan dimanfaatkan oleh semua kalangan tanpa diskriminasi, serta mendukung keberagaman dalam proses pembelajaran.

d. Meningkatkan Literasi AI bagi Civitas Akademika

Kemendikbudristek menekankan pentingnya peningkatan literasi AI di kalangan dosen dan mahasiswa. Pemahaman yang baik tentang cara kerja, manfaat, dan risiko GenAI akan membantu penggunaannya secara bijak dan etis dalam kegiatan akademik.

e. Transparansi dalam Penggunaan GenAI

Pengguna GenAI di lingkungan pendidikan diharapkan untuk bersikap transparan mengenai penggunaan teknologi ini dalam karya akademik. Hal ini mencakup pengungkapan penggunaan

GenAI dalam penulisan tugas, penelitian, atau aktivitas akademik lainnya, guna menjaga kejujuran dan akuntabilitas.

f. Kolaborasi dalam Pengembangan Kebijakan Etika AI

Kemendikbudristek bekerja sama dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk perguruan tinggi dan pakar teknologi, untuk merumuskan regulasi dan kebijakan yang mengatur penggunaan GenAI di sektor pendidikan. Kolaborasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa pemanfaatan AI selaras dengan nilai-nilai etika dan kebutuhan pendidikan nasional.

3.5.4 Tantangan Implementasi Etika dan Regulasi

Era Society 5.0 ditandai dengan adanya perpaduan yang mendalam antara teknologi canggih dan kebutuhan manusia. Dalam sektor pendidikan, penerapan teknologi seperti Artificial Intelligence (AI), Big Data, Internet of Things (IoT), serta Augmented dan Virtual Reality (AR/VR) telah membawa perubahan signifikan terhadap proses belajar mengajar. Akan tetapi, berbagai penerapan teknologi tersebut menghadapi tantangan yang serius terkait dengan etika dan regulasi, yang berdampak pada keadilan, keamanan, privasi, serta kemanusiaan dalam pendidikan.

1. Tantangan Etika

Berbagai tantangan Etikan dalam penggunaan teknologi dalam pendidikan di era society 5.0, antara lain:

a. Privasi dan Keamanan Data Peserta Didik

Penggunaan teknologi pembelajaran yang digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai perilaku, preferensi belajar, bahkan biometrik peserta didik menimbulkan kekhawatiran mengenai pelanggaran privasi. Sebagaimana dinyatakan oleh West (2019), bahwa sistem AI dalam dunia pendidikan dapat menyebabkan pengawasan yang berlebihan, jika tidak disertai dengan perlindungan data yang memadai.

b. Bias Algoritmik

Kecerdasan Buatan dalam pembelajaran adaptif atau asesmen digital berpotensi menimbulkan bias pada hasil yang diperoleh. Binns et al. (2018) menegaskan bahwa algoritma bisa memperkuat ketidakadilan jika data yang digunakan untuk pembelajaran tidak mencerminkan keberagaman peserta didik.

c. Dehumanisasi Proses Belajar

Ketergantungan pada teknologi digital dapat mengurangi kualitas hubungan antarpribadi dalam proses pendidikan. Selwyn (2016) mengingatkan bahwa pendidikan tidak hanya berkaitan dengan efisiensi dan hasil, tetapi juga dengan bentuk karakter dan nilai-nilai kemanusiaan.

2. Tantangan Regulasi dan Kebijakan

Berbagai tantangan regulasi dan kebijakan dalam implementasi teknologi di era society 5.0, antara lain:

a. Ketertinggalan Regulasi dari Inovasi

Perkembangan teknologi terjadi lebih cepat daripada kemampuan pemerintah atau lembaga dalam menciptakan regulasi. UNESCO (2021) menekankan bahwa banyak negara masih kekurangan kerangka hukum yang kokoh untuk melindungi data dan hak peserta didik dalam sistem digital.

b. Kesenjangan Implementasi antar Negara

Negara-negara maju seperti Finlandia dan Korea Selatan telah mulai mengintegrasikan regulasi terkait privasi digital ke dalam pendidikan. Namun, negara berkembang masih mengalami kekurangan dalam perlindungan hukum dan infrastruktur teknologi (World Bank, 2020).

c. Kurangnya Pedoman Etis bagi Pendidik

Tidak semua guru atau dosen mendapatkan pelatihan mengenai etika digital. McKee dan Porter (2018) mencatat bahwa pemahaman digital bagi pendidik perlu mencakup aspek etis, bukan hanya teknis.

3. Solusi dan Good Praktik

Berbagai tantangan yang dihadapi dalam pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan di era society 5.0 sebagaimana dikemukakan di atas perlu mendapatkan solusi yang tepat dan praktik baiknya.

1. Pengembangan Pedoman Etik Digital

Beberapa universitas di Eropa telah menyusun Pedoman Etika AI untuk mendukung penggunaan teknologi dalam pengajaran (Floridi et al. , 2018).

2. Literasi Etika Digital bagi Pendidik dan Siswa

OECD (2021) merekomendasikan agar pendidikan etika digital dimasukkan ke dalam kurikulum sejak tingkat dasar.

3. Kebijakan Perlindungan Data dan Transparansi Algoritma

Undang-undang GDPR di Uni Eropa telah menjadi acuan untuk kebijakan perlindungan data pribadi, yang juga dapat diterapkan dalam konteks pendidikan.

Penerapan teknologi canggih dalam dunia pendidikan di era Society 5.0 adalah sesuatu yang tidak dapat dihindari. Akan tetapi, perkembangan tersebut harus diimbangi dengan kebijakan etis dan regulasi yang solid untuk memastikan bahwa teknologi digunakan sebagai alat pembebasan, bukan kontrol. Pendidikan digital yang etis dan manusiawi menjadi dasar bagi transformasi pendidikan di masa mendatang.

GLOSARIUM

Adaptive Learning (Pembelajaran Adaptif) Sistem pembelajaran yang secara dinamis menyesuaikan konten, kecepatan, dan pendekatan pengajaran berdasarkan kebutuhan individual peserta didik, dengan dukungan teknologi Kecerdasan Buatan (AI).

Augmented Reality (AR) Teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen-elemen digital (seperti teks, gambar, atau model 3D) melalui perangkat khusus, memungkinkan interaksi yang lebih kontekstual dengan objek fisik.

Big Data Data dalam jumlah sangat besar, beragam, dan dihasilkan dengan cepat, yang memerlukan analisis mendalam untuk mendapatkan informasi yang berarti, sering kali digunakan untuk mempersonalisasi pendidikan.

E-Learning Sistem pembelajaran yang menggunakan media elektronik, termasuk internet dan platform digital, untuk mendukung proses belajar-mengajar.

Internet of Things (IoT) Jaringan objek fisik yang tertanam dengan sensor dan konektivitas untuk bertukar data dengan perangkat dan sistem lain melalui internet, berfungsi sebagai pengumpul data dalam pendidikan personalisasi.

Kecerdasan Buatan (AI) Penggunaan sistem komputer cerdas yang dapat melakukan tugas yang secara tradisional membutuhkan kecerdasan manusia, seperti menafsirkan data, membuat prediksi, dan memberikan rekomendasi untuk mendukung pembelajaran.

Learning Analytics Proses analisis data aktivitas belajar dari berbagai sumber (seperti LMS, kuis, dan forum diskusi) untuk memahami pola belajar siswa dan memberikan pengalaman yang dipersonalisasi.

Pendidikan Personalisasi (Personalized Education) Pendekatan yang menyesuaikan proses belajar mengajar berdasarkan karakteristik, minat, kemampuan, dan preferensi unik setiap peserta didik secara *real-time*.

Platform Digital Sistem atau aplikasi berbasis web yang menyediakan ruang virtual untuk interaksi antara guru dan siswa, manajemen tugas, serta akses ke berbagai sumber pembelajaran digital.

Simulasi Pembelajaran Metode pengajaran yang menirukan situasi nyata untuk memberikan pengalaman belajar langsung tanpa risiko, sering didukung oleh teknologi AR dan VR untuk menciptakan lingkungan yang imersif.

Smart Classroom Ruang belajar yang terkoneksi dengan perangkat digital seperti proyektor interaktif, sensor, dan pencahayaan otomatis, yang merupakan salah satu penerapan IoT dalam pendidikan.

Wearable Devices Alat teknologi yang dapat dikenakan, seperti jam tangan pintar, yang berfungsi untuk memantau aktivitas belajar siswa, tingkat konsentrasi, dan kelelahan.

Virtual Reality (VR) Simulasi lingkungan digital yang sepenuhnya imersif, diakses menggunakan *headset* VR, yang menawarkan pengalaman belajar berbasis eksperimen di lingkungan yang aman dan terkontrol.

REFERENSI

- Al-Ali, M. (2022). *Education 5.0: Redesigning Learning Spaces for a Human-Centered Digital Era*. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(1), 45–58.
- Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 80-97.
- Ashton, K. (2009). *That 'Internet of Things' Thing*. RFID Journal. <https://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>
- Binns, R., Veale, M., Van Kleek, M., & Shadbolt, N. (2018). "'It's reducing a human being to a percentage': Perceptions of justice in algorithmic decisions." *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM.
- Boholano, H. B. (2023). *Preparing Teachers for Education 5.0: Skills, Roles, and Challenges*. *International Journal of Instruction*, 16(1), 137–152.
- Cisco. (2011). *The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*. Cisco White Paper
- Cox, M., & Ellsworth, D. (1997). Application-controlled demand paging for out-of-core visualization. *IEEE Visualization*.
- European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). (2022). *Cybersecurity and Society 5.0 Report*.
- Floridi, L. (2020). *Ethics of Artificial Intelligence and Robotics*. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/entries/ethics-ai/>
- Floridi, L., et al. (2018). "AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society." *Minds and Machines*, 28(4), 689–707.
- Fujii, K. (2021). *IoT-Enhanced Learning Spaces in Smart Education*. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 14(1), 1–15.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). *Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions*. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645–1660.

- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. UNESCO.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. UNESCO.
- Keidanren. (2018). *Society 5.0: Co-creating the Future*. Japan Business Federation.
- Kemendikbudristek. (2024). *Panduan Penggunaan Generative Artificial Intelligence (GenAI) pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kemendikbudristek. (2024). *Statistik Pendidikan Nasional 2024*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*. SAGE Publications.
- Laney, D. (2001). *3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety*. Meta Group (Gartner).
- Marr, B. (2015). *Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics to Make Better Decisions and Improve Performance*. Wiley.
- Mc.Kee, H. A., & Porter, J. E. (2018). *Professional Communication and Ethical Practice in the Digital Age*. Routledge.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Bakia, M. (2014). *The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature*. Teachers College Record.
- OECD. (2020). *Education responses to COVID-19: Embracing digital learning and online collaboration*.
- OECD. (2021). *Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with AI, Blockchain and Robots*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass*. Paris: OECD Publishing.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). *A Systematic Review of Immersive Virtual Reality Applications for*

- Higher Education: Design Elements, Lessons Learned, and Research Agenda*. Computers & Education, 147, 103778.
- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing.
- UNESCO. (2021). *Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2021). *Recommendations on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2022). *Learning Analytics in Higher Education – A Systematic Review*. British Journal of Educational Technology, 53(2), 304–324.
- West, D. M. (2019). *The Future of Work: Robots, AI, and Automation*. Brookings Institution Press.
- World Bank. (2020). *Reimagining Human Connections: Technology & Innovation in Education at the World Bank*.

BAB IV

INOVASI KURIKULUM DAN DESAIN PEMBELAJARAN ERA SOCIETY 5.0

4.1 Kurikulum Fleksibel dan Adaptif

Kurikulum fleksibel dan adaptif adalah sebuah konsep kurikulum yang dikembangkan berlandaskan realitas kehidupan sosial kemasyarakatan dan teknologi informasi yang sangat cepat berubah, yang kemudian telah mempengaruhi dan bahkan menghegemoni seluruh aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Oleh karena itulah hadirnya kurikulum yang fleksibel dan adaptif dengan segala perubahan dan kondisi di mana kurikulum tersebut diimplementasikan menjadi sebuah keniscayaan. Sebaliknya konsep kurikulum yang selama beberapa dekade umumnya dibuat dan dipandang sebagai sebuah rencana pendidikan atau pembelajaran yang wajib dilaksanakan oleh guru dan siswa secara seragam dan kaku pada semua kondisi dan tempat sudah tidak relevan lagi, guna menjawab berbagai persoalan dan tantangan pendidikan dan kehidupan.

Dalam konteks era *Society 5.0*, yang mana masyarakat tidak hanya berfokus pada penguasaan teknologi, tetapi juga menekankan aspek kemanusiaan dan keberlanjutan. Maka, model kurikulum yang adaptif dan responsif, sebagai respon terhadap tuntutan zaman, kebutuhan individu, serta dinamika global menjadi sebuah keniscayaan untuk diterapkan. Dalam hal ini, pendidikan tidak lagi dipandang sebagai sebuah program yang bersifat standard dan rigid, melainkan harus fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan siswa, kemajuan teknologi, dan dinamika sosial di seluruh dunia. Kurikulum yang fleksibel dan responsif inilah yang dipandang dapat memberikan peluang untuk personalisasi dalam proses belajar, keberagaman pendekatan, serta kemampuan untuk menjawab perubahan zaman dengan lebih cepat dan relevan.

4.1.1 Konsep Kurikulum Fleksibel dan Adaptif

Kurikulum fleksibel mengacu pada desain kurikulum yang memungkinkan penyesuaian kurikulum dengan kebutuhan, konteks, dan karakteristik siswa serta lingkungan pembelajaran. Sedangkan kurikulum adaptif adalah kurikulum yang dapat mengubah isi, metode, dan strategi pembelajarannya sesuai dengan perkembangan teknologi dan tuntutan keterampilan masa depan. Menurut OECD (2023), kurikulum yang fleksibel dan responsif sangat penting untuk mempersiapkan siswa tidak hanya untuk tantangan saat ini tetapi juga untuk ketidakpastian di masa depan, sehingga mereka dapat menjadi pembelajar sepanjang hayat. Dengan demikian, kurikulum semacam ini tidak hanya menyediakan ruang untuk inovasi dalam pengajaran, tetapi juga memperkuat relevansi pendidikan di tengah perubahan global yang cepat.

4.1.2 Karakteristik Kurikulum Fleksibel dan Adaptif

Beberapa karakteristik utama dari kurikulum yang fleksibel dan responsif antara lain:

1. Berbasis kompetensi: Fokus pada penguasaan keterampilan, bukan hanya pengetahuan.
2. Pembelajaran yang dipersonalisasi: Kurikulum disesuaikan dengan gaya belajar, minat, dan kemampuan siswa.
3. Terhubung dengan teknologi: Mendukung pemanfaatan platform digital, kecerdasan buatan, dan analisis data pembelajaran dalam perencanaan dan pelaksanaan pengajaran.
4. Responsif terhadap isu sosial: Kurikulum mampu menyesuaikan diri dengan isu-isu terkini seperti keberlanjutan, kewarganegaraan digital, dan etika teknologi.

4.1.3 Implementasi Kurikulum Fleksibel dan Responsif

Menurut UNESCO (2022), “sistem pendidikan harus mengadopsi kurikulum yang responsif dan siap untuk masa depan agar

dapat memberdayakan pelajar dalam dunia yang berubah dengan cepat.”

Pengembangan dan penerapan kurikulum yang fleksibel dan adaptif sudah barang tentu menghajatkan perubahan dalam peran pengajar, model pembelajaran, dan sistem penilaian. Di Finlandia, sebagai contoh, pendekatan pembelajaran dikembangkan berbasis fenomena dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara kolaboratif dan kontekstual antar mata pelajaran. Sementara di Jepang, kurikulum dikembangkan dengan pendekatan dari bawah ke atas (*grass root curriculum*) dengan melibatkan sekolah dan komunitas, dan dengan dukungan sistem digital yang sangat mendukung penyesuaian dengan kebutuhan lokal (Fukuyama, 2020).

Tantangan utama dalam implementasi kurikulum fleksibel dan adaptif di berbagai negara, khususnya di Indonesia antara lain terkait dengan keterbatasan kemampuan guru, infrastruktur digital yang belum memadai, serta ketimpangan antar daerah. Sedangkan peluang yang didapatkan dari implementasi kurikulum fleksibel dan adaptif adalah terdapat peluang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di abad ke-21.

4.1.4 Orgensi Implementasi Kurikulum Pleksibel dan Adaptif

Pentingnya implementasi kurikulum fleksibel dan adaptif ini dapat dilihat pada berbagai sistuasi dan kasus yang mendorong pengembangan dan penerapan kurikulum fleksibel dan responsif., antara lain sebagai berikut:

1. Disrupsi Teknologi dan Permintaan Kompetensi Baru

Transformasi digital telah mendesak struktur pasar kerja dan dunia profesional secara signifikan. Berbagai profesi baru muncul (seperti analis data, arsitek cloud, etikus AI), sementara banyak pekerjaan lama yang hilang. Konsep kurikulum yang terlalu kaku

akan tidak memungkinkan dan dapat mengikuti perubahan tuntutan dunia kerja tersebut. Beberapa Negara seperti Singapura dan Korea Selatan, telah mengembangkan dan menerapkan kurikulum flensibel dan adaptif serta responsif pada pendidikan menengah dengan tujuan agar siswa dapat memilih jalur sesuai dengan minat dan kebutuhan masa depan (OECD, 2023). Kurikulum ini mencakup materi seperti pemrograman, literasi digital, dan kewirausahaan teknologi sejak usia muda. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh OECD (2023) bahwa “siswa saat ini tidak hanya membutuhkan pengetahuan tentang subjek, tetapi juga keterampilan adaptasi dan pemecahan masalah kreatif yang hanya dapat dikembangkan melalui jalur pembelajaran yang fleksibel.”

2. Pandemi COVID-19 dan Pembelajaran Jarak Jauh

Krisis global akibat pandemi beberapa tahun yang lalu menekankan perlunya sistem pendidikan yang dapat beradaptasi dengan cepat. Sekolah-sekolah yang memiliki kurikulum yang fleksibel lebih siap untuk beralih ke pembelajaran daring, hybrid, atau mandiri. Di Finlandia, kurikulum nasionalnya memberikan kesempatan bagi sekolah untuk menyesuaikan materi dan cara pengajaran sesuai dengan situasi setempat. Selama pandemi, mereka segera beralih ke format digital tanpa mengurangi tujuan utama belajar (Holmes et al., 2022). Hal ini sejalan dengan pandangan dan harapan UNESCO (2021) menyatakan, bahwa pandemi telah mempercepat kebutuhan terhadap kurikulum yang fleksibel yang dapat diadaptasi untuk pembelajaran online dan campuran tanpa kehilangan keterlibatan siswa dan pencapaian hasil yang sejalan. "

3. Kebutuhan untuk Pembelajaran yang Dikhususkan

Kurikulum yang dapat disesuaikan dapat mendukung metode belajar yang cocok untuk gaya, minat, bakat, dan kecepatan belajar yang unik setiap siswa. Menurut Al-Ali (2022), sistem pembelajaran yang dipersonalisasi hanya efektif jika kurikulum dirancang untuk dapat merespons profil dan pencapaian siswa. Beberapa

sekolah di AS dan Australia menggunakan platform pembelajaran yang disesuaikan seperti Khan Academy dan Smart Sparrow untuk menyediakan materi berdasarkan kinerja dan kecepatan belajar siswa.

4. Kemajuan Kecerdasan Buatan dan Big Data

Pemanfaatan AI dan Big Data dalam bidang pendidikan memungkinkan analisis kebutuhan siswa secara langsung, efektif jika kurikulum bisa disesuaikan berdasarkan informasi yang diperoleh. Holmes et al. (2022) mengemukakan bahwa "Kurikulum yang diperkuat dengan AI haruslah dinamis dan dapat diubah untuk memanfaatkan umpan balik data secara real-time mengenai kemajuan siswa." Jepang penggunaan sistem analitik pembelajaran dalam kurikulum nasional membantu pengajar menyesuaikan materi sesuai kebutuhan masing-masing siswa, khususnya dalam bidang STEM (Fujii, 2021).

5. Pendidikan Inklusif dan Keadilan Sosial

Kurikulum yang tidak flexible cenderung kurang inklusif bagi siswa dengan kebutuhan khusus atau berasal dari latar belakang sosial ekonomi yang beragam. Kurikulum yang dapat disesuaikan membuka peluang untuk keadilan dalam pendidikan. UNESCO (2023) menyatakan bahwa kurikulum yang fleksibel dapat memastikan semua siswa, tanpa memandang konteks dan kemampuan, dapat mengakses dan berhasil dalam pendidikan. Oleh karena itu UNESCO mendorong penerapan desain universal untuk pembelajaran (UDL) dalam kurikulum sebagai pendekatan yang dapat disesuaikan untuk mengakomodasi semua jenis peserta didik.

4.2 Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*)

4.2.1 Pengertian Pembelajaran Berbasis Proyek

Dalam era *Society 5.0*, pendidikan tidak hanya diorientasikan untuk menghasilkan lulusan yang cakap secara akademik, tetapi juga harus memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi,

dan memecahkan masalah nyata. Dalam konteks itu, salah satu pendekatan pendidikan atau pembelajaran yang relevan dengan tuntutan tersebut adalah Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning/PjBL*). Hal itu disebabkan pendekatan ini dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui penyelidikan mendalam terhadap pertanyaan atau tantangan dunia nyata dengan hasil akhirnya berupa produk otentik. Lebih jauh menurut Holmes et al. (2022) menyatakan bahwa *“Project-based learning cultivates real-world readiness by immersing learners in multidisciplinary tasks where technology is not only a tool, but a space for collaboration and innovation.”*

Project-Based Learning (PjBL) adalah merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam kegiatan pembelajaran melalui eksplorasi dan penyelesaian proyek nyata, kontekstual, dan bermakna. Dalam pembelajaran ini, peserta didik mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap melalui rangkaian aktivitas kegiatan pembelajaran yang kolaboratif dan reflektif. Menurut Thomas (2000), “Pembelajaran berbasis proyek adalah model yang mengorganisasikan pembelajaran di sekitar proyek — tugas-tugas kompleks berdasarkan pertanyaan atau masalah yang menantang yang melibatkan siswa dalam kegiatan desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan investigasi.”

4.2.2 Karakteristik Pembelajaran Berbasis Proyek

Berdasarkan definisi di atas, beberapa karakteristik pembelajaran berbasis proyek yang menonjol dalam konteks pendidikan era digital dan humanistik atau pendidikan era society 5.0 adalah:

1. Berbasis Masalah dan Pertanyaan Esensial

Menurut Bell, S. (2010) “Pembelajaran berbasis proyek didasarkan pada tantangan autentik yang mengharuskan siswa menerapkan pengetahuan dalam konteks yang bermakna.” Dalam imple-

mentasinya PjBL selalu dimulai dengan masalah nyata yang kompleks dan menantang. Masalah esensial tersebut tersebut merangsang rasa ingin tahu dan mendorong peserta didik untuk menemukan solusi melalui eksplorasi lintas disiplin.

2. Pembelajaran Terintegrasi dan Interdisipliner

PjBL membutuhkan pembelajaran yang tidak terbatas hanya pada satu bidang ilmu. Proyek mendorong integrasi antara berbagai disiplin (misalnya sains, teknologi, seni, dan bahasa). Hal itu mencerminkan dan sekaligus untuk menjawab kebutuhan masyarakat era *Society 5.0* yang saling terhubung dan kompleks.

3. Kolaborasi dan Kerja Tim

PjBL dilakukan secara kelompok dalam sebuah tim kerja. Hal itu dilakukan guna mendorong peserta didik untuk dapat bekerja sama, membagi tugas, berkomunikasi efektif, dan menghargai perbedaan pendapat. Hal ini dilakukan untuk melatih *collaboration skills* para peserta didik yang merupakan salah satu dari 4 kompetensi (4C) pembelajaran abad ke-21.

4. Pemanfaatan Teknologi Digital

Dalam era *Society 5.0*, teknologi menjadi mitra belajar. Sumber informasi, perangkat kolaborasi, simulasi, bahkan produk akhir proyek dapat menggunakan platform digital seperti Canva, Padlet, Google Workspace, hingga AI tools seperti ChatGPT atau Copilot.

5. Proses Inkuiri yang Mendalam

Dalam PjBL peserta didik dituntut untuk melakukan pembelajaran dengan siklus pembelajaran aktif melalui proses merancang, meneliti, menyusun solusi, dan merevisi. Pendekatan pembelajaran dengan inkuiri mendalam ini menekankan dan akan melatih peserta didik melakukan pemikiran tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*).

6. Produk Otentik sebagai Hasil Akhir

PjBL menuntut peserta didik menghasilkan produk otentik yang bernilai dan relevan, seperti laporan, presentasi, aplikasi digital,

kampanye sosial, atau prototipe solusi. Penilaian terhadap produk otentik ini dilakukan berdasarkan proses yang dilakukan dan kualitas produk yang dihasilkan.

7. Refleksi dan Penilaian Otentik

Refleksi adalah bagian penting dalam PjBL. Dalam hal ini peserta didik diajak mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran mereka sendiri. Penilaian otentik dilakukan oleh guru, teman sebaya, bahkan publik luar (jika proyek dipresentasikan ke masyarakat).

4.2.3 Relevansi PjBL dengan Era Society 5.0

Karakteristik PjBL sangat tepat untuk mendukung pendidikan yang berpusat pada manusia (*human-centered*) dan berbasis teknologi, yang merupakan fondasi utama pendidikan era *Society 5.0*. Hal ini didasari dari apa yang menjadi karakteristik PjBL yang dalam pelaksanaannya selalu melibatkan empati, pemecahan masalah sosial, dan inovasi teknologi mencerminkan sinergi antara kemanusiaan dan kecanggihan digital. Sebagai contoh: Siswa merancang aplikasi berbasis AI untuk pengelolaan sampah plastik di sekolah; Mahasiswa melakukan proyek sosial untuk penguatan literasi digital di desa berbasis *mobile learning*.

Terkait dengan hal itu UNESCO (2022) menyatakan bahwa *“learning environments must be redesigned to empower learners through meaningful engagement with real-world problems, collaborative inquiry, and creative production.”* Apa yang dicanagkan oleh UNIESCO ini sangat relevan dengan model pembelajaran PjBL. Hal ini sudah barang tentu sangat relevan dengan tuntutan pembelajaran era society 5.0, karena:

- (1) Mengintegrasikan teknologi digital, seperti AR/VR, IoT, dan AI, sebagai bagian dari proses eksplorasi dan presentasi.
- (2) Meningkatkan keterampilan abad 21, seperti literasi digital, komunikasi, dan pemikiran sistemik.
- (3) Membentuk profil pelajar tangguh dan solutif, yang mampu menyelesaikan masalah kompleks secara kolaboratif.

4.3. Integrasi STEM, STEAM, dan Teknologi Digital

Dalam menghadapi tantangan kompleks era Society 5.0, di mana teknologi dan kemanusiaan saling terhubung, pendidikan harus mampu menyiapkan peserta didik menjadi inovator, kolaborator, dan pemecah masalah yang adaptif. Salah satu pendekatan paling tepat adalah integrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) yang diperkaya dengan teknologi digital. Seperti ditegaskan oleh OECD (2023), *“Futures-oriented learning requires systems that emphasize creativity, critical thinking, and collaboration—capabilities best developed through integrated, cross-disciplinary learning such as STEM and STEAM.”*

4.3.1 Pengertian dan karakteristik STEM dan STEAM

1. Pengertian dan Karakteristik STEM

Menurut Bybee (2010) Pendidikan STEM adalah pendekatan interdisipliner untuk pembelajaran di mana konsep akademis yang ketat dipadukan dengan pelajaran di dunia nyata saat siswa menerapkan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks yang membuat hubungan antara sekolah, komunitas, pekerjaan, dan perusahaan global.”(Jurnal Pendidikan STEM). Menurut Dewan Riset Nasional (2011) Pendidikan STEM mengacu pada pengajaran dan pembelajaran di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika, yang melibatkan paradigma pembelajaran yang kohesif berdasarkan aplikasi di dunia nyata. Sedangkan menurut Beers (2011), *STEM* adalah merupakan sebuah pendekatan interdisipliner terhadap pembelajaran di mana konsep akademis yang ketat dipadukan dengan pelajaran di dunia nyata.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh para ahli di atas, dapat dilihat karakteristik utama STEM, yakni:

- a. STEM adalah pendekatan pendidikan atau pembelajaran yang terintegrasi, fokus pada pengembangan keterampilan berpikir

- kritis, pemecahan masalah, dan pemanfaatan teknologi dalam kehidupan nyata.
- b. STEM juga merupakan pendidikan atau pembelajaran Interdisipliner, yakni menghubungkan konsep sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam satu konteks pembelajaran, dan fokus pada keterpaduan pengetahuan, bukan pengajaran secara terpisah.
 - c. Berbasis proyek dan pemecahan masalah nyata (*Problem-Based Learning*), yakni berupaya mendorong siswa untuk menyelesaikan tantangan dunia nyata dengan pendekatan ilmiah dan teknologi.
 - d. Berorientasi pada keterampilan Abad ke-21, yakni fokus pada pencapaian kemampuan critical thinking, collaboration, communication, dan creativity (4C).
 - e. Menekankan keterampilan teknis dan literasi digital dengan memfasilitasi penguasaan alat teknologi, perangkat lunak, dan proses teknik. dan
 - f. Menggunakan data dan eksperimen atau pendekatan berbasis bukti untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan.

2. Pengertian dan Karakteristik STEAM

STEAM adalah merupakan pengembangan dari STEM, yakni dengan menambahkan elemen Art (seni dan humaniora) di dalamnya. Penambahan ini dimaksudkan untuk menumbuhkan kreativitas dan ekspresi artistik dalam proses berpikir ilmiah dan teknologis. Sebagaimana definisi yang dikemukakan oleh *Yakman (2008)* bahwa STEAM adalah pendidikan yang mengintegrasikan antara sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika yang dirancang untuk menumbuhkan kreativitas dan inovasi dalam pendidikan. Sebagaimana juga yang dikemukakan oleh *Tanah (2013)* bahwa STEAM menyediakan kerangka kerja untuk pendidikan interdisipliner yang mengintegrasikan seni sebagai komponen fundamental untuk pemecahan masalah, pemikiran kritis, dan inovasi.” Menurut *Bir (2011)*, dengan mengintegrasikan seni ke dalam STEM,

siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih holistik, yang lebih mempersiapkan mereka menghadapi kompleksitas masalah dunia nyata yang memerlukan pemikiran analitis dan kreatif.”

Berdasarkan definisi dan konsep di atas, maka dapat dinyatakan karakteristik utama STEAM adalah:

- a. Menekankan kreativitas dan imajinasi, di mana Art (seni) digunakan untuk mendorong inovasi, menciptakan solusi orisinal, dan menumbuhkan ekspresi personal.
- b. Mengembangkan dimensi estetika dan empati agar pendidikan atau pembelajaran tidak hanya menekankan fungsi teknis tetapi juga nilai kemanusiaan dalam pengembangan teknologi.
- c. Mendorong inovasi humanistik yang dicerminkan dengan adanya keseimbangan antara logika (STEM) dan rasa (Art).
- d. STEAM menerapkan pendekatan holistik dan ekspresif, yakni dengan memberikan ruang pada siswa untuk berpikir bebas, mengeksplorasi, dan mengomunikasikan ide secara visual dan emosional.
- e. STEAM cocok untuk berbagai gaya belajar, karena STEAM merespons kebutuhan siswa dengan gaya belajar visual, kinestetik, dan interpersonal.
- f. *Yakman (2008)* menyimpulkan bahwa: “*The ‘A’ in STEAM is not about making STEM prettier; it’s about making it more human.*”

4.3.2 Strategi Integrasi STEM/STEAM dengan Teknologi Digital.

Beberapa pendekatan yang dapat digunakan dalam mengintegrasikan STEM/STEAM dengan teknologi digital, antara lain:

1. Proyek Interdisipliner: Menggabungkan sains, teknologi, seni, dan matematika dalam satu proyek berbasis masalah lokal atau global.
2. Pemanfaatan EdTech Tools: Seperti Arduino, 3D printing, coding dengan Scratch atau Python, serta pemodelan dengan software simulasi.

3. Blended Learning & Maker Spaces: Kombinasi pembelajaran daring dan luring, serta ruang inovasi bagi siswa menciptakan produk nyata.
4. Kolaborasi Global: Menggunakan platform seperti eTwinning, Zoom, atau Google Workspace untuk berkolaborasi lintas negara.

4.4 Pembelajaran Humanistik dan Interdisipliner

Di tengah kompleksitas tantangan global, seperti krisis lingkungan, transformasi digital, hingga disrupsi sosial-budaya, dunia pendidikan dituntut untuk tidak hanya menghasilkan insan yang cerdas secara kognitif, tetapi juga utuh secara manusiawi. Dengan demikian pembelajaran di era Society 5.0 didesain untuk merespons dua kebutuhan utama, yakni: keutuhan nilai-nilai kemanusiaan (humanistik) dan kemampuan menjembatani berbagai disiplin ilmu (interdisipliner) untuk memahami dan memecahkan persoalan nyata secara holistik. Hal itu sebagaimana ditegaskan oleh UNESCO (2022) dalam laporannya menekankan bahwa: *“Education must be rehumanized, embracing empathy, ethics, and collective responsibility, while also transcending disciplinary silos to prepare learners for an interconnected world.”*

4.4.1 Pembelajaran Humanistik

Pembelajaran humanistik berlandaskan teori pendidikan dari tokoh-tokoh pendidikan, seperti Carl Rogers dan Abraham Maslow, yang menekankan pertumbuhan personal, aktualisasi diri, dan hubungan antarmanusia yang bermakna.

Menurut Rogers (1983), *“The only kind of learning which significantly influences behavior is self-discovered, self-appropriated learning.”* Ia memandang bahwa belajar adalah sebagai proses personal dan eksistensial, bukan sebagai proses yang mekanistik. Ia menekankan pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) yang lahir dari pengalaman nyata dan relevan dengan kehidupan peserta didik.

Tujuan pendidikan menurutnya adalah membantu peserta didik menjadi pribadi yang berfungsi sepenuhnya (*fully functioning person*), yaitu sebagai individu yang memiliki kesadaran diri tinggi, mampu membuat keputusan dengan bebas, bertanggung jawab, terbuka terhadap pengalaman baru, dan memiliki keinginan untuk terus belajar seumur hidup

Sejalan dengan pandangannya tersebut, maka karakteristik utama pembelajaran menurutnya:

1. Proses belajar harus menghormati otonomi peserta didik, guru hanya sebagai fasilitator, bukan satu-satunya sumber pengetahuan. Oleh karenanya model pembelajaran harus berbentuk *Student-Centered Learning* (Pembelajaran Berpusat pada Siswa)
2. Pengalaman pribadi siswa sebagai sumber belajar, karena belajar menjadi efektif jika berakar pada pengalaman pribadi yang nyata dan signifikan.
3. Perlu adanya kebebasan psikologis dalam belajar, karena peserta didik belajar dengan baik ketika mereka bebas dari tekanan, ketakutan, dan kontrol yang berlebihan.
4. Peran guru sebagai fasilitator harus dapat menciptakan iklim yang mendukung, empatik, dan tidak menghakimi, sehingga peserta didik merasa aman untuk mengeksplorasi dan bertumbuh.
5. Pentingnya relasi interpersonal, karena keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh hubungan positif antara guru dan peserta didik, yang dibangun di atas kepercayaan, empati, dan penerimaan tanpa syarat (*unconditional positive regard*).

Menurut Maslow, pembelajaran yang efektif hanya dapat terjadi apabila kebutuhan dasar siswa telah terpenuhi. Pembelajaran bukan sekadar transfer pengetahuan, tetapi pengembangan potensi manusia secara utuh. Ia berpandangan bahwa pembelajaran adalah sebagai proses pemenuhan kebutuhan manusia yang mendalam, yang berujung pada aktualisasi diri (*self-actualization*).

Maslow membagi kebutuhan manusia dalam lima tingkatan hierarki yang sering digambarkan dalam bentuk piramida, yaitu:

1. Kebutuhan Fisiologi, seperti makanan, air, istirahat, dan kesehatan fisik.
2. Kebutuhan Keamanan, seperti rasa aman, stabilitas, dan perlindungan.
3. Kebutuhan Sosial (Cinta dan Milik) seperti relasi, afeksi, penerimaan sosial.
4. Kebutuhan Penghargaan (Esteem), seperti Harga diri, pengakuan, prestasi. dan
5. Aktualisasi Diri (Self-Actualization), seperti pemenuhan potensi tertinggi, kreativitas, ekspresi diri. (Maslow, 1943)

Sesuai dengan pandangannya tersebut, maka kareakteristik utama pembelajaran humanistik menurut Maslow adalah:

1. Berpusat pada Peserta Didik (*Student-Centered*). Dalam hal ini siswa dipandang sebagai individu unik yang memiliki kebutuhan, minat, dan tujuan hidup sendiri.
2. Lingkungan belajar yang aman dan menerima, di mana guru harus menciptakan suasana yang mendukung keamanan psikologis agar siswa merasa diterima dan dihargai.
3. Fokus pada pertumbuhan dan potensi diri, yakni mengembangkan kemampuan untuk menjadi versi terbaik dari diri sendiri.
4. Kebebasan dan otonomi dalam belajar, di mana siswa diberi ruang untuk memilih, merancang, dan mengevaluasi proses belajarnya sendiri.
5. Kehadiran guru sebagai fasilitator pertumbuhan, yakni guru bertindak sebagai pembimbing dan mitra dalam pengembangan diri, bukan sebagai otoritas tunggal.

4.4.2 Pembelajaran Interdisipliner

Pembelajaran interdisipliner adalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran inovatif yang sangat relevan dalam pengembangan kurikulum dan desain pembelajaran di era *Society 5.0*. Karena pendekatan pembelajaran ini mengintegrasikan berbagai bidang ilmu untuk memecahkan persoalan nyata, sehingga peserta

didik tidak hanya belajar berdasarkan batasan disiplin ilmu tertentu, tetapi juga mampu melihat keterkaitan, relevansi, dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana yang digambarkan oleh Jacobs (1989), bahwa pembelajaran interdisipliner adalah suatu model yang menghubungkan konsep-konsep, keterampilan, dan sikap dari berbagai disiplin ilmu untuk memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh terhadap isu atau tema tertentu. Hal ini sejalan dengan gagasan *learning across disciplines* yang menjadi tuntutan abad ke-21, di mana kompleksitas masalah global tidak bisa diselesaikan melalui pendekatan satu disiplin semata (Drake & Reid, 2018).

Dalam konteks *Society 5.0*, pembelajaran interdisipliner ini dapat mendorong integrasi antara sains, teknologi, seni, dan humaniora. Misalnya, pembelajaran tentang isu keberlanjutan lingkungan tidak hanya dibahas dari aspek sains (ekologi), tetapi juga dari sudut pandang teknologi (inovasi energi terbarukan), sosial (perubahan perilaku masyarakat), ekonomi (model bisnis berkelanjutan), dan etika (tanggung jawab moral terhadap alam). Dengan demikian, peserta didik dilatih untuk berpikir kritis, kreatif, dan mampu menyusun solusi komprehensif.

Lebih lanjut, pembelajaran interdisipliner juga memperkuat keterampilan abad ke-21, seperti kolaborasi, komunikasi lintas bidang, serta literasi teknologi dan data. OECD (2018) menekankan bahwa kemampuan memadukan berbagai disiplin ilmu akan menjadi modal utama bagi generasi muda dalam menghadapi ketidakpastian dunia kerja dan dinamika global.

Beberapa contoh praktik nyata dalam implementasi pembelajaran interdisipliner dapat ditemukan pada penerapan *project-based learning* yang menggabungkan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) dengan seni dan humaniora, atau dalam kurikulum berbasis tema global seperti perubahan iklim, kesehatan publik, dan transformasi digital. Melalui model ini, peserta didik bukan hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga menginternalisasi nilai-nilai humanistik yang menjadi inti pendidikan era *Society 5.0*.

4.5 Penilaian Otentik di Era Digital

4.5.1 Pengertian Penilaian Otentik

Transformasi pendidikan di era Society 5.0 menuntut adanya perubahan yang signifikan dalam paradigma dan cara menilai hasil belajar peserta didik. Sistem penilaian tradisional yang berfokus pada ujian pilihan ganda dan hafalan dipandang tidak lagi memadai untuk mengukur kompetensi abad ke-21 seperti kreativitas, berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi (4C). Oleh karena itu, pendekatan penilaian otentik (*authentic assessment*) menjadi sangat penting. Hal itu sebagaimana dinyatakan oleh Grant Wiggins (1993), yang dikenal sebagai pencetus utama istilah *authentic assessment*, bahwa pendekatan ini sebagai respon atas penilaian tradisional yang terlalu fokus pada hafalan dan pilihan ganda.

Wiggins (1990, 1993) sebagai perintis konsep *Authentic Assessment* menyatakan bahwa penilaian autentik adalah tugas yang layak dilakukan, menyerupai tantangan dalam kehidupan nyata, dan mengharuskan siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam lingkungan yang kaya akan konteks.” (Wiggins, 1993).

Mueller (2021), mendefinisikan penilaian autentik adalah merupakan bentuk evaluasi yang mengharuskan siswa menerapkan keterampilan dan pengetahuan pada tugas-tugas di dunia nyata, sehingga menunjukkan kemampuan mereka dalam mentransfer apa yang telah mereka pelajari. Penilaian ini semakin relevan dan kuat jika pemanfaatan teknologi digital, yang memberikan fleksibilitas, akurasi, dan keterlibatan aktif peserta didik. Sementara Gulikers, Bastiaens & Kirschner (2004), mendefinisikan penilaian otentik adalah penilaian yang mengharuskan siswa untuk menggunakan kompetensi, atau kombinasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang sama yang mereka perlukan untuk diterapkan dalam situasi kriteria dalam kehidupan profesional.”

4.5.2 Karakteristik Penilaian Otentik di Era Digital

Di era digital, yang ditandai dengan teknologi canggih, pembelajaran daring, dan integrasi artificial intelligence, penilaian otentik mengalami transformasi signifikan, tidak hanya dalam bentuk, tetapi juga dalam tujuan dan implementasinya. Sejalan dengan beberapa definisi yang dikemukakan oleh para ahli di atas, ada beberapa karakteristik utama dari penilaian otentik, di antaranya”

1. Berbasis Konteks Dunia Nyata

Penilaian otentik tidak hanya mengukur hafalan atau keterampilan dasar, tetapi juga menilai kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dunia nyata. Sebagaimana dinyatakan oleh Wiggins (1993): penilaian autentik adalah tugas yang menyerupai tantangan kehidupan nyata seperti yang dihadapi di tempat kerja atau kehidupan sehari-hari. Di era digital, konteks dunia nyata dapat berupa simulasi digital, studi kasus berbasis data online, proyek multimedia, atau pengembangan produk digital seperti blog, aplikasi, atau podcast edukatif.

2. Menekankan Proses dan Produk

Penilaian otentik tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir dan strategi yang digunakan siswa. Proses seperti kolaborasi, refleksi, dan penggunaan teknologi untuk eksplorasi menjadi elemen penting. Dalam konteks era digital, platform seperti Google Workspace, Microsoft 365, hingga Learning Management System (LMS) seperti Moodle dan Canvas dapat mendukung dokumentasi proses ini secara digital.

3. Menggunakan Beragam Instrumen Digital

Penilaian otentik era digital melibatkan instrumen seperti e-portofolio, video presentasi, logbook digital, mind mapping tools, dan penggunaan aplikasi analitik untuk pelacakan pembelajaran. Misalnya, menurut Mahdavi (2022) bahwa penggunaan *learning analytics* memungkinkan pendidik memantau perkembangan belajar

secara real-time dan memberikan umpan balik personal yang lebih cepat dan efektif.

4. Menekankan Kolaborasi dan Keterampilan Abad ke-21

Penilaian otentik dalam konteks digital acap kali bersifat kolaboratif, mendukung pengembangan keterampilan abad 21, seperti *critical thinking*, *creativity*, *communication*, dan *collaboration* (4C). Dalam rangka upaya ini, pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) atau pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) menjadi bentuk yang paling tepat digunakan dalam penilaian otentik.

5. Fleksibel dan Adaptif

Dengan dukungan teknologi seperti *AI* dan *cloud computing*, penilaian otentik saat ini jauh lebih mudah diakses, disesuaikan, dan dipersonalisasi. Adaptasi ini penting dalam menghadapi keberagaman gaya belajar dan kondisi siswa. *Adaptive assessment* berbasis AI misalnya, seperti yang dikembangkan oleh platform seperti *Dream-Box* dan *Knewton*, secara sistemik memungkinkan penyesuaian tingkat kesulitan soal berdasarkan performa siswa.

6. Mendorong Refleksi Diri dan Penilaian Sejawat

Era digital memberikan ruang lebih luas untuk menjalankan refleksi diri (*self-assessment*) dan penilaian sejawat (*peer assessment*) secara online. Fitur komentar, rubrik digital, serta forum diskusi dapat memfasilitasi dialog konstruktif antarpeserta didik, yang pada akhirnya memperkuat proses metakognisi.

4.5.3 Teknologi Pendukung Penilaian Otentik

Di era digital, penilaian otentik tidak bisa lepas dari teknologi sebagai medium dan pendukung utama. Menurut Darling-Hammond et al. (2021), dengan penggunaan teknologi digital memungkinkan penilaian yang lebih personal, berkelanjutan, dan komprehensif yang merupakan bagian integral dari proses pembelajaran, bukan terpisah darinya.

Beberapa teknologi yang kini banyak digunakan antara lain:

1. *Learning Management System (LMS)* seperti Moodle, Google Classroom, dan Canvas untuk pengumpulan tugas berbasis proyek.
2. E-portfolio untuk mendokumentasikan perkembangan belajar dalam berbagai format digital.
3. Video dan animasi interaktif untuk menilai keterampilan presentasi dan komunikasi.
4. Aplikasi coding dan desain seperti: *TinkerCad*, *Scratch*, *Canva*, dan *Figma* untuk proyek berbasis teknologi.
5. *AI-based assessment tools* yang memfasilitasi penilaian otomatis terhadap proses berpikir atau penalaran tertulis (misalnya dengan teknologi NLP).

Berikut beberapa contoh penggunaan teknologi digital untuk penilaian otentik:

Jenis Penilaian	Platform/Alat	Kompetensi yang Dinilai
Video presentasi proyek	Flipgrid, YouTube, Canva	Komunikasi, kolaborasi, kreativitas
E-portfolio pembelajaran	Mahara, Google Sites	Refleksi, pencapaian personal, literasi digital
Penulisan blog/jurnal online	Medium, WordPress, Blogger	Literasi informasi, keterampilan berpikir kritis
Simulasi berbasis VR/AR	CoSpaces, ClassVR	Problem solving, imajinasi, adaptabilitas
Karya coding / desain digital	Scratch, Figma, Adobe XD	Inovasi, logika, kemampuan teknis

GLOSARIUM

Adaptive Assessment: Penilaian berbasis kecerdasan buatan (AI) yang secara sistematis menyesuaikan tingkat kesulitan soal atau tugas berdasarkan performa dan kemajuan siswa.

Aktualisasi diri (Self-actualization): Proses pemenuhan potensi tertinggi, kreativitas, dan ekspresi diri seseorang.

Berbasis kompetensi: Karakteristik kurikulum yang lebih memprioritaskan penguasaan keterampilan praktis daripada hanya pengetahuan teoritis.

Blended learning: Model pembelajaran yang menggabungkan metode pembelajaran daring (online) dan luring (tatap muka) secara terpadu.

Disrupsi teknologi: Perubahan signifikan yang didorong oleh teknologi digital, yang memengaruhi dan mengubah secara mendasar berbagai sektor, termasuk pasar kerja dan pendidikan.

E-portofolio: Kumpulan dokumen digital, seperti video, teks, atau gambar, yang digunakan untuk mendokumentasikan perkembangan dan pencapaian belajar siswa.

EdTech Tools: Berbagai alat atau perangkat lunak teknologi pendidikan, seperti Arduino, 3D printing, atau platform pengodean, yang digunakan untuk mendukung pembelajaran.

Etika teknologi: Isu-isu yang berkaitan dengan pertimbangan moral dan etika dalam pengembangan dan penggunaan teknologi.

Grass root curriculum: Pendekatan pengembangan kurikulum yang melibatkan partisipasi aktif dari tingkat bawah, seperti sekolah dan komunitas, untuk menyesuaikannya dengan kebutuhan lokal.

Inkuiri yang mendalam: Sebuah siklus pembelajaran aktif yang menuntut peserta didik untuk merancang, meneliti, menyusun solusi, dan merevisi secara berulang, guna melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Keberlanjutan: Konsep yang menekankan kemampuan untuk beradaptasi dan berkembang secara seimbang, baik dari segi sosial, ekonomi, maupun lingkungan, untuk jangka panjang.

Kewarganegaraan digital: Konsep yang mengacu pada hak, kewajiban, dan perilaku yang bertanggung jawab dalam penggunaan teknologi digital.

Kurikulum adaptif: Desain kurikulum yang dapat menyesuaikan isi, metode, dan strategi pengajarannya seiring dengan perkembangan teknologi dan tuntutan keterampilan masa depan.

Kurikulum fleksibel: Desain kurikulum yang memungkinkan penyesuaian dengan kebutuhan, konteks, dan karakteristik unik siswa serta lingkungan pembelajaran.

Learning Analytics: Pemanfaatan data pembelajaran untuk menganalisis kebutuhan siswa, memantau kemajuan, dan memberikan umpan balik yang relevan secara *real-time*.

Learning Management System (LMS): Platform perangkat lunak seperti Moodle atau Google Classroom yang digunakan untuk mengelola, mendistribusikan, dan melacak materi serta aktivitas pembelajaran.

Maker Spaces: Ruang kolaboratif yang dilengkapi dengan berbagai alat dan sumber daya, tempat siswa dapat merancang, menciptakan, dan membuat produk nyata.

Pembelajaran berpusat pada siswa (Student-Centered Learning): Model pembelajaran di mana siswa menjadi subjek aktif dalam proses belajar dan guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing.

Pembelajaran berbasis fenomena: Pendekatan pembelajaran yang didasarkan pada penyelidikan fenomena atau isu nyata, memungkinkan siswa belajar secara kontekstual dan kolaboratif antar mata pelajaran.

Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning/PjBL): Pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam penyelesaian proyek nyata, kontekstual, dan bermakna untuk menghasilkan produk otentik.

Pembelajaran humanistik: Teori pembelajaran yang menekankan pada pertumbuhan personal, aktualisasi diri, dan pentingnya hubungan antarmanusia yang bermakna dalam proses pendidikan.

Pembelajaran interdisipliner: Pendekatan pembelajaran yang menghubungkan dan menjembatani berbagai disiplin ilmu untuk memahami serta memecahkan persoalan secara holistik.

Pembelajaran jarak jauh: Proses pembelajaran yang dilakukan dari lokasi berbeda dan tidak memerlukan kehadiran fisik siswa dan guru dalam satu ruangan.

Pembelajaran yang dipersonalisasi: Pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar, minat, dan kemampuan unik setiap individu.

Penilaian otentik (Authentic Assessment): Bentuk penilaian yang mengharuskan siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam tugas-tugas yang menyerupai tantangan dunia nyata.

Penilaian sejawat (Peer Assessment): Proses di mana siswa memberikan penilaian terhadap hasil kerja, presentasi, atau kontribusi dari teman sebayanya.

Produk otentik: Hasil akhir dari sebuah proyek (PjBL) yang memiliki nilai dan relevansi nyata, seperti prototipe, aplikasi digital, atau kampanye sosial.

Refleksi diri (Self-assessment): Proses evaluasi mandiri yang dilakukan siswa terhadap proses dan hasil pembelajaran mereka sendiri.

Society 5.0: Era masyarakat yang berfokus pada keseimbangan antara kemajuan teknologi dan aspek kemanusiaan serta keberlanjutan.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics): Pengembangan dari STEM dengan menambahkan elemen Seni (Art) untuk mendorong kreativitas dan inovasi humanistik.

STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics): Pendekatan interdisipliner yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam satu konteks pembelajaran di dunia nyata.

REFERENSI

- Beers, S. Z. (2011). *21st Century Skills: Preparing Students for Their Future*. Kappa Delta Pi Record.
- Bell, S. (2010). *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. The Clearing House, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Boss, S., & Larmer, J. (2018). *Project Based Teaching: How to Create Rigorous and Engaging Learning Experiences*. ASCD.
- Boud, D., & Falchikov, N. (2020). *Rethinking Assessment in Higher Education: Learning for the Longer Term*. Routledge.
- Bybee, R. W. (2010). *Advancing STEM Education: A 2020 Vision*. Technology and Engineering Teacher.
- Cornelius-White, J. (2007). *Learner-Centered Teacher-Student Relationships Are Effective: A Meta-Analysis*. Review of Educational Research, 77(1), 113–143.
- Darling-Hammond, L. et al. (2021). *Preparing Teachers for Deeper Learning: Competency-Based Teacher Education for the 21st Century*. Harvard Education Press.
- Darling-Hammond, L., & Adamson, F. (2014). *Beyond the Bubble Test: How Performance Assessments Support 21st Century Learning*. Wiley.
- Drake, S. M., & Reid, J. L. (2018). *Integrated Curriculum for the 21st Century*. New York: Routledge.
- Fukuyama, M. (2020). *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society*. *Japan Spotlight*, 1(1), 47–50.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. UNESCO.
- Huitt, W. (2001). *Maslow's Hierarchy of Needs*. Educational Psychology Interactive.
- Huitt, W. (2009). *Humanism and open education*. Educational Psychology Interactive.

- Jacobs, H. H. (1989). *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. Alexandria: ASCD.
- Kemendikbudristek. (2024). *Statistik Pendidikan Nasional 2024*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kennedy, T. J., & Odell, M. R. L. (2014). *Engaging Students in STEM Education*. Science Education International.
- Land, M. H. (2013). *Full STEAM Ahead: The Benefits of Integrating the Arts Into STEM*. Procedia Computer Science.
- Mahdavi, M. (2022). Learning Analytics in Digital Education: Opportunities and Challenges. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 15(2), 104–118.
- Maslow, A. H. (1943). *A Theory of Human Motivation*. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.
- Maslow, A. H. (1968). *Toward a Psychology of Being*. New York: Van Nostrand.
- Mueller, J. (2021). *Authentic Assessment Toolbox*. <http://jfmuller.faculty.noctrl.edu/toolbox/>
- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM Education*. National Academies Press.
- OECD. (2018). *The Future of Education and Skills: Education 2030*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2021). *The Future of Education and Skills: Education 2030*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Assessment and 21st Century Skills: Reframing Learning Outcomes*. Paris: OECD.
- OECD. (2023). *Future of Education and Skills 2030: Learning Compass*. Paris: OECD Publishing.
- Quigley, C. F., & Herro, D. (2016). “*Finding the Joy in the Unknown*”: *Implementation of STEAM Teaching Practices in Middle School Science and Math Classrooms*. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 410–426.

- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Repko, A. F., & Szostak, R. (2020). *Interdisciplinary Research: Process and Theory* (3rd ed.). Sage Publications.
- Rogers, C. R. (1969). *Freedom to Learn*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.
- Rogers, C. R. (1983). *Freedom to Learn for the 80s*. Columbus, OH: Merrill Publishing Company.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. The Autodesk Foundation.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass.
- UNESCO. (2021). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Digital Learning Assessment in the 21st Century*. Paris: UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2022). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- Wiggins, G. (1993). *Assessing Student Performance: Exploring the Purpose and Limits of Testing*. Jossey-Bass.
- Yakman, G. (2010). *STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education*. In *Pupils Attitudes Towards Technology (PATT-19)*.

BAB V

TENAGA PENDIDIK DAN TENAGA PENDIDIK DI ERA SOCIETY 5.0

5.1 Kompetensi Profesional Tenaga Pendidik Era Sasiaty 5.0

Era Society 5.0 dilatarbelakangi oleh hadirnya perkembangan teknologi yang menghigemoni segala lini kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan, yang kemudian memunculkan kesadaran akan adanya kekhawatiran akan dampak negatif yang ditimbulkannya bagi keberlangsungan hidup manusia. Oleh karena itu, kehadiran society 5.0 diwarnai dengan upaya integrasi dunia digital dengan nilai-nilai kemanusiaan (*humanity*). Sejalan dengan itu, dalam konteks dunia pendidikan, kompetensi tenaga pendidik dan kependidikan menghadapi tantangan besar dan menuntut adanya upaya reformulasi kompetensi yang sejalan dengan tuntutan era pendidikan society 5.0. Jika sebelumnya tenaga pendidik dituntut memiliki kompetensi untuk pengajar, tetapi di era society 5.0 tenaga pendidik harus memiliki kompetensi sebagai fasilitator pembelajaran, inovator digital, pembentuk karakter, dan agen perubahan sosial.

UNESCO (2021) dalam mengembangkan kerangka ICT-CFT (Information and Communication of Technology-Competency Framework for Teachers (CFT) membagi kompetensi tenaga pendidik dalam tiga tingkatan: 1) Understanding ICT in Education; 2) Curriculum and Assessment; dan 3) Pedagogy, Professional Learning, and Digital Citizenship. Sementara OECD menyatakan bahwa tenaga pendidik di era Society 5.0 memerlukan empat kompetensi kunci, yaitu: 1) Pedagogi reflektif dan berbasis data; 2) Kecakapan menggunakan teknologi mutakhir; 3) Komitmen terhadap pembelajaran seumur hidup; dan 4) Kepemimpinan dalam inovasi pendidikan. Adapun Trilling & Fadel (2009), sebagaimana terdapat dalam bukunya *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*, menyebut bahwa tenaga pendidik perlu memiliki kompetensi berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, komunikatif, serta melek teknologi dan informasi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan ada beberapa kompetensi baru yang perlu dimiliki oleh tenaga pendidik di era society 5.0 ini, selain kompetensi komplemental seperti kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi pribadi, dan kompetensi sosial, yaitu:

5.1.1 Kompetensi Pedagogik Adaptif

Secara umum apa yang dimaksud dengan kompetensi pedagogik adaptif adalah kemampuan mengelola pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan peserta didik, berbasis diferensiasi, blended learning, dan pendekatan partisipatif. Menurut Darling-Hammond et al. (2020), kompetensi pedagogik adaptif mencerminkan kemampuan tenaga pendidik dalam mengintegrasikan pengetahuan profesional, teknologi, dan konteks kelas untuk menyesuaikan pembelajaran secara responsif dan reflektif. Sementara itu, Shulman (1987) menyebut kemampuan ini sebagai bagian dari *pedagogical reasoning*, yaitu kemampuan tenaga pendidik untuk menginterpretasi kebutuhan pembelajaran dan mengadaptasi pengajaran dengan tepat.

Dari beberapa definisi atau konsep pedagogikal adaptif di atas dapat dirumuskan beberapa ciri kompetensi pedagogik adaptif, antara lain:

1. Fleksibilitas dalam metode dan media ajar, dengan menyesuaikan dengan karakteristik siswa, termasuk gaya belajar dan kebutuhan khusus.
2. Berbasis data dan refleksi, yang dalam hal ini tenaga pendidik mampu memanfaatkan data hasil belajar atau learning analytics untuk merancang tindakan pembelajaran berikutnya.
3. Penguasaan terhadap teknologi pembelajaran terkini, seperti platform e-learning, AI, dan pembelajaran berbasis digital.
4. Kreativitas dan inovasi dalam proses belajar, termasuk integrasi project-based learning, flipped classroom, atau pembelajaran berbasis tantangan (challenge-based learning).

5. Empati dan respons sosial, memperhatikan kebutuhan afektif siswa dalam mendesain intervensi pembelajaran.

5.1.2 Kompetensi Tekno-Pedagogi (TPACK)

Dalam era Society 5.0 yang ditandai oleh digitalisasi dan otomatisasi, peran tenaga pendidik tidak lagi hanya sebagai pentransfer ilmu pengetahuan saja, melainkan juga berfungsi sebagai desainer pembelajaran, fasilitator, dan mentor digital. Untuk itu tenaga pendidik harus memiliki kemampuan untuk: Menciptakan pembelajaran yang relevan dengan kehidupan digital siswa; Menjadi role model dalam penggunaan teknologi yang bijak dan produktif; dan Menyediakan pengalaman belajar personalisasi dan berbasis data. Sehubungan dengan itu, tenaga pendidik di era 5.0 ini harus memiliki kompetensi teknopedagogi atau yang antara lain dikenal dengan TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). Sebagaimana dinyatakan oleh Mishra & Koehler (2006) bahwa: pengetahuan konten pedagogis teknologi (TPACK) sangat penting bagi tenaga pendidik untuk merancang pengalaman belajar era digital yang lebih bermakna.

Kompetensi teknopedagogi adalah kemampuan seorang pendidik dalam mengintegrasikan teknologi secara efektif ke dalam proses pembelajaran, dengan memperhatikan aspek pedagogi (cara mengajar) dan konten materi yang diajarkan. Kompetensi ini menekankan keseimbangan antara penguasaan teknologi, strategi pembelajaran, dan substansi keilmuan.

Konsep ini sejatinya adalah merupakan perluasan dari kerangka kerja TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) yang dikembangkan oleh Mishra & Koehler (2006), yang menyatakan bahwa seorang tenaga pendidik yang efektif harus memiliki pengetahuan yang terintegrasi antara:

1. Content Knowledge (CK): Pengetahuan materi ajar.
2. Pedagogical Knowledge (PK): Pengetahuan tentang bagaimana mengajar.

3. Technological Knowledge (TK): Pengetahuan tentang cara menggunakan teknologi pembelajaran.

Jika dilihat dari komponen yang terdapat dalam TPACK, bisa dilihat sebagaimana terdapat pada tabel berikut:

Komponen	Penjelasan
Teknologi	Penguasaan berbagai alat digital seperti LMS, aplikasi pembelajaran, alat presentasi interaktif, serta perangkat lunak pendukung pembelajaran lainnya.
Pedagogi	Kemampuan merancang strategi pembelajaran berbasis teknologi: pembelajaran berbasis proyek (PBL), flipped classroom, gamifikasi, dll.
Konten	Pemahaman terhadap materi pelajaran yang dikaitkan secara kontekstual dalam media digital yang sesuai.
Integrasi Kontekstual	Kemampuan memilih dan mengadaptasi teknologi sesuai dengan kebutuhan siswa, lingkungan belajar, dan tujuan pembelajaran.
Etika dan Literasi Digital	Kemampuan menanamkan nilai-nilai penggunaan teknologi secara etis, bertanggung jawab, dan aman.

Secara praktis kompetensi Tekno-Pedagogi ini dapat diterapkan dengan beberapa contoh proses pembelajaran berikut:

1. Pembelajaran yang menggunakan Google Classroom untuk pengelolaan kelas daring, sambil menerapkan *flipped classroom*.
2. Desain pembelajaran berbasis gamifikasi dengan menggunakan Kahoot! dan Quizizz untuk meningkatkan keterlibatan siswa.
3. Mengintegrasikan video interaktif dan simulasi VR/AR dalam pembelajaran Sejarah atau Geografi.

4. Menggunakan Learning Analytics dari LMS untuk memantau perkembangan belajar siswa dan memberikan intervensi yang tepat.

5.1.3 Kompetensi Literasi Baru

Literasi baru di era society 5.0 dimaksudkan sebagai kemampuan tenaga pendidik untuk mengakses, memahami, dan mengelola informasi dalam ekosistem digital serta membimbing siswa untuk menjadi pembelajar yang adaptif, kritis, dan humanis di tengah kemajuan teknologi. Namun perlu dicatat bahwa di era Society 5.0 ini, pembelajaran harus tidak hanya inovatif secara teknologi, tetapi juga berakar pada nilai kemanusiaan. Sehubungan dengan itu tenaga pendidik harus mampu menerjemahkan data hasil belajar menjadi intervensi yang personal, memanfaatkan teknologi secara kreatif dan bijak dalam mengembangkan media ajar, dan menjadi teladan literasi etis dalam ruang digital (etika bermedia sosial, menghindari plagiarisme, menjaga privasi).

Menurut World Economic Forum (2020) dan Kemendikbudristek RI (2021), terdapat tiga jenis literasi baru utama yang wajib dimiliki pendidik di abad ke-21 dan khususnya di era Society 5.0, yaitu:

1. Literasi Data:

Literasi data yang dimaksudkan di sini ialah kemampuan tenaga pendidik untuk membaca, memahami, dan memanfaatkan data dalam pengambilan keputusan pembelajaran. Sebagaimana dinyatakan oleh *World Economic Forum*, (2020), bahwa literasi data adalah kemampuan untuk memperoleh wawasan yang berarti dari data, termasuk membaca grafik, menafsirkan pola, dan membuat keputusan berdasarkan bukti.”

2. Literasi Teknologi.

Literasi teknologi dalam hal ini adalah kemampuan tenaga pendidik untuk memahami sistem teknologi, mengoperasikan

perangkat digital, dan beradaptasi dengan perkembangan teknologi pembelajaran seperti AI, IoT, VR, AR, dan Big Data.

3. Literasi Manusia

Kompetensi literasi manusia ini adalah merupakan kompetensi yang paling mendasar dalam era society 5.0. Kemampuan yang dimaksudkan dalam hal ini ialah kemampuan untuk berempati, berkomunikasi, berkolaborasi, serta menjunjung nilai-nilai moral, budaya, dan spiritual dalam ekosistem digital. Trilling & Fadel (2009) menyebutkan bahwa literasi manusia adalah literasi yang mencakup kecerdasan emosional, kesadaran budaya, dan penilaian etika dalam konteks masyarakat digital.

5.1.4 Kompetensi Kolaborasi dan Komunikasi Global

Perkembangan teknologi dan globalisasi sebagai suatu unsur yang menandai era Society 5.0 mendorong adanya perubahan mendasar dalam dunia pendidikan. Tenaga pendidik tidak hanya dituntut menguasai materi pelajaran dan strategi pengajaran semata, tetapi juga harus memiliki kompetensi lintas budaya dan komunikasi lintas batas dalam menghadapi realitas global yang terhubung oleh berbagai perangkat teknologi komunikasi, seperti internet, AI, dan platform digital global. Sehubungan dengan itu, pada era ini tenaga pendidik dituntut untuk menjadi aktor global yang mampu berkomunikasi secara efektif lintas bahasa dan budaya, berkolaborasi dengan kolega internasional dalam proyek pembelajaran bersama, membina keterampilan global siswa, termasuk empati antarbangsa dan pemahaman keberagaman. Sebagaimana yang ditegaskan oleh OECD (2020), bahwa “pada abad ke-21, tenaga pendidik tidak hanya menjadi pendidik siswa lokal, tetapi juga pelaku transformasi global melalui interkoneksi digital.” Lebih jauh, di era society 5.0, tenaga pendidik tidak hanya menekankan kemajuan teknologi, tetapi juga keseimbangan antara inovasi digital dan nilai-nilai kemanusiaan global. Tenaga pendidik harus menjadi penjaga dan penghubung antara kemajuan lokal dan kesadaran global, antara teknologi dan etika, antara komunitas dan kemanusiaan universal.

Kompetensi kolaborasi dan komunikasi global pada hakekatnya adalah merupakan kompetensi tenaga pendidik dalam melakukan kolaborasi dan komunikasi global, yakni kemampuan berinteraksi secara efektif dan etis dengan pihak-pihak dari latar budaya, agama, dan bahasa yang berbeda, membangun jejaring pembelajaran lintas negara, baik dalam pengembangan profesional maupun pengajaran kolaboratif, dan mengajarkan siswa berpikir dan bertindak secara global, tanpa kehilangan jati diri lokal. OECD dalam *Global Competence Framework* (2018) mengemukakan bahwa kompetensi global adalah merupakan kapasitas untuk mengkaji isu-isu penting yang bersifat lokal, global, dan kultural serta berkomunikasi secara efektif dengan beragam audiens. Sedangkan Reimers (2021) menyatakan bahwa mengajar untuk mencapai kompetensi global melibatkan penanaman pemahaman antar-budaya dan studi kolaboratif di dalam kelas, sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan untuk bertindak demi kesejahteraan kolektif.

Secara singkat komponen kompetensi kolaborasi dan komunikasi global yang mesti dimiliki oleh tenaga pendidik tersebut adalah:

Komponen	Penjelasan
Literasi antar-budaya (<i>intercultural literacy</i>)	Kemampuan memahami dan menghargai keberagaman nilai, kebiasaan, dan komunikasi antarbudaya.
Kecakapan bahasa internasional	Menguasai bahasa asing (minimal bahasa Inggris akademik) sebagai alat komunikasi lintas batas.
Kemampuan kerja tim virtual (<i>virtual team collaboration</i>)	Mampu bekerja sama menggunakan platform digital seperti Zoom, Teams, Google Meet, dan Trello.
Komunikasi empatik dan etis	Menjalin relasi yang menjunjung rasa hormat, toleransi, dan kepekaan budaya.

Komponen	Penjelasan
Kewargaan global (<i>global citizenship</i>)	Menumbuhkan kesadaran global dalam pembelajaran: perubahan iklim, perdamaian, kemiskinan, dll.

Beberapa contoh implementasi kompetensi kolaborasi dan komunikasi global dalam pembelajaran, antara lain dalam bentuk: 1) Proyek kolaboratif lintas negara, seperti tenaga pendidik Indonesia bekerja sama dengan tenaga pendidik dari Jepang atau Finlandia dalam proyek STEAM daring antar siswa; 2) Forum global tenaga pendidik, yakni tenaga pendidik dilibatkan secara aktif dalam komunitas seperti *Microsoft Educator Community*, *Global Teacher Prize*, atau *eTwinning*; 3) Integrasi tema global dalam kurikulum seperti mengangkat isu perubahan iklim, keberlanjutan, hak asasi manusia, dan konflik sosial dalam pembelajaran lintas mata pelajaran.

5.1.5 Kompetensi Reflektif dan Berbasis Etika

Sebagaimana dikemukakan berulang kali bahwa era Society 5.0 bukan hanya berbicara tentang kemajuan teknologi, melainkan juga menekankan pentingnya nilai-nilai kemanusiaan, tanggung jawab sosial, dan etika. Dalam konteks pendidikan, hal ini menuntut perlu adanya rekonstruksi kompetensi tenaga pendidik agar tidak sekadar adaptif terhadap teknologi, tetapi juga mampu berefleksi secara kritis dan bertindak berdasarkan prinsip etis. Hal itu menjadi sesuatu yang amat urgen, sebagaimana dinyatakan oleh Fullan (2021), bahwa teknologi dapat memperkuat proses belajar mengajar, tetapi tanpa adanya penilaian yang reflektif dan etis, teknologi juga dapat memperkuat kesalahan.

Kompetensi reflektif adalah kemampuan tenaga pendidik untuk menilai kembali praktik pembelajaran yang telah dilakukan, mengevaluasi dampaknya terhadap siswa, dan memperbaikinya secara berkelanjutan. Schön (1983) menjelaskan bahwa praktik reflektif merupakan inti dari pengajaran yang efektif. Ini adalah proses

berkelanjutan untuk memeriksa dan menyempurnakan praktik seseorang berdasarkan bukti, nilai, dan etika. Adapun kompetensi berbasis etika adalah kompetensi yang merujuk pada kemampuan tenaga pendidik dalam mengambil keputusan pedagogis dan profesional yang mempertimbangkan prinsip-prinsip moral, keadilan, dan kemanusiaan, baik dalam interaksi langsung maupun digital. Dengan dua kompetensi tersebut akan dapat menghasilkan tenaga pendidik yang sadar diri, bertanggung jawab, dan memiliki integritas profesional tinggi, sangat penting di era disrupsi dan digitalisasi.

Beberapa dimensi kompetensi reflektif dan berbasis etika yang perlu dimiliki oleh tenaga pendidik di era society 5.0, antara lain:

Dimensi	Penjelasan
Refleksi Diri Profesional	Kemampuan menilai kembali pengalaman mengajar, keberhasilan dan kegagalan, serta merancang perbaikan.
Refleksi Kritis Sosial	Kesadaran akan dampak pendidikan terhadap keadilan sosial, inklusi, dan kesetaraan.
Etika Teknologi	Menimbang aspek etis penggunaan teknologi pembelajaran: privasi, plagiarisme, kecanduan digital.
Etika Profesi	Menjaga kode etik tenaga pendidik: objektivitas, keadilan terhadap siswa, integritas akademik.

5.2 Peran Baru Tenaga Pendidik Sebagai Fasilitator Pembelajaran.

Di era society 5.0 peran tenaga pendidik tidak lagi terbatas pada penyampaian pengetahuan dengan satu arah, melainkan menuntut peran yang lebih dinamis, yakni sebagai fasilitator pembelajaran, mentor personal, dan pelatih (coach) dalam mengembangkan kompetensi siswa/mahasiswa secara holistik dan berpusat

pada peserta didik (*student centered learning*). Menurut Blaschke (2012) dalam model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, fungsi tenaga pendidik lebih pada sebagai instruktur yang berperan sebagai pemandu dan fasilitator, membantu peserta didik mengambil alih pembelajaran mereka sendiri. Dalam konteks ini, pendekatan *teacher-centered* harus ditinggalkan, digantikan oleh paradigma *learner-centered* yang lebih kolaboratif, personal, dan adaptif terhadap kebutuhan serta potensi mahasiswa

Tenaga pendidik sebagai fasilitator memerankan dirinya sebagai sosok pendidik yang membantu siswa/mahasiswa mengakses, mengeksplorasi, dan mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui sumber belajar yang beragam, baik secara digital maupun konvensional. Sebagai fasilitator, tenaga pendidik berperan sebagai penyedia pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik, bukan hanya sebagai sumber informasi. Peran ini menekankan pada upaya: 1) Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif untuk eksplorasi dan pemecahan masalah; 2) Mendorong dialog kritis, diskusi reflektif, dan kolaborasi tim; dan 3) Menyusun aktivitas pembelajaran berbasis proyek (PBL), studi kasus, dan simulasi. Dengan pendekatan *constructivist* tenaga pendidik memandu mahasiswa untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi dan pengalaman belajar. Sebagaimana dikemukakan oleh Vygotsky, dalam Schunk (2020), bahwa: kegiatan fasilitasi yang efektif untuk pembelajaran yang berpusat pada siswa mencakup: penyediaan perancah (*scaffolding*), mendorong kemandirian, dan membimbing peserta didik menuju refleksi kritis.

Adapun tenaga pendidik sebagai pembimbing, dimana tenaga pendidik yang memfungsikan dirinya sebagai mentor dan coach, yang mendampingi siswa/mahasiswa dalam proses berpikir kritis, pengambilan keputusan, pembentukan karakter, dan pemaanaan belajar. Dengan kata lain menurut Vygotsky (1978) dan Freire (1970), tenaga pendidik sebagai pembimbing menciptakan ling-

kungan belajar yang kondusif untuk konstruksi pengetahuan dan kemandirian siswa. Dalam upaya ini menurut OECD (2020), dalam Society 5.0 tenaga pendidik harus bertindak sebagai *co-learner* dan *co-creator* terhadap peserta didik, mengarahkan bersama terhadap ketidakpastian, melakukan inovasi, dan mengemban tanggung jawab.

Beberapa bentuk kegiatan yang dapat dilakukan oleh tenaga pendidik dalam menjalankan perannya sebagai pembimbing, antara lain: 1) Menggali potensi dan minat peserta didik melalui pertanyaan reflektif dan percakapan personal; 2) Memberikan umpan balik yang membangun untuk pengembangan keterampilan abad 21 (*critical thinking, creativity, collaboration, dan communication*); 3) Mendampingi proses pertumbuhan personal dan profesional peserta didik, termasuk dalam pemilihan jalur karier dan kewirausahaan.

Untuk lebih jelasnya pergeseran atau transformasi peran tenaga pendidik dari peran konvensional ke era Society 5.0 dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Peran Tradisional	Peran Era Society 5.0
Penyampai materi	Fasilitator proses pembelajaran aktif
Evaluator hasil belajar	Pembimbing proses reflektif dan kolaboratif
Pengendali ruang kelas	Pencipta ekosistem belajar digital dan hybrid
Fokus pada konten	Fokus pada kompetensi dan literasi baru

Secara praktis beberapa peran fasilitator dan pembimbing tenaga pendidik dalam pembelajaran yang sesuai dengan spirit era society 5.0, dapat dilihat beberapa contoh berikut:

1. Menggunakan platform pembelajaran daring seperti *Moodle, Google Classroom, Edmodo*, untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri dan berbasis proyek.

2. Membimbing refleksi siswa melalui portofolio digital, jurnal belajar, dan diskusi kelompok.
3. Menghubungkan siswa dengan sumber belajar global, seperti webinar internasional, MOOC, forum diskusi online.
4. Menjadi mentor dalam pengembangan karakter melalui pendekatan coaching dan pembelajaran berbasis nilai.

5.3 Kesiapan Digital dan Pedagogi Inovatif

5.3.1 Kesiapan Digital

Dalam era teknologi global yang terus bergerak dan berkembang secara disruptif, dunia pendidikan dituntut untuk terus berlari untuk mengikuti dan menghadapi tantangan untuk tidak hanya bisa beradaptasi, tetapi juga untuk melangkah secara antisipatif jauh ke depan yang sejalan dengan eranya. Sisi lain juga perlu senantiasa memperhatikan konsep era Society 5.0, menekankan urgensi pembentukan masyarakat super cerdas yang menyeimbangkan kemajuan teknologi dengan kesejahteraan manusia bukan sekadar tentang otomatisasi atau efisiensi data, melainkan sebuah masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centric*), di mana teknologi berfungsi sebagai pelayan bagi kemajuan sosial dan ekonomi yang berkelanjutan melalui konvergensi ruang siber dan ruang fisik. Dalam konteks ini, pendidikan tidak bisa lagi menjadi menara gading yang terpisah dari dinamika perubahan zaman; ia harus bertransformasi menjadi Pendidikan 5.0, sebuah paradigma baru yang secara fundamental mempersiapkan individu untuk mengharungi samudra kompleksitas masa depan.

Pendidikan 5.0 sejatinya telah melampaui batas-batas transfer pengetahuan tradisional semata. Ia tidak hanya mengharuskan untuk menanamkan pada setiap peserta didik kecakapan akademis, tetapi juga seperangkat keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Lebih dari itu, ia juga menuntut penanaman nilai-nilai kemanusiaan, etika digital, dan

kesadaran sosial yang mendalam dalam setiap interaksi dengan teknologi.

Secara teoretis, kesiapan digital adalah sebuah konstruksi multidimensional yang tidak hanya berupa ketersediaan perangkat keras dan koneksi internet semata. Namun juga berkaitan dengan kapasitas komprehensif individu, institusi pendidikan, dan ekosistem pendukung untuk secara efektif mengintegrasikan, memanfaatkan, dan mengoptimalkan teknologi digital dalam setiap aspek proses belajar mengajar. Sederhananya kesiapan digital merujuk pada kemampuan individu dan institusi pendidikan dalam memanfaatkan teknologi secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran. Ini mencakup akses terhadap infrastruktur digital yang memadai, penguasaan perangkat lunak dan keras, serta literasi digital yang mumpuni.

Lebih lanjut, kesiapan digital juga melibatkan aspek kesetaraan akses. UNESCO melalui berbagai publikasinya seringkali menekankan pentingnya akses yang merata terhadap teknologi pendidikan untuk mengurangi kesenjangan digital (UNESCO, 2021). Hal ini berarti penyediaan fasilitas internet yang stabil, perangkat komputasi yang memadai, dan platform pembelajaran daring yang inklusif harus menjadi prioritas. Tanpa kesiapan digital yang komprehensif, implementasi pedagogi inovatif akan terhambat dan tidak dapat mencapai potensi penuhnya.

Mengacu pada kerangka seperti *Digital Readiness Index* (DRI) dari UNESCO, kesiapan digital mencakup beberapa komponen esensial:

1. Infrastruktur digital yang merupakan fondasi fisik, meliputi akses internet yang stabil dan merata, ketersediaan perangkat komputasi yang memadai (komputer, tablet, *smartphone*), serta platform pembelajaran daring yang andal dan mudah diakses.
2. Kapasitas sumber daya manusia, sebagai jantung kesiapan digital, yang meliputi literasi digital peserta didik (kemampuan men-

cari, mengevaluasi, menggunakan, membuat, dan berkomunikasi informasi secara digital dengan etika dan keamanan siber) dan profesionalisme pendidik (keterampilan memanfaatkan TIK untuk pembelajaran, merancang pengalaman belajar digital, dan memfasilitasi diskusi daring).

3. Pola pikir digital (*digital mindset*), berupa keterbukaan terhadap inovasi teknologi, kesediaan untuk terus belajar, beradaptasi dengan perubahan, dan melihat teknologi sebagai alat pemberdayaan, baik bagi guru, siswa, maupun pimpinan institusi.
4. Konten digital dan kurikulum berupa ketersediaan materi pembelajaran digital yang relevan, interaktif, dan berkualitas, serta kurikulum yang mengintegrasikan kompetensi digital dan keterampilan abad ke-21 secara holistik. Kurikulum harus secara eksplisit menanamkan keterampilan berpikir komputasional (*Computational Thinking*), yang esensial untuk pemecahan masalah di era digital.

5.3.2 Pedagogi Inovatif

Pedagogi inovatif adalah pendekatan pengajaran yang bukan sekedar bertahan pada metode tradisional yang lebih terpusat pada pendidik, tetapi lebih pedagogik inovatif lebih terkait pada pengalaman belajar yang berpusat pada siswa, aktif, kolaboratif, dan kontekstual [44]. Tujuan pedagogik inovatif adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, kreativitas, pemecahan masalah, dan keterampilan sosial yang relevan dengan Society 5.0. Dengan demikian ada semacam pergeseran dari "apa yang diajarkan" menjadi "bagaimana siswa belajar dan mengaplikasikan pengetahuannya".

Sehubungan dengan apa yang dikehendaki dengan pedagogi inovatif, ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan, yakni:

1. Pedagogik inovatif berpusat pada peserta didik dan bersifat holistik. Dalam hal ini pembelajaran didesain untuk memenuhi kebutuhan, minat, dan gaya belajar secara individual, menjadikan peserta didik sebagai agen aktif dalam proses belajar. Selain

itu dikembangkan secara holistik, mencakup aspek kognitif, emosional, sosial, dan etika.

2. Pedagogik inovatif juga berfokus pada pengembangan keterampilan kritis, kreatif, dan kolaboratif yang merupakan keterampilan abad ke-21. Pemikiran kritis diarahkan pada kemampuan menganalisis masalah dari berbagai perspektif. Kreativitas difokuskan pada mengembangkan solusi orisinal. Kolaborasi difokuskan pada bekerja sama dalam tim. Sedangkan keterampilan komunikasi difokuskan pada kemampuan menyampaikan ide secara efektif.
3. Pedagogik inovatif harus kontekstual dan relevan, di mana materi dan aktivitas belajar dikaitkan dengan dunia nyata, relevan dikaitkan dengan pengalaman siswa, dan mempersiapkan mereka untuk tantangan masa depan.
4. Pedagogik inovatif juga harus berbasis eksplorasi/inkuiri untuk mendorong peserta didik untuk bertanya, meneliti, bereksperimen, dan menemukan pengetahuan sendiri, bukan hanya menerima informasi secara pasif.

Berikut ini adalah beberapa model pedagogik inovatif yang telah terbukti efektif dalam membentuk pembelajaran yang aktif, reflektif, dan berorientasi masa depan yang sudah banyak digunakan, di antaranya: (1) Flipped Classroom (Kelas Terbalik); (2) Project-Based Learning (PjBL); (3) Inquiry-Based Learning (IBL); (4) Blended Learning; (5) Gamification; (6) Personalized Learning berbasis Big Data; (7) Human-Centered Pedagogy.

5.3.3 Membangun Jembatan antara Teknologi dan Kemanusiaan

Kesiapan digital dan pedagogi inovatif bukanlah dua hal yang terpisah, melainkan dua hal yang saling melengkapi dan memperkuat. Kesiapan digital berkaitan dengan penyediaan "alat dan lingkungan" yang memungkinkan, sedangkan pedagogi inovatif menyediakan "cara dan tujuan" pembelajaran yang bermakna. Dengan

demikian dapat dinyatakan bahwa tanpa infrastruktur digital yang memadai, pedagogi inovatif tidak akan dapat dilaksanakan secara optimal. Sebaliknya, tanpa perubahan fundamental dalam pendekatan pengajaran, investasi besar pada teknologi akan menjadi sia-sia, hanya menghasilkan "digitalisasi" tanpa "transformasi" yang bermakna.

Perlu diingat bahwa dalam membangun sinergi antara kesiapan teknologi dan pedagogi inovatif terdapat tantangan humanis yang mendalam yang tidak bisa diabaikan, di antaranya:

1. Resistensi Guru dan Pola Pikir Konservatif:

Perubahan acap kali mengganggu jona nyaman. Banyak tenaga pendidik, yang telah terbiasa dengan metode tradisional atau konvensional, akan merasa terganggu dan bahkan merasa tertekan sehingga enggan mengadopsi teknologi dan pedagogi baru. Hal ini terjadi bukan semata karena masalah keterampilan teknis, tetapi juga pergeseran mindset atau pola pikir yang membutuhkan empati, dukungan psikologis, dan pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan individu mereka. Proses ini perlu diselesaikan secara persuasif dan kolaboratif, bukan instruktif semata.

2. Menjaga Esensi Kemanusiaan dalam Era Digital:

Kekhawatiran bahwa teknologi dapat menghilangkan atau mengganggu humanisasi pendidikan adalah sebuah hal absah. Oleh karena itu penting untuk memastikan bahwa AI dan platform digital benar-benar digunakan sebagai alat untuk memperkaya interaksi manusia, bukan menggantikannya. Misalnya pembelajaran harus tetap menjadi pengalaman yang dapat membangun empati, kolaborasi, dan hubungan interpersonal yang kuat. Etika digital, privasi data, dan potensi bias algoritma harus menjadi bagian integral dari konsep dan proses pembelajaran.

3. Kesenjangan Ekuitas yang Diperparah:

Meskipun teknologi tanpa membedakan dan menjanjikan pemerataan, namun jika tidak dikelola dengan baik, justru bisa mem-

perlebar jurang pemisah antara yang "memiliki" dan "tidak memiliki". Kesenjangan sosial ekonomi yang dapat memengaruhi akses perangkat dan internet harus diatasi melalui kebijakan inklusif dan bantuan yang tepat [9]. Pendekatan humanistik menuntut agar setiap siswa, tanpa memandang latar belakang, memiliki kesempatan dan kemungkinan yang sama untuk mengakses dan memanfaatkan ekosistem pendidikan digital.

4. Bukan Hanya Hard Skill, Tetapi Juga Soft Skill dan Karakter: Society 5.0 bukan hanya berbicara tentang robot dan data, tetapi tentang manusia yang cerdas, beretika, dan bertanggung jawab. Pendidikan harus terus menekankan pengembangan karakter, nilai-nilai, kecerdasan emosional, dan keterampilan sosial yang tidak dapat digantikan oleh mesin. Hal ini berarti bahwa pedagogi inovatif harus dirancang tidak hanya untuk meningkatkan kemampuan kognitif, tetapi juga untuk membentuk individu yang berintegritas, berempati, dan siap berkontribusi pada masyarakat yang adil dan harmonis.

5.4 Pengembangan Profesional Berkelanjutan

Era Society 5.0 menandai sebuah pergeseran paradigma yang signifikan, di mana teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI), big data, Internet of Things (IoT), dan robotika diintegrasikan secara harmonis dengan kemampuan manusia untuk menciptakan masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centric*). Dalam konteks ini, tenaga pendidik, dosen, dan tenaga kependidikan atau sebagai profesional pendidikan memegang peranan utama. Mereka bukan hanya sekadar penyampai materi, melainkan arsitek masa depan, pembimbing, dan inovator yang membentuk generasi yang adaptif dan siap menghadapi tantangan global. Oleh karena itu, pengembangan profesionalisme berkelanjutan menjadi sebuah keniscayaan, bukan lagi sebagai tentatif. Sebagaimana diungkapkan oleh Fullan (2001), "Perubahan pendidikan adalah tentang pengembangan kapasitas manusia untuk menghadapi ketidakpastian dan kompleksitas." Persoalannya di era Society 5.0, ketidakpastian dan

kompleksitas ini jauh lebih tinggi intensitasnya dan menuntut para profesional pendidikan untuk terus-menerus mengasah dan memperbarui kompetensi mereka secara berkelanjutan.

Pengembangan profesionalisme berkelanjutan itu sendiri dapat didefinisikan sebagai proses sistematis, terencana, dan berkelanjutan bagi profesional pendidikan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, kompetensi, dan sikap mereka sepanjang karier. Proses ini mencakup refleksi diri, pembelajaran aktif, dan adaptasi terhadap tuntutan baru dalam lingkungan pendidikan. Dalam konteks Society 5.0, pengembangan profesionalisme berkelanjutan ini diperkuat dengan penekanan pada kemampuan beradaptasi dengan teknologi yang disruptif, mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, serta mempromosikan pembelajaran sepanjang hayat bagi diri mereka sendiri dan peserta didik. Darling-Hammond (2006) menekankan bahwa pengembangan profesional yang efektif adalah proses yang berkelanjutan, kolaboratif, dan reflektif yang memungkinkan guru untuk meningkatkan praktik mereka secara signifikan demi kebaikan siswa.

Pengembangan profesionalisme berkelanjutan di era Society 5.0 memiliki berbagai dimensi yang saling terkait:

1. Dimensi Pedagogis-Didaktis, yang dalam hal ini para profesional pendidikan harus menguasai pedagogi inovatif yang memanfaatkan teknologi untuk memfasilitasi pembelajaran adaptif, *blended learning*, *gamifikasi*, dan personalisasi pembelajaran melalui AI. Mereka juga perlu mampu merancang pengalaman belajar yang mendorong pemecahan masalah kompleks dan berpikir tingkat tinggi.
2. Dimensi Teknologi, yaitu kompetensi yang harus dimiliki para profesional pendidikan dalam mengintegrasikan berbagai alat dan platform digital secara efektif dalam proses pengajaran dan

pembelajaran, serta memahami literasi data dan etika digital. Dalam kata lain, profesional pendidikan harus menjadi *digital citizens* yang cakap dan bertanggung jawab.

3. Dimensi Personal-Sosial, yakni pengembangan profesionalisme yang berkelanjutan dalam hal kompetensi interpersonal yang kuat, kemampuan kolaborasi dengan rekan kerja, orang tua, dan komunitas, serta empati dan resiliensi sangat esensial untuk menghadapi dinamika era Society 5.0. Kemampuan adaptabilitas juga menjadi kunci.
4. Dimensi Kepemimpinan dan Inovasi, di mana para profesional pendidikan diharapkan menjadi pemimpin pembelajaran yang mampu menginspirasi dan mendorong inovasi. Mereka perlu memiliki mentalitas inovatif untuk terus mencari cara-cara baru dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan berpartisipasi aktif dalam pengembangan ekosistem pendidikan.
5. Dimensi Etika dan Profesionalisme, di antaranya dalam wujud integritas, tanggung jawab sosial, dan pemahaman mendalam tentang kode etik profesi menjadi semakin krusial di tengah kemajuan teknologi yang pesat, terutama terkait dengan privasi data dan kecerdasan buatan.

Berbagai bentuk pendekatan dan strategi dapat ditawarkan untuk mempromosikan pengembangan profesionalisme berkelanjutan, antara lain:

1. Pelatihan dan Lokakarya Berbasis Kompetensi
Sangat penting untuk mengadakan program pelatihan yang dirancang secara khusus untuk mengembangkan berbagai kompetensi yang relevan dengan era Society 5.0, misalnya pelatihan *data analytics* untuk pendidikan, pengembangan kurikulum berbasis proyek, atau penggunaan *augment reality* dan *virtual reality* (AR&VR) dalam pembelajaran.
2. Komunitas Belajar Profesional (*Professional Learning Communities* - PLCs)

Mendorong terbentuknya PLCs sebagai wadah para profesional pendidikan dapat berbagi praktik terbaik, memecahkan masalah bersama, dan belajar satu sama lain dalam lingkungan yang kolaboratif. Hargreaves (2003) menyatakan, "Komunitas belajar profesional adalah kunci untuk inovasi dan peningkatan berkelanjutan."

3. *Mentoring* dan *Coaching*

Menerapkan program *mentoring* atau *coaching* bagi para profesional pendidikan agar mereka mendapatkan berpengalaman membimbing rekan-rekan mereka, terutama dalam adopsi teknologi dan pedagogi baru.

4. Penelitian Tindakan Kelas/Sekolah

Mendorong profesional pendidikan untuk melakukan penelitian tindakan (*action research*) agar mereka dapat mengidentifikasi berbagai permasalahan yang real mereka hadapi, sehingga dapat menemukan solusi inovatif, dan mengevaluasi dampaknya terhadap kualitas pembelajaran.

5. Pengembangan Diri Berbasis Online

Memanfaatkan sumber daya *online* seperti MOOCs (*Massive Open Online Courses*), webinar, dan platform pembelajaran mandiri untuk memperbarui pengetahuan dan keterampilan secara fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan.

6. Program Magang Industri/Dunia Kerja

Bagi profesional pendidikan, khususnya di perguruan tinggi, program magang di industri atau sektor terkait dapat memberikan wawasan praktis tentang aplikasi teknologi dan kebutuhan dunia kerja nyata.

7. Sertifikasi Kompetensi

Mengembangkan dan mendorong profesional pendidikan untuk mendapatkan sertifikasi kompetensi di bidang-bidang yang spesifik yang relevan dengan Society 5.0, seperti *AI in education* atau *digital pedagogy*, sebagai pengakuan atas keahlian mereka.

Agar pengembangan profesionalisme berkelanjutan berjalan efektif di era Society 5.0, diperlukan arah kebijakan yang komprehensif dan terencana, di antaranya:

1. **Penyusunan Kerangka Kompetensi Society 5.0 yang Jelas**
Pemerintah atau lembaga pendidikan perlu menyusun kerangka kompetensi yang spesifik dan jelas bagi profesional pendidikan di era Society 5.0, meliputi keterampilan digital, pedagogi inovatif, dan *soft skills*. Kerangka ini harus menjadi acuan untuk semua program pengembangan.
2. **Alokasi Anggaran yang Memadai dan Berkelanjutan**
Mengalokasikan anggaran yang cukup dan berkelanjutan untuk program pengembangan profesional, termasuk investasi dalam infrastruktur teknologi, lisensi platform pembelajaran, dan akses ke sumber daya berkualitas.
3. **Pengembangan Kurikulum Program PPG/LPTK yang Relevan**
Lembaga pendidikan tinggi yang menyelenggarakan Program Profesi Guru (PPG) atau Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) perlu merevisi kurikulumnya secara berkala agar selaras dengan kebutuhan Society 5.0 dan tren global.
4. **Mendorong Kolaborasi Lintas Sektor**
Membangun kemitraan strategis antara lembaga pendidikan, industri teknologi, lembaga penelitian, dan organisasi masyarakat sipil untuk merancang dan melaksanakan program pengembangan profesional yang relevan.
5. **Sistem Insentif dan Penghargaan yang Jelas**
Mengembangkan sistem insentif dan penghargaan yang menarik bagi profesional pendidikan yang aktif dalam pengembangan diri, mengadopsi inovasi, dan berkontribusi pada peningkatan

kualitas pendidikan. Ini bisa berupa poin kredit, promosi, atau penghargaan finansial.

6. Kebijakan Berbasis Data untuk Evaluasi dan Perbaikan
Menggunakan data dan analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan profesional, mengevaluasi efektivitas program yang telah berjalan, dan membuat keputusan kebijakan yang lebih baik dan *evidence-based*.
7. Promosi Budaya Belajar Sepanjang Hayat
Menciptakan lingkungan dan budaya di mana belajar sepanjang hayat menjadi nilai inti dan praktik yang didorong dari tingkat individu, institusi, hingga kebijakan nasional. Ini adalah kunci keberlanjutan profesionalisme di era perubahan yang konstan. Sebagaimana disampaikan oleh UNESCO (2015), "Pendidikan sepanjang hayat adalah inti dari masyarakat pengetahuan."

5.5 Etika dan Kepemimpinan Pendidik di Era Society 5.0

Dilandasi oleh hakekat era Society 5.0, yakni sebuah masyarakat yang berpusat pada manusia dan didukung oleh kemajuan teknologi, khususnya dengan kehadiran kecerdasan buatan (AI), data besar, dan konektivitas yang luas berinteraksi dengan kehidupan sehari-hari, maka peluang dan tantangan yang belum pernah ada sebelumnya telah menjadi sebuah keniscayaan dalam dunia pendidikan. Dalam konteks ini, peran tenaga pendidik, dosen, dan tenaga kependidikan dituntut harus tidak hanya sekedar transfer pengetahuan, melainkan juga sebagai pembentuk karakter, pembimbing moral, dan agen perubahan guna mempersiapkan generasi masa depan untuk hidup dan berkembang di dunia yang semakin kompleks dan terhubung. Oleh karena itu, eksistensi etika dan kepemimpinan dalam profesi pendidik menjadi sangat penting dan krusial. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Sergiovanni (1992), "Kepemimpinan adalah tentang tindakan moral, bukan hanya tindakan teknis." Oleh karena itu di Society 5.0, dimensi moral ini semakin mendesak untuk diinternalisasikan dan diterapkan oleh setiap profesional pendidikan.

Etika Pendidik adalah merupakan prinsip-prinsip moral dan nilai-nilai yang menuntun perilaku dan keputusan profesional pendidikan dalam interaksi mereka dengan peserta didik, rekan kerja, orang tua, dan komunitas yang lebih luas. Ini mencakup integritas, keadilan, rasa hormat, tanggung jawab, dan komitmen terhadap kesejahteraan peserta didik. Di era Society 5.0, etika pendidik juga mencakup pertimbangan etis terkait penggunaan teknologi, privasi data, dan dampak AI terhadap pembelajaran dan perkembangan individu. Adapun kepemimpinan adalah kemampuan profesional pendidikan untuk menginspirasi, memengaruhi, dan membimbing orang lain—peserta didik, rekan kerja, dan komunitas—menuju tujuan pendidikan yang positif. Di Society 5.0, kepemimpinan ini harus adaptif, visioner, dan mampu memfasilitasi inovasi serta menciptakan lingkungan belajar yang transformatif dan inklusif.

Dalam konteks Era Society 5.0 ada beberapa konsep kunci yang relevan dengan etika dan kepemimpinan pendidik, di antaranya:

1. **Literasi Digital Etis**, dalam hal ini pendidik profesional dan segenap stake holder pendidikan dituntut bukan hanya mampu menggunakan teknologi, tetapi juga memahami implikasi etis dari penggunaan teknologi (misalnya, privasi data, bias algoritma, keamanan siber, *hoax*). Pendidik harus mengajarkan literasi ini kepada peserta didik.
2. **Kewarganegaraan Digital Bertanggung Jawab**, yakni mendorong peserta didik dan pendidik profesional untuk menjadi warga negara digital yang aktif, positif, dan etis, yang memahami hak dan tanggung jawab mereka di dunia maya.
3. **Kepemimpinan Pembelajaran Inovatif**, dalam hal ini pendidik profesional sebagai pemimpin harus mampu menciptakan lingkungan yang mendorong eksperimentasi, pemecahan masalah, dan penggunaan teknologi secara kreatif untuk meningkatkan pembelajaran.
4. **Integritas Akademik di Era Digital**, dalam hal ini upaya menjaga standar etika tertinggi dalam penelitian, publikasi, dan evaluasi, terutama dengan adanya alat-alat digital yang dapat memfasilitasi plagiarisme atau kecurangan.

- 5. Empati Digital**, yakni kemampuan untuk memahami dan berbagi perasaan orang lain dalam interaksi *online*, serta menyadari dampak kata-kata dan tindakan di ranah digital.

Etika dan kepemimpinan pendidik di Society 5.0 dapat dilihat dari beberapa dimensi, yakni:

1. Dimensi Personal: Meliputi integritas pribadi, kejujuran, dan komitmen terhadap nilai-nilai moral dalam setiap tindakan dan keputusan pendidik. Ini juga mencakup refleksi diri terhadap praktik etis.
2. Dimensi Interpersonal: Melibatkan interaksi pendidik dengan peserta didik, rekan kerja, orang tua, dan komunitas. Dimensi ini menekankan keadilan, rasa hormat, empati, dan kemampuan membangun hubungan yang positif.
3. Dimensi Institusional/Organisasional: Merujuk pada peran pendidik dalam membentuk budaya etis di sekolah atau perguruan tinggi, serta mempromosikan kebijakan dan praktik yang mendukung integritas dan keberlanjutan. Kepemimpinan di sini penting untuk menciptakan visi bersama.
4. Dimensi Profesional: Berkaitan dengan komitmen pendidik terhadap pengembangan profesionalisme berkelanjutan, menjaga kerahasiaan, menghindari konflik kepentingan, dan mematuhi kode etik profesi.
5. Dimensi Digital: Ini adalah dimensi baru yang krusial, berfokus pada etika dalam penggunaan teknologi pendidikan, manajemen data peserta didik, serta tanggung jawab dalam membentuk warga digital yang etis dan kritis.

Untuk mewujudkan etika dan kepemimpinan dalam dunia pendidikan di era Society 5.0 ini bukan tanpa tantangan. Beberapa tantangan yang dihadapi, antara lain:

1. Perkembangan Teknologi yang Cepat:
Pendidik sudah pasti mengalami kesulitan untuk mengikuti perkembangan teknologi yang sangat cepat dan sekaligus untuk memahami implikasi etis dari setiap munculnya teknologi baru tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya usaha sungguh-sungguh (*effort*) terus-menerus serta belajar setiap saat.

2. **Privasi Data dan Keamanan Siber:**
Risiko pelanggaran privasi data peserta didik dan ancaman keamanan siber meningkat seiring dengan digitalisasi proses pendidikan. Oleh karena itu penyadaran etika privasi dan senantiasa berupaya menjaga kewananan data pribadi menjadi tantangan besar bagi dunia pendidikan.
3. **Bias Algoritma dan Etika AI:**
Tantangan untuk memastikan bahwa alat AI yang digunakan dalam pendidikan adil, transparan, dan tidak bias secara algoritmia maupun etika AI perlu diwaspadai setiap saat.
4. **Kesenjangan Etika Digital:**
Dalam realitasnya tidak semua peserta didik atau bahkan pendidik memiliki pemahaman yang sama tentang etika digital, yang dapat menimbulkan masalah seperti *cyberbullying* atau penyebaran *hoax*, dan lain-lain.
5. **Kecenderungan Pengawasan Digital:**
Risiko kepemimpinan yang bergeser ke arah pengawasan berbasis data yang berlebihan, sering mengakibatkan pengabaian aspek humanis dalam pendidikan.
6. **Tekanan untuk Berinovasi Cepat:**
Pendidik mungkin merasa tertekan untuk mengadopsi teknologi baru tanpa cukup waktu untuk merefleksikan implikasi etis atau pedagogisnya.

Meskipun ada sejumlah tantangan dalam hal etika dan kepemimpinan dalam pendidikan di era Society 5.0 ini, namun ada sejumlah peluang yang harus dimanfaatkan oleh segenap stakeholder pendidikan, di antaranya:

1. **Penguatan Pembelajaran Berbasis Nilai:**
Teknologi pada dasarnya juga dapat digunakan untuk menciptakan skenario pembelajaran interaktif yang memungkinkan eksplorasi dilema etis dan pengembangan keterampilan penalaran moral. Oleh itu pendidik profesional harus bisa memanfaatkan peluang ini sedemikian rupa.
2. **Personalisasi Pendidikan yang Etis:**

Jika dirancang dan digunakan secara etis, AI dapat membantu mempersonalisasi pembelajaran sambil tetap memperhatikan kebutuhan individu dan menghindari bias. Tenaga pendidik profesional harus mampu memanfaatkan peluang ini secara baik.

3. **Jejaring Kolaborasi Global untuk Etika:**
Dengan terbukanya dan mudahnya koneksi global, pendidik profesional dapat berkolaborasi secara global untuk berbagi praktik terbaik dalam etika digital dan kepemimpinan, menciptakan komunitas pembelajaran yang lebih luas.
4. **Pengembangan Keterampilan Abad ke-21**
Kepemimpinan yang etis dapat fokus pada pengembangan keterampilan kritis, kreativitas, dan kolaborasi yang penting untuk menavigasi dunia Society 5.0 secara bertanggung jawab.
5. **Model Peran Digital yang Positif:**
Pendidik profesional; dapat menjadi teladan dalam penggunaan teknologi secara etis dan bertanggung jawab, guna membentuk perilaku digital peserta didik.
6. **Meningkatkan Akses dan Inklusi:**
Teknologi yang makin canggih dan makin beragam, jika digunakan secara etis dan bijaksana, dapat memperluas akses pendidikan dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif bagi semua.

GLOSARIUM

Blended Learning: Metode pembelajaran yang menggabungkan interaksi tatap muka (konvensional) dengan pembelajaran berbasis digital (daring).

Challenge-Based Learning (CBL): Model pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah dunia nyata yang kompleks dan menantang, mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif.

Flipped Classroom: Model pembelajaran yang membalik alur tradisional; siswa belajar materi di rumah melalui media digital, dan menggunakan waktu di kelas untuk diskusi, proyek, dan pemecahan masalah.

Gamifikasi: Penggunaan elemen-elemen permainan (seperti poin, lencana, dan papan peringkat) dalam konteks non-permainan, seperti pembelajaran, untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa.

Human-Centered Pedagogy: Pendekatan pengajaran yang berpusat pada manusia, menekankan pengembangan holistik peserta didik, termasuk aspek kognitif, emosional, sosial, dan etika.

Human-Centric: Konsep masyarakat atau sistem yang berpusat pada manusia, di mana teknologi berfungsi untuk meningkatkan kesejahteraan dan kemajuan sosial, bukan sebaliknya.

ICT-CFT (Information and Communication of Technology-Competency Framework for Teachers): Kerangka kerja kompetensi yang dikembangkan oleh UNESCO untuk memandu pengembangan keterampilan teknologi informasi dan komunikasi bagi tenaga pendidik.

Inquiry-Based Learning (IBL): Pendekatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan, meneliti, bereksperimen, dan menemukan pengetahuan sendiri.

Kecakapan Abad ke-21 (21st Century Skills): Kompetensi kunci yang diperlukan di era digital, mencakup berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi.

Kesiapan Digital (Digital Readiness): Kapasitas individu, institusi, dan ekosistem pendidikan untuk secara efektif mengintegrasikan, memanfaatkan, dan mengoptimalkan teknologi digital dalam proses belajar mengajar.

Kewargaan Global (Global Citizenship): Kesadaran dan kemampuan untuk bertindak sebagai warga dunia yang bertanggung jawab, memahami isu-isu global, dan menghargai keberagaman budaya.

Kompetensi Kolaborasi dan Komunikasi Global: Kemampuan tenaga pendidik untuk berinteraksi secara efektif dan etis dengan orang-orang dari latar belakang budaya, agama, dan bahasa yang berbeda, serta membangun jejaring pembelajaran lintas negara.

Kompetensi Literasi Baru: Kemampuan untuk mengakses, memahami, dan mengelola informasi dalam ekosistem digital. Terbagi menjadi tiga jenis utama: Literasi Data, Literasi Teknologi, dan Literasi Manusia.

Kompetensi Literasi Data: Kemampuan untuk membaca, memahami, dan memanfaatkan data dalam pengambilan keputusan pembelajaran, termasuk menafsirkan pola dan membuat keputusan berdasarkan bukti.

Kompetensi Literasi Manusia: Kompetensi mendasar di era Society 5.0 yang mencakup kemampuan berempati, berkomunikasi, berkolaborasi, serta menjunjung nilai-nilai moral, budaya, dan spiritual.

Kompetensi Literasi Teknologi: Kemampuan untuk memahami sistem teknologi, mengoperasikan perangkat digital, dan beradaptasi dengan perkembangan teknologi seperti AI, IoT, VR, AR, dan Big Data.

Kompetensi Pedagogik Adaptif: Kemampuan mengelola pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan peserta didik, menggunakan pendekatan diferensiasi, *blended learning*, dan partisipatif.

Kompetensi Reflektif dan Berbasis Etika: Kemampuan untuk menilai kembali praktik pembelajaran secara kritis, mengevaluasi

dampaknya, dan bertindak berdasarkan prinsip-prinsip moral, keadilan, dan kemanusiaan.

Kompetensi Tekno-Pedagogi (TPACK): Kemampuan pendidik untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif ke dalam pembelajaran, dengan memperhatikan aspek pedagogi (cara mengajar) dan konten materi yang diajarkan. TPACK adalah singkatan dari **Technological Pedagogical Content Knowledge**.

Learning Analytics: Pemanfaatan data hasil belajar siswa untuk merancang tindakan pembelajaran berikutnya yang lebih tepat.

Literasi Antar-budaya (Intercultural Literacy): Kemampuan untuk memahami dan menghargai keberagaman nilai, kebiasaan, dan komunikasi yang berbeda antarbudaya.

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development): Sebuah organisasi internasional yang fokus pada isu-isu ekonomi dan sosial, termasuk pendidikan, yang mengembangkan kerangka kompetensi untuk tenaga pendidik.

Pedagogi Inovatif: Pendekatan pengajaran yang berpusat pada siswa, aktif, kolaboratif, dan kontekstual, bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, kreativitas, dan pemecahan masalah.

Pedagogical Reasoning: Kemampuan tenaga pendidik untuk menginterpretasi kebutuhan pembelajaran siswa dan mengadaptasi pengajaran dengan tepat, seperti yang dijelaskan oleh Shulman (1987).

Pengembangan Profesionalisme Berkelanjutan: Proses sistematis dan berkelanjutan bagi profesional pendidikan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi sepanjang karier mereka, terutama dalam menghadapi tuntutan baru.

Project-Based Learning (PjBL): Model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proyek-proyek otentik dan kompleks untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan melalui pengalaman langsung.

TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge): Kerangka yang dikembangkan oleh Mishra & Koehler yang menyatakan bahwa tenaga pendidik yang efektif harus memiliki pengetahuan yang terintegrasi antara **Content Knowledge (CK)**, **Pedagogical Knowledge (PK)**, dan **Technological Knowledge (TK)**.

REFERENSI

- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1994). *Improving organizational effectiveness through transformational leadership*. Sage Publications.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. ISTE.
- Biesta, G. (2015). *Good Education in an Age of Measurement: Ethics, Politics, Democracy*. Routledge.
- Biesta, G. (2015). *Good Education in an Age of Measurement: Ethics, Politics, Democracy*. Routledge.
- Blaschke, L. M. (2012). *Heutagogy and Lifelong Learning: A Review of Heutagogical Practice and Self-Determined Learning*. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 13(1), 56–71.
- Campbell, E. (2003). *The Ethical Teacher*. McGraw-Hill Education.
- Darling-Hammond, L. (2006). *Professional learning in the learning profession: A status report on teacher development in the United States and abroad*. National Staff Development Council.
- Darling-Hammond, L. (2020). *Preparing Teachers for a Changing World*. Jossey-Bass.
- Darling-Hammond, L., et al. (2021). *Preparing Educators for Deeper Learning*. Harvard Education Press.
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). *Implications for educational practice of the science of learning and development*. Applied Developmental Science, 24(2), 97–140.
- Fullan, M. (2001). *The new meaning of educational change* (3rd ed.). Teachers College Press.
- Fullan, M. (2020). *The New Meaning of Educational Change*. Teachers College Press.
- Fullan, M. (2021). *The Right Drivers for Whole System Success*. Centre for Strategic Education.
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the knowledge society: Education in the age of insecurity*. Teachers College Press.

- Heifetz, R. A., & Linsky, M. (2017). *Leadership on the line: Staying alive through the dangers of leading*. Harvard Business Review Press.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. UNESCO.
- Horn, M. B., & Staker, H. (2014). *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. Jossey-Bass.
- ISTE (2022). *ISTE Standards for Education Leaders*. <https://www.iste.org/standards>
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction*. Wiley.
- Kemendikbudristek. (2022). *Pedoman Etika Digital dan Profesionalisme Tenaga pendidik di Era Merdeka Belajar*. Jakarta: Pusmenjar.
- Kemendikbudristek. (2024). *Pedoman Program Kampus Merdeka: Merancang Pembelajaran Berbasis Pengalaman*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Kemendikbudristek. (2024). *Profil Tenaga pendidik dan Transformasi Digital Pendidikan*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). *What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?*. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60–70.
- Kuanta Indonesia. (2024, Desember 12). *Mempersiapkan Masa Depan Pendidikan Indonesia di Era Digital*. Diakses dari <https://kuanta.id/mempersiapkan-masa-depan-pendidikan-indonesia-di-era-digital/>
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. Routledge.
- MacIntyre, A. (1984). *After virtue: A study in moral theory* (2nd ed.). University of Notre Dame Press.
- McNiff, J. (2017). *Action Research: All You Need to Know*. London: Sage Publications.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge*. Teachers College Record, 108(6).

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.
- Nussbaum, M. C. (2010). *Not for profit: Why democracy needs the humanities*. Princeton University Press.
- OECD. (2018). *Preparing our youth for an inclusive and sustainable world: The OECD PISA global competence framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2020). *Digital Education Outlook 2020*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Teachers for 21st Century Learners: Shaping Inclusive and Technology-Driven Learning*. Paris: OECD Publishing.
- Pedaste, M., et al. (2015). *Phases of Inquiry-Based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle*. Educational Research Review, 14, 47–61.
- Puspita, Y., & Harimurti, H. (2023). Strategi Pendidik dalam Membangun Kesiapan Pendidikan di Era Society 5.0. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan (JINOTEP)*, 1(1), 1-13.
- Putra, Y. H. (2023). *Peluang dan Tantangan Pendidikan 5.0 di Era Society 5.0: Implikasi Konseptual dan Praktis*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Reimers, F. (2021). *Educating Students to Improve the World*. Springer.
- Ribble, M. (2022). *Digital Citizenship in Schools: Nine Elements All Students Should Know*. ISTE.
- Rusydie, A. S. (2020). Tantangan Pendidikan di Era Society 5.0. *Jurnal Literasi Digital*, 1(1), 1-6.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.
- Schunk, D. H. (2020). *Learning Theories: An Educational Perspective* (8th ed.). Pearson.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Sergiovanni, T. J. (1992). *Moral leadership: Getting to the heart of school improvement*. Jossey-Bass Publishers.

- Shulman, L. S. (1987). *Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform*. Harvard Educational Review, 57(1), 1–22.
- Siemens, G. (2005). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 3-10.
- Sumber: Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.
- Suwarni, Y. (2023). Pendidikan Era Society 5.0: Konsep, Karakteristik, dan Implikasinya pada Perubahan Paradigma Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Transformatif*, 2(1), 1-15.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass.
- Uesaka, Y., & Manalo, E. (2021). *Effective Use of Educational Technology in Asia*. Springer.
- UNESCO MGIEP. (2020). *Digital Readiness Index (DRI) Framework*. (Versi digital dapat diakses melalui publikasi UNESCO).
- UNESCO. (2015). *Rethinking Education: Towards a global common good?*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2021). *ICT Competency Framework for Teachers*.
- UNESCO. (2022). *Global Citizenship Education: Topics and Learning Objectives*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education – A tool on whose terms?*. Paris: UNESCO Publishing.
- UNICEF. (2021, Februari). *Laporan Akhir Analisis Situasi untuk Lanskap Pembelajaran Digital di Indonesia*. Diakses dari <https://www.unicef.org/indonesia/media/13421/file/Analisis%20Situasi%20untuk%20Lanskap%20Pembelajaran%20Digital%20di%20Indonesia.pdf>
- Whitmore, J. (2017). *Coaching for Performance* (5th ed.). Nicholas Brealey Publishing.

BAB VI

KELEMBAGAAN PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0 DAN MANAJEMEN INOVATIF

6.1 Digitalisasi Institusi dan Manajemen Cerdas

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah merevolusi dan bahkan menghegimoni berbagai aspek kehidupan, termasuk sistem kelembagaan pendidikan. Di era Society 5.0 ini, di mana integrasi teknologi digital dan kehidupan manusia menjadi sebuah hal yang niscaya, maka institusi pendidikan telah dipaksa untuk bertransformasi menjadi lembaga yang adaptif, fleksibel, dan berdaya inovatif melalui proses digitalisasi dan penerapan manajemen yang cerdas (*smart management*).

Menurut Fukuyama (2018), di era Society 5.0 ini bukan hanya tentang adopsi teknologi digital, tetapi yang paling utama adalah tentang sejauhmana pemanfaatannya untuk menyelesaikan masalah-masalah sosial secara holistik. Dalam perspektif pendidikan, UNESCO (2021) menyatakan: “*digital transformation in education is not about technology itself, but how technology reshapes the mission, values, and impact of educational institutions.*” Sehubungan dengan itu, digitalisasi kelembagaan pendidikan bukanlah sekadar penggunaan perangkat digital, melainkan merupakan upaya strategis untuk mewujudkan layanan pendidikan yang efektif, efisien, dan relevan dengan kebutuhan masa kini dan ke depan. Hal ini ditunjang oleh sejumlah studi menunjukkan bahwa dengan melakukan digitalisasi dalam manajemen lembaga pendidika telah mampu meningkatkan transparansi, efektivitas manajemen, dan partisipasi warga sekolah (Nurcahyo & Setiawan, 2021; UNESCO, 2022).

Digitalisasi institusi pendidikan itu sendiri adalah merupakan upaya pengembangan manajemen lembaga secara holistik yang mencakup penerapan teknologi digital dalam seluruh aspek kelembagaan, baik terkait dengan manajemen pembelajaran (*learning management systems*), administrasi akademik, keuangan, komunikasi,

hingga layanan bimbingan. Menurut OECD (2021), digitalisasi lembaga pendidikan berarti juga: “*Building data-driven, resilient, and learner-centered institutions that are responsive to a rapidly changing digital society.*”

Secara praktis digitalisasi institusi pendidikan mencakup pemanfaatan teknologi digital untuk:

1. Meningkatkan efisiensi manajemen lembaga (*paperless administration, smart governance*).
2. Mendukung pembelajaran dan pengajaran berbasis teknologi (*e-learning, LMS, hybrid learning*).
3. Memperkuat sistem penjaminan mutu, akreditasi, dan evaluasi berbasis data.
4. Menghubungkan pendidikan dengan ekosistem inovasi dan dunia kerja digital.

Ruang lingkup digitalisasi institusi lembaga pendidikan, mencakup berbagai bidang aktivitas manajemen institusi pendidikan, antara lain sebagai berikut:

Bidang	Praktik Digitalisasi
Manajemen Akademik	Sistem Informasi Akademik (SIKAD), sistem pendaftaran online, manajemen jadwal digital
Pembelajaran & Kurikulum	Learning Management System (LMS), konten digital interaktif, hybrid & flipped classroom
Penjaminan Mutu	Audit mutu digital, tracer study berbasis sistem, dashboard evaluasi kinerja
Administrasi & Keuangan	E-office, e-budgeting, sistem kepegawaian digital, e-signature
Pelayanan Mahasiswa	Portal mahasiswa, layanan psikologi daring, career center digital
Kemitraan dan Riset	Platform kolaborasi riset daring, repositori digital, konferensi virtual

6.2 Kolaborasi Multistakeholder dalam Pendidikan Era Society 5.0

6.2.1 Orgensi Kolaborasi Multistakeholder dalam Pendidikan Era Society 5.0

Pendidikan di era Society 5.0 menuntut pendekatan dan pemecahan masalah yang tidak hanya dibatasi oleh model pendekatan institusional tradisional. Dalam konteks masyarakat yang super cerdas, yang mengintegrasikan ruang siber dan fisik guna menyeimbangkan kemajuan ekonomi dengan penyelesaian masalah sosial, menghajatkan keterlibatan berbagai pihak. Oleh karena itu, kolaborasi multistakeholder menjadi sebuah keniscayaan dalam membangun kelembagaan pendidikan yang responsif, inovatif yang adaptif. Hal ini bukan lagi sekadar pilihan, melainkan sebuah kemes-tian untuk menciptakan ekosistem pembelajaran yang relevan dan berkelanjutan.

Mengapa hal itu penting dan niscaya, karena transformasi pendidikan menuju Pendidikan 5.0 tidak dapat hanya diemban oleh satu entitas. Kompleksitas tantangan yang dihadapi, mulai dari kesenjangan digital, kebutuhan akan kurikulum yang adaptif, hingga persiapan sumber daya manusia yang cakap di abad ke-21, menghajatkan sinergi dari berbagai elemen. Sebagaimana yang ditegaskan oleh Fullan (2016), perubahan mendalam dalam sistem pendidikan hanya akan berhasil jika melibatkan "sistem kepemimpinan" yang mampu melibatkan berbagai elemen dan mendorong efikasi kolektif (*collective efficacy*). Dalam konteks ini, kolaborasi multistakeholder berfungsi sebagai jembatan penghubung antar berbagai sumber daya, keahlian, dan perspektif untuk mencapai tujuan bersama.

UNESCO (2015), dalam visinya tentang *sustainable education* (pendidikan berkelanjutan), juga menekankan orgensi kemitraan lintas sektor untuk mengatasi tantangan global dan lokal. Di era Society 5.0, di mana berbagai persoalan menjadi lebih terhubung dan solusinya membutuhkan pendekatan yang holistik, maka model kolaborasi ini menjadi semakin kompleks dan krusial. Tidak ada satu

pun lembaga pendidikan atau pemerintah yang memiliki dan mampu menjawab semuanya, begitu juga terkait dengan ketersediaan sumber daya yang dibutuhkan untuk mempersiapkan generasi masa depan secara memadai.

6.2.2 Pilar-Pilar Kolaborasi Multistakeholder dalam Pendidikan 5.0

Kolaborasi multistakeholder dalam pendidikan era Society 5.0 melibatkan setidaknya lima pilar utama yang saling terkait:

1. Pemerintah (Regulator dan Fasilitator):
Pemerintah, melalui kementerian terkait memegang peran sentral sebagai pembuat kebijakan, regulator, dan fasilitator utama. Peran mereka mencakup penyediaan infrastruktur digital, perumusan kurikulum yang relevan, serta alokasi anggaran dan program pelatihan guru (Lemhannas, 2023). Kolaborasi dengan pemerintah memastikan bahwa inisiatif pendidikan searah dengan visi nasional dan mendapatkan dukungan struktural yang diperlukan.
2. Institusi Pendidikan (Pelaksana dan Inovator):
Sekolah, universitas, dan lembaga pelatihan adalah pelaku utama dan terdepan dalam implementasi pendidikan. Mereka bertanggung jawab untuk mengadaptasi kurikulum, mengadopsi pedagogi inovatif (seperti *blended learning*, PjBL, atau gamifikasi), serta mengembangkan kapasitas guru dan siswa (INCA University, 2025). Institusi pendidikan perlu berkolaborasi secara internal (antar fakultas, antar jenjang) maupun eksternal dengan pihak industri dan komunitas untuk memastikan relevansi program dan kesiapan lulusan. Riset dan pengembangan inovasi pendidikan juga merupakan kontribusi krusial dari pilar ini.
3. Industri dan Sektor Swasta
Sektor industri dan swasta dapat berperan sebagai penyedia teknologi dan kebutuhan pasar kerja, sekaligus sebagai motor penggerak inovasi teknologi dan pencipta lapangan kerja di era

Society 5.0. Keterlibatan mereka sangat penting untuk penyediaan perangkat lunak, perangkat keras, platform pembelajaran digital, serta pelatihan keterampilan spesifik yang dibutuhkan industri (Kominfo, t.t.). Kolaborasi dengan industri, melalui program magang, *guest lecturer*, atau pengembangan kurikulum bersama, memastikan bahwa pendidikan selaras dengan tuntutan dunia kerja yang terus berubah dan membekali siswa dengan kompetensi yang relevan (Kipin, t.t.).

4. Komunitas dan Orang Tua

Komunitas dan orang tua adalah lingkungan terdekat bagi peserta didik. Keterlibatan mereka sangat penting dalam menciptakan ekosistem belajar yang holistik, khususnya sebagai mitra pendukung dan pembentuk karakter. Komunitas dapat menjadi sumber belajar, mentor, atau penyedia proyek berbasis komunitas. Orang tua, sebagai mitra pertama pendidikan, berperan dalam mendukung pembelajaran di rumah, memantau penggunaan teknologi, dan menanamkan nilai-nilai serta etika digital. Kolaborasi dengan pilar ini membangun *sense of belonging* dan memastikan dukungan moral serta praktis bagi proses belajar.

5. Organisasi Non-Pemerintah (NGO) dan Lembaga Internasional

NGO dan lembaga internasional seringkali berperan sebagai inisiator perubahan, penyedia *best practices*, atau mitra pembangunan yang membawa perspektif global dan sumber daya tambahan. Organisasi seperti UNICEF, UNESCO, atau World Economic Forum, sering terlibat dalam kajian, penyusunan kerangka kebijakan, hingga program-program peningkatan literasi digital dan pengembangan pedagogi inovatif di tingkat lokal maupun nasional. Kolaborasi dengan mereka dapat memperkaya inisiatif lokal dengan pengalaman global dan standar internasional.

6.2.3 Manajemen Inovatif dalam Kolaborasi

Manajemen inovatif dalam konteks kolaborasi multistakeholder menuntut lebih dari sekadar koordinasi, tetapi juga membutuhkan segenap hal, antara lain:

1. Visi Bersama yang Kuat, di mana semua pihak harus memiliki pemahaman dan komitmen yang sama terhadap tujuan transformasi pendidikan di era Society 5.0.
2. Komunikasi Terbuka dan Transparan, yang dalam hal ini alur informasi yang jelas dan mekanisme *feedback* yang efektif antar stakeholder sangat penting untuk menghindari miskomunikasi dan membangun kepercayaan.
3. Fleksibilitas dan Adaptabilitas, yang dalam hal ini untuk menyikapi lingkungan Society 5.0 sangat dinamis, maka kerangka kolaborasi harus cukup fleksibel untuk beradaptasi dengan perubahan kebutuhan dan teknologi baru.
4. Pembagian Peran dan Tanggung Jawab yang Jelas, yang mana meskipun kolaboratif, namun setiap pihak harus memahami peran spesifiknya dan bertanggung jawab atas kontribusinya.
5. Mekanisme Evaluasi Bersama, yang dalam hal ini keberhasilan kolaborasi perlu diukur secara berkala melalui indikator yang disepakati bersama, memungkinkan adaptasi dan perbaikan berkelanjutan.

6.3 Sekolah/Madrasah/Mahad Era Society 5.0: Konsep dan Implementasi

6.3.1 Konsep Sekolah/Madrasah/Mahad Era Society 5.0

Era Society 5.0, sebagaimana visi yang telah diinisiasi oleh Jepang, menggambarkan masyarakat super cerdas yang berpusat pada manusia (*human-centric*), di mana teknologi canggih seperti Kecerdasan Buatan (AI), *Big Data*, dan Internet of Things (IoT) terintegrasi secara erat dengan kehidupan sehari-hari untuk menyeimbangkan kemajuan ekonomi dengan penyelesaian masalah sosial (Putra, Y.

H., 2023). Dalam konteks pendidikan era Society 5.0 menuntut sebuah perubahan paradigma yang sangat mendasar. Paradigma tersebut merupakan pergeseran dari sekadar transmisi pengetahuan menuju pengembangan keterampilan abad ke-21, literasi digital, serta penanaman nilai-nilai kemanusiaan dan etika dalam pemanfaatan teknologi (Suwarni, Y., (2023)

Lembaga pendidikan formal, baik itu sekolah umum, madrasah (lembaga pendidikan Islam), maupun ma'had (pesantren atau lembaga pendidikan keagamaan lainnya), adalah merupakan unsur utama dan terdepan dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi era ini. Oleh karena itu, konsep dan implementasi sekolah/ madrasah/ ma'had di era Society 5.0 harus didefinisikan ulang secara komprehensif, tidak hanya sebagai wahana untuk transfer ilmu pengetahuan, tetapi jauh lebih besar yakni sebagai ekosistem pembelajaran yang dinamis, adaptif, dan berorientasi ke masa depan.

Sejalan dengan pemikiran di atas, maka Sekolah/ Madrasah/Ma'had era Society 5.0 dikonsepsikan sebagai lembaga pendidikan yang secara sadar mengintegrasikan kemajuan teknologi dengan nilai-nilai kemanusiaan dan spiritual, menciptakan lingkungan belajar yang holistik dan inklusif. Beberapa prinsip utama yang mendasari konsep ini, antara lain:

1. **Pusat Pembelajaran Berbasis Manusia (*Human-Centric Learning Hub*)**

Meskipun teknologi masih menjadi tulang punggung dalam pendidikan era society 5.0, namun fokus utamanya tetap pada pengembangan potensi individu secara utuh dan holistik. Hal ini berarti bahwa pembelajaran harus dipersonalisasi, memperhatikan kebutuhan emosional dan sosial peserta didik, serta menumbuhkan empati dan kecerdasan sosial (UNESCO, 2015).

2. **Integrasi Teknologi yang Bermakna**

Teknologi tidak hanya digunakan sebagai alat bantu, tetapi sebagai bagian integral yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran yang memperkaya pengalaman peserta didik dan inovasi. Dalam hal ini mencakup: pemanfaatan AI untuk personalisasi, *virtual reality* (VR) untuk simulasi, dan *big data* untuk analisis pembelajaran (AICI UMG, 2024)

3. **Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 dan Literasi Digital** Kurikulum dan aktivitas pembelajaran dirancang untuk secara eksplisit menumbuhkan keterampilan 4C (Komunikasi, Kolaborasi, Berpikir Kritis, Kreativitas), literasi digital (termasuk etika dan keamanan siber), dan kemampuan pemecahan masalah kompleks (OECD, 2019).
4. **Lingkungan Belajar Fleksibel dan Adaptif** Lembaga pendidikan di era Society 5.0 harus mampu beradaptasi dengan perubahan yang super cepat, baik dalam teknologi maupun kebutuhan siswa. Hal ini mencakup model pembelajaran hibrida (*blended learning*) yang menggabungkan tatap muka dan daring, serta ruang belajar yang dapat disesuaikan (Widodo, A., & Wijayanti, S., 2023).
5. **Pendidikan Berbasis Nilai dan Karakter** Setiap lembaga pendidikan, terutama bagi madrasah dan ma'had, penanaman nilai-nilai agama, moral, dan etika menjadi semakin penting di tengah derasnya arus informasi digital. Teknologi harus digunakan untuk memperkuat, bukan mengikis fondasi karakter siswa (Kementerian Agama RI., 2023)
6. **Ekosistem Pembelajaran Kolaboratif** Lembaga pendidikan pada hakekatnya bukanlah institusi yang berdiri sendiri, melainkan senantiasa terhubung erat dengan orang tua, komunitas, industri, dan pemerintah. Kolaborasi ini memastikan relevansi pendidikan dengan dunia nyata dan dukungan yang komprehensif bagi siswa (Fullan, M., 2016).

6.3.1 Implementasi Konsep Sekolah/Madrasah/ Mahad Era Society 5.0

Untuk mewujudkan atau mengimplementasikan konsep dan prinsip Sekolah/Madrasah/Ma'had di era Society 5.0, diperlukan implementasi yang sistematis dan terencana melalui beberapa pondasi dan pilar kunci, di antaranya:

1. Infrastruktur Digital yang Cerdas dan Merata

Untuk mewujudkan atau mengimplementasikan konsep dan prinsip Sekolah/Madrasah/Ma'had di era Society 5.0, diperlukan fondasi fisik dan digital yang kuat, yang mencakup:

a. Konektivitas Internet Berkecepatan Tinggi

Dalam hal ini dibutuhkan akses internet yang stabil dan merata di seluruh area institusi, termasuk ruang kelas, perpustakaan, dan asrama (untuk ma'had).

b. Perangkat Komputasi yang Memadai

Ketersediaan komputer, tablet, atau *smartphone* yang memadai bagi peserta didik dan guru serta tenaga kependidikan harus sesuai dengan kebutuhan.

c. Platform Pembelajaran Digital Terintegrasi

Pada lembaga pendidikan penggunaan *Learning Management System* (LMS) yang andal dan mudah digunakan merupakan kelengkapan yang utama, seperti Moodle, Google Classroom, atau platform khusus madrasah/ma'had, yang sudah barang tentu harus terintegrasi dengan berbagai aplikasi pembelajaran dan sumber daya digital.

d. Lingkungan Belajar Cerdas (*Smart Learning Environment*)

Ruang kelas yang dilengkapi dengan proyektor interaktif, papan tulis digital, dan sensor untuk mengumpulkan data pembelajaran, seperti tingkat partisipasi, fokus siswa, yang dapat digunakan untuk personalisasi pembelajaran juga harus

menjadi prioritas pengadaan sarana dan prasarana pendidikan di era Society 5.0 ini.

2. Kurikulum Adaptif dan Berbasis Kompetensi

Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi dan perubahan sosial yang makin cepat, maka kurikulum harus ditinjau ulang dan direvisi secara berkala agar tetap relevan dengan tuntutan Society 5.0. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam revisi kurikulum di era Society 5.0 ini, antara lain:

a. Integrasi Literasi Digital

Di era Society 5.0 literasi digital tidak hanya diajarkan sebagai mata pelajaran terpisah, tetapi harus diintegrasikan ke dalam semua mata pelajaran, termasuk etika digital, keamanan siber, dan berpikir komputasional. Untuk itu kurikulum setiap mata pelajaran harus direvisi ulang dengan mengintegrasikan literasi digital di dalamnya.

b. Fokus pada Keterampilan Abad ke-21

Kurikulum harus secara eksplisit menekankan pengembangan keterampilan pendidikan abad-21 melalui aktivitas berbasis proyek dan pemecahan masalah. Keterampilan abad ke 21 tersebut, jika perlu lebih komprehensif, yaitu: 1) Keterampilan Berpikir Kritis (Critical Thinking); 2) Keterampilan Berkomunikasi (Communication Skills); 3) Keterampilan Kolaborasi (Collaboration); 4) Keterampilan Kreatifitas (Creativity); 5) Keterampilan Literasi Digital (Digital Literacy); 6) Keterampilan Pemecahan Masalah (Problem-Solving); 7) Keterampilan Beradaptasi (Adaptability); 8) Keterampilan Kepemimpinan (Leadership). Selain itu, ada beberapa kecakapan lain yang juga penting, seperti Ketangkasan dan Kemampuan Beradaptasi, Inisiatif dan Berjiwa Entrepreneur, dan yang paling penting adalah kualitas Karakter, seperti kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan yang terus berubah, memiliki iman dan takwa, cinta tanah

air, rasa ingin tahu, inisiatif, gigih, kemampuan beradaptasi, kepemimpinan, kesadaran sosial dan budaya.

c. Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL)

Melatih dan membangun peserta didik melalui pembelajaran berbasis proyek-proyek nyata yang menuntut aplikasi pengetahuan lintas disiplin dan kolaborasi, sangatlah penting dan relevan dengan keterampilan dan karakter yang dibutuhkan di era Society 5.0 ini.

d. Kurikulum Berbasis Nilai dan Karakter

Setiap lembaga pendidikan, terutama bagi madrasah dan ma'had, kurikulum harus secara konsisten menanamkan nilai-nilai keagamaan, moral, dan etika, menggunakan teknologi sebagai sarana untuk memperkuat pemahaman dan praktik nilai-nilai tersebut.

3. Pedagogi Inovatif yang Berpusat pada Siswa

Dalam pendidikan era Society 5.0 pendekatan pengajaran harus dialihkan dari berpusat pada guru (*teacher-centered*) menjadi berpusat pada peserta didik (*student-centered*). Sehubungan dengan itu, inovasi pendidikan juga harus berpusat pada peserta didik. Untuk mendukung upaya itu ada beberapa model pembelajaran yang harus dikembangkan, antara lain:

- a. Pembelajaran Hibrida (*Blended Learning*), yakni sebuah model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan aktivitas daring agar bisa mewujudkan fleksibilitas dan personalisasi. Dengan cara ini memungkinkan peserta didik dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sembari tetap mendapatkan interaksi langsung.
- b. Gamifikasi, yaitu sebuah model pembelajaran yang memanfaatkan elemen permainan (poin, *badge*, level) dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan motivasi,

- keterlibatan, dan pemahaman peserta didik, dan membuat proses belajar lebih menyenangkan.
- c. Pembelajaran Personalisasi dengan AI, yaitu model pembelajaran yang memanfaatkan kecerdasan buatan untuk menyesuaikan jalur pembelajaran, materi, dan kecepatan belajar sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar masing-masing siswa, memberikan umpan balik instan.
 - d. Pembelajaran Kolaboratif Digital, yaitu pembelajaran yang berupaya mendorong peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompok menggunakan platform digital untuk mencapai tujuan bersama, memperkuat keterampilan komunikasi dan sosial.
 - e. *Flipped Classroom*, yakni sebuah pembelajaran di mana peserta didik diberi tugas untuk mempelajari materi baru di rumah (melalui video atau bacaan), dan waktu kelas digunakan untuk diskusi, pemecahan masalah, atau aktivitas kolaboratif yang lebih mendalam.

4. Pengembangan Sumber Daya Manusia (Pendidik dan Tenaga Kependidikan)

Guru, dosen, dan ustadz/ustadzah adalah kunci keberhasilan implementasi konsep Sekolah/Madrasah/Ma`had 5.0. Untuk keberhasilan tersebut ada tiga hal pokok yang harus disiapkan dan dilakukan, yaitu”

- a. **Pelatihan dan Pengembangan Profesional Berkelanjutan:** Hal ini dimaksudkan adalah program pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan untuk meningkatkan literasi digital, keterampilan pedagogi inovatif, dan kemampuan mengintegrasikan teknologi secara bermakna dalam pembelajaran.
- b. **Pergeseran Pola Pikir (*Mindset Shift*):** Penting mendorong pendidik untuk memiliki pola pikir terbuka terhadap inovasi, bersedia bereksperimen, dan melihat

diri mereka sebagai fasilitator atau desainer pembelajaran, bukan hanya penyampai informasi.

c. **Dukungan Teknis dan Pedagogis:**

Agar implementasi berhasil dipandang perlu menyediakan tim dukungan teknis dan ahli pedagogi yang siap membantu pendidik dalam mengimplementasikan teknologi dan metode baru.

5. Ekosistem Kolaboratif yang Kuat

Jika tidak ingin tertinggal dan dapat mengikuti perkembangan dan persaingan yang makin ketat di era Society 5.0 ini, maka lembaga pendidikan tidak dapat berjalan sendiri, melakukan mau tidak mau harus melakukan kolaborasi yang baik dan kuat. Kolaborasi yang harus dibangun utamanya dengan:

- a. **Kemitraan dengan Industri**, yaitu kolaborasi dengan berbagai perusahaan teknologi dan industri terkait untuk menjalankan program magang. Juga untuk pengembangan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja, dan transfer pengetahuan.
- b. **Keterlibatan Komunitas**, yakni mengajak komunitas lokal sebagai sumber belajar, mentor, atau mitra dalam proyek-proyek berbasis komunitas yang relevan dengan Society 5.0.
- c. **Peran Aktif Orang Tua**, yakni senantiasa berupaya melibatkan orang tua dalam proses pendidikan, dengan tujuan memberikan pemahaman tentang Pendidikan 5.0, dan mendorong dukungan mereka terhadap pembelajaran digital di rumah.
- d. **Jaringan Antar Institusi**, yakni membangun jaringan kolaborasi dengan institusi pendidikan lain (baik di dalam maupun luar negeri) untuk berbagi dan saling menguatkan dalam hal praktik terbaik, sumber daya, dan pengalaman.

6. Manajemen Inovatif dan Kepemimpinan Digital

Hal yang juga sangat penting dalam implementasi konsep dan prinsip sekolah/madrasah/ma`had 5.0 yakni melalui kepemimpinan yang kuat dan manajemen yang adaptif. Dalam konteks ini berbagai upaya yang harus dilakukan dan diwujudkan, antara lain:

a. Visi dan Strategi Jelas

Dalam hal ini para pemimpin lembaga pendidikan harus memiliki visi yang jelas tentang transformasi menuju Society 5.0 dan merumuskan strategi yang terukur untuk mencapainya.

b. Manajemen Berbasis Data

Penggunaan data dari sistem pembelajaran dan administrasi untuk mengambil keputusan yang lebih baik, mengidentifikasi area yang perlu perbaikan, dan mempersonalisasi dukungan sangat perlu diwujudkan dalam implementasi konsep sekolah/madrasah/ ma`had 5.0.

c. Budaya Inovasi

Menciptakan budaya inovasi pada seluruh stakeholder lembaga pendidikan dalam era pendidikan 5.0 menjadi sebuah keharusan, seperti terbuka terhadap eksperimen, pembelajaran dari kegagalan, dan perbaikan berkelanjutan di seluruh organisasi.

d. Kebijakan yang Mendukung

Kebijakan internal setiap lembaga pendidikan yang mendukung terhadap berbagai inovasi, adopsi teknologi, pengembangan profesional, dan implementasi pedagogi inovatif juga merupakan suatu hal yang sangat menentukan keberhasilan implementasi.

6.4 Budaya Organisasi Inovatif dan Adaptif

Era Society 5.0 menuntut perubahan mendasar dalam cara pikir dan operasional lembaga pendidikan. Hal itu disebabkan munculnya ragam inovasi yang tak henti yang membawa perubahan yang tak terduga. Oleh karena itu, kemampuan sebuah organisasi untuk berinovasi dan beradaptasi menjadi penentu kelangsungan dan relevansinya. Terkait dengan kelembagaan pendidikan, baik sekolah, madrasah, maupun ma'had, upaya membangun budaya organisasi yang inovatif dan adaptif menjadi sebuah keharusan strategis. Budaya ini adalah DNA yang memungkinkan sebuah lembaga untuk tidak hanya merespons perubahan, tetapi juga secara proaktif membentuk masa depan pendidikan yang lebih relevan dan berpusat pada manusia.

6.4.1 Konsep Budaya Organisasi Inovatif dan Adaptif

Secara istilah, budaya organisasi dipahami sebagai sistem nilai, kepercayaan, norma, dan praktik yang berkembang dalam suatu organisasi dan menjadi pedoman bagi perilaku anggotanya. Budaya ini tumbuh dari sejarah, pengalaman, kepemimpinan, dan interaksi sosial di dalam organisasi tersebut (Ivancevich Konopaske & Matteson, (2008). Budaya organisasi ini merupakan pola asumsi dasar yang ditemukan atau dikembangkan oleh suatu kelompok ketika belajar mengatasi masalah adaptasi eksternal dan integrasi internal, yang dianggap berhasil dan diajarkan kepada anggota baru sebagai cara berpikir dan bertindak yang benar. Edgar H. Schein (2010). Budaya organisasi ini juga mempengaruhi cara berpikir, bersikap, dan bertindak para anggotanya, serta menjadi identitas yang membedakan organisasi dari yang lain. Stephen P. Robbins & Timothy A. Judge (2017).

Dalam konteks pendidikan era Society 5.0, budaya organisasi yang dibutuhkan harus memiliki dua karakteristik spesifik, yaitu: 1. **Budaya Inovatif**, yang merujuk pada nilai-nilai, norma, dan praktik yang mendorong pencarian ide-ide baru, eksperimen,

keaktivitas, dan perbaikan berkelanjutan. Institusi dengan budaya inovatif tidak takut mencoba hal baru, bahkan jika itu berarti menghadapi kegagalan. Dalam organisasi atau institusi yang memiliki budaya inovatif ini kegagalan sebagai peluang belajar, bukan sebagai akhir (Amabile, T. M., 1998). 2. **Budaya Adaptif**, yakni sebuah budaya organisasi yang merujuk pada kemampuan organisasi untuk secara cepat dan efektif merespons perubahan lingkungan eksternal, baik itu kemajuan teknologi, pergeseran kebutuhan siswa, atau perubahan kebijakan pemerintah. Budaya ini menumbuhkan fleksibilitas, ketangkasan, dan kesediaan untuk melepaskan cara-cara lama yang tidak lagi efektif (Christensen, C. M., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2015).

Dua budaya organisasi ini tentu sangat relevan dengan kondisi pendidikan era Society 5.0, karena yang menjadi fokus Society 5.0 adalah mengenai solusi yang berpusat pada manusia melalui integrasi siber-fisik, yang dalam hal ini mendorong lembaga pendidikan untuk terus-menerus menemukan cara-cara baru untuk memanfaatkan teknologi demi kesejahteraan pembelajar, sambil tetap relevan dengan dinamika masyarakat yang berubah (Putra, Y. H., 2023). Budaya inovatif dan adaptif memungkinkan lembaga pendidikan untuk menjadi "laboratorium hidup" bagi Pendidikan 5.0, sebagai wahana untuk melahirkan ide-ide baru yang teruji, membagikan praktik terbaik, dan pada gilirannya pembelajaran akan terjadi secara organik di semua tingkatan.

6.4.2 Membangun Budaya Organisasi Inovatif dan Adaptif

Membangun budaya organisasi inovatif dan adaptif bukanlah tugas semudah membalik sebelah tangan, namun ia memerlukan sebuah proses yang panjang dan membutuhkan komitmen dan upaya sistematis. Beberapa pilar kunci yang harus diperhatikan dalam membangun budaya organisasi inovatif dan adaptif pada sebuah lembaga pendidikan, antara lain:

1. **Kepemimpinan Transformatif (*Transformational Leadership*)**

Menurut Bernard Bass dan James MacGregor Burns (1978), kepemimpinan transformatif adalah sebuah kepemimpinan yang mana pemimpinnya dapat menginspirasi dan memotivasi pengikutnya untuk melampaui kepentingan pribadi demi kebaikan organisasi, mampu mendorong pengikutnya untuk berinovasi dan beradaptasi. Pemimpin semacam ini tidak hanya mengkomunikasikan visi, misi, dan tujuan serta strategi organisasi, tetapi juga selalu menjadi teladan dalam mengambil risiko yang terukur, merangkul dalam ketidakpastian, dan menunjukkan komitmen terhadap pembelajaran berkelanjutan. Mereka menciptakan iklim di mana ide-ide baru senantiasa disambut dengan baik dan eksperimen selalulu didorong.

2. **Organisasi Pembelajaran (*Organizational Learning*)**

Sebagaimana ditekankan oleh **Peter Senge (1990)** dalam bukunya "*The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization*" bahwa konsep organisasi Pembelajar (*Learning Organization*) adalah suatu organisasi yang memiliki budaya organisasi yang mana dalam lembaga tersebut telah tertanam budaya untuk secara sistematis belajar dari pengalaman mereka sendiri dan dari lingkungan eksternal. Hal ini melibatkan kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyebarkan pengetahuan di seluruh organisasi. Dalam konteks pendidikan, merupakan suatu upaya secara sistimatis memfasilitasi refleksi guru terhadap praktik mengajar mereka, berbagi keberhasilan dan kegagalan, dan terus-menerus mencari cara untuk meningkatkan proses pembelajaran dan administrassi yang inovatif dan adaptif.

3. **Pemberdayaan dan Otonomi**

Hal ini penting karena budaya inovatif akan berkembang subur ketika individu merasa diberdayakan untuk mengambil inisiatif dan memiliki otonomi dalam pekerjaan mereka. Memberikan kepercayaan kepada guru untuk bereksperimen dengan metode

pengajaran baru, atau kepada staf administrasi untuk mengusulkan perbaikan proses, akan memicu kreativitas. **Daniel Pink (2009)** dalam bukunya *Drive* menunjukkan bahwa otonomi, penguasaan (*mastery*), dan tujuan (*purpose*) adalah pendorong utama dalam motivasi intrinsik, yang sangat penting dalam melahirkan inovasi.

4. **Komunikasi Terbuka dan Kolaborasi.**

Inovasi seringkali lahir dari pertukaran ide yang terbuka dan kolaborasi lintas fungsi. Budaya yang inovatif dan adaptif memerlukan komunikasi bebas dan terbuka di mana setiap orang merasa aman untuk menyuarakan ide, memberikan umpan balik, dan bahkan mengkritik secara konstruktif. Amy Edmondson (1999) memperkenalkan konsep *psychological safety* (keamanan psikologis) sebagai kunci untuk tim yang efektif, di mana para anggota tim merasa aman untuk mengambil risiko interpersonal tanpa takut dipermalukan atau mendapat hukuman (*funishmen*). Lingkungan seperti ini sangat kondusif untuk kolaborasi dan inovasi.

5. **Manajemen Risiko dan Toleransi Kegagalan**

Inovasi senantiasa bersinggungan atau mendatangkan dengan risiko. Sebuah budaya organisasi yang inovatif tidak tabu dan lari dari kegagalan, melainkan senantiasa berupaya belajar dari kegagalan tersebut. Sebuah institusi harus mengembangkan mekanisme untuk mengelola risiko secara cerdas dan menumbuhkan toleransi terhadap kegagalan sebagai bagian dari proses pembelajaran (Pisano, G. P., 2019). Ini berarti menghargai upaya atau proses, bukan hanya hasil, dan memanfaatkan kegagalan untuk mendapatkan pelajaran berharga yang dapat diterapkan di masa depan.

6. **Fokus pada Peserta Didik/Pembelajar (*Learner-Centric Focus*)**

Semua inovasi dan adaptasi dalam pendidikan harus berpusat pada peningkatan pengalaman dan hasil belajar peserta

didik/pembelajar. Budaya organisasi inovatif dan adaptif dalam pendidikan di era Society 5.0 harus secara konsisten memfokuskan upaya mereka untuk memahami kebutuhan, minat, dan tantangan yang dihadapi peserta didik/pembelajar, dan merancang solusi yang paling relevan dan efektif bagi mereka (Putra, Y. H., 2023).

Penerapan secara praktis pilar-pilar kunci di atas dalam sekolah, madrasah, dan ma'had menghajatkan berbagai kondisi dan program yang harus diciptakan secara konkrit, di antaranya:

1. **Kepemimpinan yang Memberi Contoh:**

Kepala sekolah/madrasah/ma'had seyogyanya secara aktif terlibat dalam berbagai kegiatan pelatihan yang menjadi kebutuhan kontemporer tenaga pendidikan dan kependidikan, seperti pelatihan digital, pedagogi baru, dan berbagai upaya inovatif.

2. **Forum Berbagi Pengetahuan:**

Berbagai forum yang dilakukan secara rutin oleh dan bagi guru untuk berbagi praktik terbaik, menggali dan mengkaji tantangan, dan upaya mendapatkan solusi terkait integrasi teknologi atau metode pengajaran baru. Forum ini bisa berbentuk *lesson study*, *peer coaching*, atau forum diskusi daring internal.

3. **Tim Proyek Lintas Bidang:**

Membentuk tim proyek lintas bidang yang terdiri dari guru mata pelajaran berbeda, staf administrasi, dan bahkan perwakilan siswa/orang tua untuk memecahkan masalah pendidikan atau mengembangkan inisiatif baru (misalnya, tim pengembangan LMS, tim desain kurikulum berbasis proyek).

4. **Pilot Project dan Skala Kecil:**

Mendorong guru untuk melakukan inovasi dalam skala kecil, misalnya di satu kelas atau satu mata pelajaran, sebelum mengimplementasikannya secara lebih luas. Kegiatan ini misalnya bisa dilakukan melalui PTK dan penelitian kecil.

5. **Sistem Umpan Balik yang Kuat:**

Menerapkan sistem umpan balik (feed back) yang dilakukan secara terstruktur mulai dari siswa, orang tua, dan staf untuk melakukan evaluasi secara terus-menerus terkait dengan efektivitas program dan mengidentifikasi area untuk perbaikan.

6. Pengakuan dan Penghargaan:

Memberikan pengakuan dan penghargaan, bukan hanya dalam bentuk materi, tetapi juga dalam bentuk non materi, kepada individu atau tim yang menunjukkan inisiatif, keberanian untuk berinovasi, dan berkontribusi pada pembelajaran organisasi, terlepas dari hasil akhirnya.

6.5 Reformasi Kebijakan Pendidikan Era Society 5.0

Transformasi pendidikan pada era Society 5.0 tidak hanya ditentukan pada di tingkat institusi, tetapi sangat juga membutuhkan dukungan kuat dari kerangka kebijakan yang progresif dan adaptif. Reformasi kebijakan pendidikan di era ini harus dijadikan sebagai upaya yang sistematis untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi inovasi, pemerataan, dan pengembangan sumber daya manusia yang relevan dengan tuntutan masa depan. Namun perlu diperhatikan bahwa kebijakan harus benar-benar menjadi katalisator dan bukan malah menjadi penghambat perubahan.

Agar reformasi kebijakan pendidikan tepat dan dapat melahirkan inovasi, maka reformasi kebijakan pendidikan di era Society 5.0 harus berlandaskan pada prinsip-prinsip yang sesuai dengan eranya. Beberapa prinsip tersebut antara lain:

1. Berpusat pada Pembelajar (*Learner-Centric*)

Kebijakan pendidikan di era Society 5.0 harus dirancang untuk mendukung pengalaman belajar yang dibutuhkan saat ini, yaitu pengalaman belajar yang dipersonalisasi, inklusif, dan relevan dengan kebutuhan setiap siswa, serta bukan hanya berorientasi pada standar umum atau kepentingan administratif (Putra, Y. H., 2023).

2. **Fleksibilitas dan Adaptabilitas**

Kebijakan pendidikan era Society 5.0 harus cukup fleksibel agar dapat mengakomodir inovasi pedagogis dan adaptif terhadap perkembangan teknologi yang cepat. Untuk hal ini perlu untuk menghindari regulasi yang terlalu kaku yang dapat menghambat eksperimentasi dan kreativitas di tingkat sekolah (Fullan, M., 2016).

3. **Pemerataan Akses dan Kualitas**

Kebijakan pendidikan era Society 5.0 harus secara eksplisit ditujukan untuk mengatasi kesenjangan digital dan geografis, memastikan bahwa setiap siswa memiliki akses yang sama terhadap infrastruktur, perangkat, dan konten pendidikan berkualitas, tanpa memandang lokasi atau latar belakang sosial ekonomi (UNICEF, 2021).

4. **Pengembangan Kompetensi Holistik**

Kebijakan pendidikan era Society 5.0 juga harus dapat mendorong pengembangan keterampilan abad ke-21 (4C), literasi digital, serta nilai-nilai etika dan karakter, tidak hanya fokus pada pencapaian akademis semata (Rusydie, A. S. , 2020).

5. **Kolaborasi Multistakeholder**

Kebijakan pendidikan era Society 5.0 harus dapat memfasilitasi dan mendorong kemitraan yang kuat antara pemerintah, institusi pendidikan, industri, komunitas, dan organisasi nirlaba untuk menciptakan ekosistem pembelajaran yang terintegrasi (UNESCO., 2015)..

6. **Manajemen Berbasis Data dan Bukti**

Keputusan kebijakan pendidikan era Society 5.0 harus didasarkan pada data dan bukti empiris, memungkinkan evaluasi berkelanjutan dan penyesuaian yang responsif (Honig, M. I., (2006).

Aspek-aspek penting kebijakan pendidikan yang sangat penting dalam upaya reformasi kebijakan pendidikan era Society 5.0 antara lain: 1) Pemerataan akses internet hingga ke daerah terpencil, dengan target penetrasi yang jelas dan terukur; 2) Pengadaan perangkat

TIK yang meliputi program pengadaan dan distribusi perangkat TIK yang terencana dan berkelanjutan untuk sekolah dan siswa; 3) Kebijakan yang sangat penting di era Society 5.0 ini ialah terkait dengan reformasi kebijakan dalam bentuk “Standar Keamanan Siber”. Dalam hal ini perumusan standar dan kebijakan keamanan siber yang kuat untuk melindungi data siswa dan institusi dari ancaman digital (World Economic Forum, 2020).

Beberapa bentuk reformasi kebijakan pendidikan lain di era Society 5.0 adalah terkait dengan kebijakan kurikulum dan asesmen, yakni kebijakan yang mengarah pada kurikulum adaptif dan asesmen berbasis kompetensi. Selain itu pula, kebijakan yang menyentuh profesional pendidik sebagai ujung tombak pelaksanaan berbagai inovasi dan penyesuaian pendidikan di era Society 5.0 tidak boleh dilupakan. Untuk itu kebijakan pelatihan berkelanjutan, sertifikasi dan insentif bagi tenaga pendidikan harus menjadi perhatian serius.

Meskipun prinsip dan aspek-aspek reformasi telah jelas, namun dalam implementasinya sering menghadapi berbagai tantangan yang tidak boleh diabaikan. Beberapa tantangan yang secara umum sering muncul dalam upaya reformasi kebijakan adalah:

1. Resistensi Politik dan Birokrasi

Menurut Fullan, M. (2006) reformasi atau perubahan kebijakan seringkali berhadapan dengan resistensi dari struktur birokrasi yang kaku atau kepentingan politik yang beragam.

2. Kapasitas Implementasi

Keterbatasan kapasitas untuk implementasi kebijakan pendidikan yang ada di tingkat daerah atau institusi utamanya dalam upaya menerjemahkan kebijakan menjadi praktik yang efektif sering menjadi tantangan yang nyata.

3. Keberlanjutan Pendanaan.

Komitmen pendanaan yang berkelanjutan di tengah dinamika anggaran dari penanggungjawab reformasi kebijakan sering menjadi masalah yang menyebabkan kebijakan pembaharuan tidak berjalan atau bahkan mandek.

GLOSARIUM

Adaptabilitas: Kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan yang cepat dan dinamis.

AI (Kecerdasan Buatan): Bidang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang dapat melakukan tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia, seperti pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.

Big Data: Kumpulan data bervolume sangat besar dan kompleks yang tidak bisa diolah dengan metode tradisional, digunakan untuk menemukan pola dan wawasan.

Blended Learning (Pembelajaran Hibrida): Model pembelajaran yang menggabungkan interaksi tatap muka di kelas dengan aktivitas pembelajaran daring.

Budaya Adaptif: Karakteristik organisasi yang memungkinkan mereka merespons perubahan eksternal, seperti kemajuan teknologi atau pergeseran kebutuhan siswa, secara cepat dan efektif.

Budaya Inovatif: Sistem nilai dan praktik dalam sebuah organisasi yang mendorong pencarian ide-ide baru, eksperimen, dan perbaikan berkelanjutan, serta memandang kegagalan sebagai peluang belajar.

Digitalisasi: Proses strategis untuk mengintegrasikan teknologi digital ke dalam seluruh aspek operasional suatu lembaga.

Efikasi Kolektif (Collective Efficacy): Keyakinan bersama anggota suatu kelompok atau tim bahwa mereka dapat bekerja sama untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

E-learning: Sistem pembelajaran yang memanfaatkan perangkat atau media elektronik, seperti internet dan komputer.

Flipped Classroom: Model pembelajaran di mana siswa mempelajari materi baru di luar jam pelajaran, dan waktu di kelas digunakan untuk diskusi, proyek, atau pemecahan masalah mendalam.

Gamifikasi: Pemanfaatan elemen dan mekanisme permainan (misalnya poin, *badge*, level) dalam konteks pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa.

Hybrid Learning: Istilah lain untuk Blended Learning, yaitu model pembelajaran yang memadukan metode tatap muka dan daring.

IoT (Internet of Things): Jaringan perangkat fisik yang terhubung ke internet, mampu mengumpulkan dan bertukar data.

Kepemimpinan Transformatif: Gaya kepemimpinan yang menginspirasi dan memotivasi pengikut untuk melampaui kepentingan pribadi demi kebaikan dan perubahan positif dalam organisasi.

Kolaborasi Multistakeholder: Keterlibatan dan sinergi berbagai pihak, seperti pemerintah, institusi pendidikan, industri, dan komunitas, untuk mencapai tujuan bersama.

Kurikulum Adaptif: Kurikulum yang dirancang untuk dapat direvisi dan diperbarui secara berkala agar tetap relevan dengan tuntutan perkembangan zaman dan kebutuhan siswa.

Learning Management System (LMS): Platform perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola, menyelenggarakan, dan melacak proses pembelajaran.

Literasi Digital: Kemampuan untuk menggunakan dan memahami teknologi digital secara efektif dan etis, termasuk etika siber dan berpikir komputasional.

Ma'had: Lembaga pendidikan keagamaan Islam, seringkali merujuk pada pesantren.

Madrasah: Lembaga pendidikan Islam formal.

Manajemen Inovatif: Pendekatan manajemen yang mendorong penciptaan, implementasi, dan perbaikan ide-ide baru dalam pengelolaan organisasi.

Organisasi Pembelajaran (Organizational Learning): Organisasi yang secara sistematis memfasilitasi pembelajaran dari pengalaman dan lingkungan, serta menyebarkan pengetahuan tersebut di seluruh anggotanya.

Paperless Administration: Sistem administrasi yang mengurangi atau menghilangkan penggunaan dokumen fisik (kertas) dengan mengandalkan teknologi digital.

Pedagogi Inovatif: Metode pengajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*) dan menggunakan pendekatan kreatif, seperti pembelajaran berbasis proyek atau gamifikasi.

Pendidikan 5.0: Perubahan paradigma pendidikan yang berfokus pada pengembangan keterampilan abad ke-21, literasi digital, dan nilai-nilai kemanusiaan untuk menghadapi era Society 5.0.

SIAKAD (Sistem Informasi Akademik): Sistem terkomputerisasi yang digunakan lembaga pendidikan untuk mengelola seluruh data dan proses akademik, mulai dari pendaftaran hingga nilai.

Smart Governance: Tata kelola yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan transparansi layanan publik.

Student-centered (Berpusat pada Siswa): Pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek utama, dengan fokus pada kebutuhan, minat, dan gaya belajar masing-masing individu.

Transparansi: Keterbukaan dan kejujuran dalam menyampaikan informasi atau melaksanakan suatu proses, yang memungkinkan pengawasan dari pihak luar.

Virtual Reality (VR): Teknologi yang menciptakan lingkungan simulasi tiga dimensi yang bisa dijelajahi pengguna seolah-olah berada di dalamnya.

4C (Keterampilan Abad ke-21): Akronim untuk empat keterampilan esensial: Komunikasi, Kolaborasi, Berpikir Kritis (Critical Thinking), dan Kreativitas.

REFERENSI

- AICI UMG. (2024, April 15). *Aplikasi AI dalam Pendidikan*. Diakses dari <https://aici-umg.com/article/aplikasi-ai-dalam-pendidikan/>
- Amabile, T. M. (1998). How to Kill Creativity. *Harvard Business Review*, 76(5), 76-87.
- Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational Leadership* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bryk, A. S., Gomez, L. M., Grunow, A., & LeMahieu, P. G. (2015). *Learning to Improve: How America's Schools Can Get Better at Getting Better*. Harvard Education Press.
- Christensen, C. M., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2015). What Is Disruptive Innovation? *Harvard Business Review*, 93(12), 44-53.
- Daft, R. L. (2010). *Organization Theory and Design* (10th ed.). South-Western Cengage Learning.
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (Eds.). (2005). *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. Jossey-Bass.
- Edmondson, A. C. (1999). Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.
- Edmondson, A. C. (2018). *The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth*. Wiley.
- Fukuyama, H. (2018). *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society*. Japan Cabinet Office.
- Fullan, M. (2016). *Coherence: The Right Drivers in Action for Schools, Districts, and Beyond*. Corwin.
- Fullan, M. (2016). *Coherence: The Right Drivers in Action for Schools, Districts, and Beyond*. Corwin.
- Fullan, M. (2020). *The Deep Learning Challenge*. Corwin Press.
- Fullan, M. (2021). *The Right Drivers for Whole System Success*. Centre for Strategic Education.

- Gibson, J. L., Ivancevich, J. M., Donnelly, J. H., & Konopaske, R. (2012). *Organizations: Behavior, Structure, Processes* (14th ed.). McGraw-Hill.
- Hargreaves, A., & Shirley, D. (2021). *Well-being in Schools: Three Forces that Will Uplift Your Students in a Volatile World*. ASCD.
- Honig, M. I. (2006). Street-Level Bureaucracy Revisited: The Implications of Discretion and Autonomy for Organizational Learning in Schools. *Educational Administration Quarterly*, 42(5), 682-702.
- Ivancevich, J. M., Konopaske, R., & Matteson, M. T. (2008). *Organizational Behavior and Management* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Jones, G. R. (2013). *Organizational Theory, Design, and Change* (7th ed.). Pearson Education.
- Kemendikbudristek RI. (2022). *Blueprint Teknologi Digital Pendidikan Indonesia 2022–2024*. Jakarta.
- Kementerian Agama RI. (2023). *Arah Kebijakan Pendidikan Madrasah di Era Society 5.0*. (Publikasi Internal).
- Komatsu, H., & Rappleye, J. (2018). *A new global agenda for education: How educational ideologies are shaping sustainable development*. *Comparative Education*, 54(2), 145–168.
- Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) Japan. (2019). *Society 5.0 – Co-creating the future*.
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology - Japan (MEXT). (2020). *Education in Society 5.0: Future Vision*.
- Moravec, J. W. (2013). *Knowmad Society*. Education Futures LLC.
- Nurchahyo, R., & Setiawan, A. (2021). *Manajemen Pendidikan Berbasis Digital di Era Society 5.0*. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 28(1), 45–59.
- OECD (2019) *The Future of Learning: A Vision for the 21 Century*. OECD Education Working Papers.
- OECD. (2018). *The Future of Education and Skills: Education 2030*. OECD Publishing.

- OECD. (2020). *Back to the Future of Education: Four OECD Scenarios for Schooling*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Smart Education and Artificial Intelligence*. <https://www.oecd.org/education>
- Pink, D. H. (2009). *Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us*. Riverhead Books.
- Pisano, G. P. (2019). The Hard Truth About Innovative Cultures. *Harvard Business Review*, 97(1), 78-87.
- Pranoto, B. (2022). *Digital Leadership dalam Transformasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Prasetyo, H., & Sudarwan, A. (2021). *Transformasi Digital Institusi Pendidikan di Indonesia: Studi Kasus pada Perguruan Tinggi Negeri*. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(3), 167–178.
- Puspita, Y., & Harimurti, H. (2023). Strategi Pendidik dalam Membangun Kesiapan Pendidikan di Era Society 5.0. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan (JINOTEP)*, 1(1), 1-13.
- Putra, Y. H. (2023). *Peluang dan Tantangan Pendidikan 5.0 di Era Society 5.0: Implikasi Konseptual dan Praktis*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Putra, Y. H. (2023). *Peluang dan Tantangan Pendidikan 5.0 di Era Society 5.0: Implikasi Konseptual dan Praktis*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2017). *Organizational Behavior* (17th ed.). Pearson.
- Rusydie, A. S. (2020). Tantangan Pendidikan di Era Society 5.0. *Jurnal Literasi Digital*, 1(1), 1-6.
- Sahlberg, P. (2021). *Finnish Lessons 3.0: What Can the World Learn from Educational Change in Finland?* Teachers College Press.
- Schein, E. H. (2010). *Organizational Culture and Leadership* (4th ed.). Jossey-Bass.
- Schein, E. H. (2017). *Organizational Culture and Leadership* (5th ed.). Wiley.

- Schleicher, A. (2019). *Future of Education and Skills: OECD Education 2030 Framework*. OECD Publishing.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization*. Doubleday.
- Supriyanto, T., & Wahyuni, E. (2021). *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Suwarni, Y. (2023). Pendidikan Era Society 5.0: Konsep, Karakteristik, dan Implikasinya pada Perubahan Paradigma Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Transformatif*, 2(1), 1-15.
- UNESCO MGIEP. (2020). *Digital Readiness Index (DRI) Framework*. (Versi digital dapat diakses melalui publikasi UNESCO).
- UNESCO. (2015). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Education and Digital Transformation: Global Report*.
- UNICEF. (2021). *Laporan Akhir Analisis Situasi untuk Lanskap Pembelajaran Digital di Indonesia*. Diakses dari <https://www.unicef.org/indonesia/media/13421/file/Analisis%20Situasi%20untuk%20Lanskap%20Pembelajaran%20Digital%20di%20Indonesia.pdf>
- Widodo, A., & Wijayanti, S. (2023). *Blended Learning dalam Pendidikan Era Society 5.0: Peluang dan Tantangan*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, 1(1), 1-10.
- World Bank. (2022). *Digital Transformation in Education Systems: Global Experiences*.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Diakses dari <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/>
- Zawacki-Richter, O. et al. (2020). *Systematic Review of Research on Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications*. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(1), 1–15.

BAB VII

STRATEGI IMPLEMENTATIF PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0

7.1 Roadmap Transformasi Pendidikan

Transformasi pendidikan menuju era *Society 5.0* bukanlah perubahan yang bersifat instan atau dadakan, melainkan sebuah proses panjang dan berjenjang dengan arah yang jelas, menghajatkan komitmen lintas bidang, dan kolaborasi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, pengembangan roadmap transformasi pendidikan menjadi suatu langkah yang amat penting, yang berfungsi sebagai panduan dalam implementasi pendidikan masa depan yang memiliki karakteristik inklusif, cerdas, dan berkelanjutan. Dalam domain pendidikan, roadmap ini juga berfungsi sebagai instrumen untuk mengkonsolidasikan berbagai *stakeholder* di bawah visi bersama, memastikan bahwa setiap intervensi saling sinergis dan berkontribusi terhadap tujuan akhir. Lebih lanjut, roadmap juga dapat digunakan untuk memfasilitasi dan menavigasi kompleksitas perubahan, mengidentifikasi potensi resistensi, dan mengoptimalkan alokasi sumber daya.

7.1.1 Konsep Dasar Roadmap Pendidikan 5.0

Secara umum roadmap dapat diartikan sebagai rencana strategis yang menggambarkan langkah-langkah atau jalur yang harus diikuti untuk mencapai tujuan tertentu dalam jangka waktu tertentu. Dengan demikian, roadmap transformasi pendidikan dapat dinyatakan sebagai peta jalan strategis yang menggambarkan tahapan-tahapan perubahan sistem pendidikan dari paradigma konvensional menuju model pendidikan yang terintegrasi dengan teknologi cerdas, nilai-nilai humanistik, dan kebutuhan kompetensi abad 21. Roadmap transformasi pendidikan antara lain berkaitan dengan kurikulum, pedagogi, SDM pendidik, infrastruktur digital, kebijakan, serta budaya organisasi.

Menurut OECD (2020), roadmap transformasi pendidikan berhubungan dengan visi seluruh sistem, tata kelola kolaboratif, dan

investasi berkelanjutan dalam kapasitas guru dan infrastruktur teknologi. Dalam konteks transformasi pendidikan era Society 5.0, visi transformasi harus sejalan dengan esensi konsep Society 5.0 yang dicanangkan oleh Jepang, yaitu mengintegrasikan teknologi cerdas dengan nilai-nilai kemanusiaan guna menciptakan masyarakat yang lebih baik. Kotter (1996), sebagaimana kerangka delapan langkahnya untuk memimpin perubahan, memandang pentingnya pembentukan "koalisi pemandu yang kuat" dan artikulasi "visi yang kohesif" sebagai prasyarat keberhasilan inisiatif transformatif. Aspek lain menurut Michael Fullan (2016) bahwa transformasi harus sistemik dan berkelanjutan serta memerlukan "koherensi", yaitu keterpaduan yang harmonis antara kebijakan, praktik, dan sumber daya.

Secara instrumental roadmap yang dapat menciptakan koherensi adalah dengan mendekomposisi visi makro menjadi langkah-langkah mikro yang dapat dikelola, serta mengidentifikasi interdependensi antar komponen. Dengan demikian, roadmap bukan hanya sekadar daftar tugas, melainkan sebuah instrumen manajemen strategis yang memfasilitasi pembelajaran adaptif dan inovasi berkelanjutan dalam sistem pendidikan.

7.1.2 Pilar-pilar Esensial Roadmap Transformasi Pendidikan Era Society 5.0

Penyusunan roadmap transformasi pendidikan yang efektif untuk era Society 5.0 memerlukan beberapa pilar kunci yang terintegrasi, interdependen, dan komplementer. Beberapa pilar kunci tersebut adalah sebagai berikut:

1. Artikulasi Visi dan Komitmen Kolektif.

Tahap ini melibatkan perumusan visi Pendidikan 5.0 yang eksplisit, inspiratif, dan dapat diinternalisasi oleh seluruh *stakeholder*. Visi ini harus secara tegas menyoroti pengembangan individu yang berpusat pada manusia (*human-centric*), kompeten secara digital, inovatif, adaptif, dan memiliki integritas karakter. Komitmen yang teguh dari kepemimpinan di semua tingkatan—

mulai dari otoritas pemerintah, pimpinan institusi, hingga komunitas adalah merupakan fondasi yang tidak bisa ditinggalkan. Senge (1990) mengidentifikasi "visi bersama" sebagai salah satu disiplin krusial dalam pembentukan organisasi pembelajar, di mana individu secara kolektif berupaya mencapai aspirasi yang sama.

2. Pengembangan Kerangka Kebijakan yang Adaptif dan Progresif. Roadmap harus memprioritaskan reformasi kebijakan yang kondusif bagi transformasi pendidikan. Dalam hal ini melingkupi pengembangan kerangka kebijakan yang fleksibel terkait kurikulum, standar kompetensi, sistem asesmen, mekanisme pendanaan, dan tata kelola teknologi pendidikan. Kebijakan harus berfungsi sebagai enabler inovasi, bukan sebagai restriktor. OECD (2020) menegaskan bahwa kebijakan pendidikan yang berhasil di era digital harus mendukung fleksibilitas kurikulum, pembelajaran berbasis kompetensi, dan pengembangan profesional guru yang berkelanjutan.
3. Penguatan Infrastruktur Digital yang Merata dan Resilient. UNICEF (2021), dalam analisisnya tentang lanskap pembelajaran digital, secara eksplisit menyatakan bahwa infrastruktur yang merata merupakan prasyarat fundamental bagi pendidikan digital yang inklusif. Sehubungan dengan itu, maka roadmap harus menguraikan strategi yang komprehensif penguatan infrastruktur digital yang diarahkan untuk pemerataan akses internet berkecepatan tinggi, penyediaan perangkat komputasi yang memadai, dan pengembangan platform pembelajaran digital yang andal di seluruh wilayah geografis. Selain itu, implementasi standar keamanan siber dan protokol perlindungan data harus menjadi prioritas utama.
4. Revitalisasi Kurikulum dan Pedagogi Inovatif. Puspita dan Harimurti (2023) menyatakan bahwa sinergi antara kurikulum dan pedagogi merupakan esensi dalam membangun kesiapan pendidikan di era Society 5.0 Sehubungan dengan itu,

maka roadmap harus secara detail menguraikan strategi revitalisasi kurikulum untuk menekankan pengembangan kompetensi abad ke-21 (kreativitas, berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi), literasi digital, dan penanaman nilai-nilai kemanusiaan. Ini juga mencakup strategi adopsi pedagogi inovatif seperti *blended learning*, pembelajaran berbasis proyek (PjBL), dan personalisasi pembelajaran yang didukung oleh Kecerdasan Buatan (AI).

5. Peningkatan Kapasitas Sumber Daya Manusia (Pendidik dan Tenaga Kependidikan): Pilar ini merupakan inti dari setiap inisiatif transformasi. Roadmap harus memuat program pelatihan dan pengembangan profesional yang komprehensif bagi guru, kepala sekolah, dan tenaga kependidikan lainnya. Fokus utamanya adalah pada peningkatan literasi digital, kemampuan mengintegrasikan teknologi secara pedagogis, dan menumbuhkan pola pikir inovatif serta adaptif. Darling-Hammond dan Bransford (2005) secara persuasif berargumen bahwa persiapan guru untuk menghadapi dunia yang berubah merupakan kunci esensial bagi kualitas pendidikan.
6. Konstruksi Ekosistem Kolaboratif Multistakeholder: Roadmap harus mengidentifikasi dan memfasilitasi strategi untuk membangun serta memperkuat kemitraan antara pemerintah, institusi pendidikan, sektor industri (khususnya EdTech dan teknologi informasi), orang tua, dan komunitas. Kolaborasi ini esensial untuk memobilisasi sumber daya, berbagi keahlian, dan menciptakan peluang pembelajaran yang relevan dengan dinamika dunia nyata. Sehubungan dengan ini Fullan (2016) secara konsisten menekankan pentingnya kolaborasi sistemik untuk mencapai perubahan pendidikan yang mendalam dan berkelanjutan.
7. Manajemen Perubahan dan Evaluasi Adaptif: Roadmap harus mengintegrasikan strategi manajemen perubahan untuk mengatasi resistensi, mengkomunikasikan manfaat transformasi secara efektif, dan membangun dukungan *stakeholder*. Selain itu, diperlukan mekanisme evaluasi dan pemantauan yang robust untuk

mengukur progres, mengidentifikasi tantangan, dan memungkinkan penyesuaian strategi secara *agile*. Terkait dengan ini Kotter (1996) menekankan signifikansi "menciptakan kemenangan jangka pendek" untuk mempertahankan momentum perubahan dalam jangka panjang.

7.1.3 Tahapan Strategis Roadmap Transformasi Pendidikan Era Society 5.0

Tahapan strategis roadmap transformasi pendidikan era Society 5.0 harus melibatkan beberapa aspek penting agar peningkatan kualitas pendidikan dan adaptasi perkembangan teknologi digital yang bertumpu pada peran human di dalamnya bisa terwujud. Berikut adalah salah satu model tahapan utama dalam roadmap transformasi pendidikan yang bisa dilakukan:

1. Tahap I: Diagnostik dan Analisis Konteks

Beberapa kegiatan pokok yang dilakukan pada tahap I ini adalah: 1) Menganalisis kondisi pendidikan saat ini, meliputi: infrastruktur, kompetensi guru, kurikulum, kebijakan, dan kebutuhan peserta didik; 2) Mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi aktual dengan visi pendidikan masa depan. Kegiatan ini dilakukan antara lain dengan cara audit digitalisasi sekolah, survei kesiapan guru dalam pembelajaran berbasis teknologi.

2. Tahap II: Perumusan Visi dan Nilai Transformasi

Pada tahap II ini sangat perlu melakukan perumusan arah pendidikan yang berbasis visi *Society 5.0*, yakni integrasi teknologi dan nilai kemanusiaan. Visi harus menekankan beberapa hal penting yang menjadi karakteristik pendidikan era Society 5.0, yaitu: *human-centered learning*, *lifelong learning*, dan nilai lokal-global. Selain itu, harus memperhatikan nilai-nilai yang dijunjung dalam society 5.0, yaitu: inklusivitas, kolaborasi, etika, dan inovasi.

3. Tahap III: Desain Kebijakan dan Infrastruktur Digital

Pada tahap ini kegiatan strategis yang dilakukan ialah: 1) Mengembangkan kebijakan pendidikan digital nasional dan

perangkat pendukungnya; 2) Membangun ekosistem digital, seperti LMS, platform asesmen adaptif, data learning analytics; dan 3) Penyediaan akses TIK yang merata dan pelatihan guru secara berkelanjutan.

4. Tahap IV: Implementasi Program Transformasi

Kegiatan implementasi program transformasi yang dilakukan pada tahap ini meliputi: 1) Pelaksanaan program transformasi kurikulum, pelatihan guru, integrasi teknologi, dan budaya pembelajaran baru; 2) Penerapan berbagai model pembelajaran inovatif, seperti: flipped learning, PjBL, AI-based personalized learning. Dalam implementasi program transformasi ini perlu adanya sinergi antar pemangku kepentingan, yakni sinergi antar pemerintah, sekolah, universitas, komunitas, dan industri.

5. Tahap V: Monitoring, Evaluasi, dan Revisi Berkelanjutan

Tiga kegiatan pokok dalam tahap ini yaitu monitoring, evaluasi dan tindaklanjut dalam bentuk revisi harus dilakukan secara baik sesuai dengan tuntutan era society 5.0. Untuk itu evaluasi harus dilakukan dengan berbasis data (dashboard digital, learning analytics). Revisi berkelanjutan dilakukan dengan melakukan penyesuaian kebijakan dan strategi secara periodik dan dengan pendekatan berkelanjutan (*continuous improvement*).

Tahapan strategi *roadmap* transformasi pendidikan di atas secara Skematik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tahap	Nama Tahapan	Fokus Utama	Contoh Kegiatan
1.	Analisis dan Diagnostik	Pemetaan kesiapan sistem pendidikan	Survei infrastruktur TIK, asesmen kompetensi guru
2.	Perumusan Visi & Misi Transformasi	Visi pendidikan Society 5.0 yang humanistik	Diskusi kebijakan, FGD pakar, penyusunan dokumen arah kebijakan
3.	Desain Strategi & Teknologi	Perumusan kebijakan, pengembangan sistem digital	Penyusunan LMS nasional, kurikulum digital adaptif
4.	Implementasi Bertahap	Pelaksanaan program & budaya pembelajaran baru	Pelatihan guru, pembelajaran hybrid di sekolah
5.	Evaluasi dan Revisi	Peninjauan berkelanjutan & penguatan kebijakan	Monitoring berbasis data, pelaporan transparan

7.2 Roadmap Operasional Transformasi: Dari Konvensional ke Cerdas dan Adaptif

Bahasan tentang roadmap perubahan atau transformasi pendidikan di era *Society 5.0* di bagian kedua ini fokus untuk menggambarkan roadmap transformasi sistem pendidikan secara operasional, sebagai kelanjutan dari bahasan bagian pertama.

Sebagaimana sebelum telah sering disinggung bahwa transformasi pendidikan era *Society 5.0* tidak sekadar tentang modernisasi fasilitas atau digitalisasi sistem, tetapi sebuah perubahan paradigma yang holistik, dari pendekatan konvensional yang bersifat instruksional dan seragam, mengarah kepada pendidikan yang cerdas dan adaptif, di samping juga berbasis data, dan berorientasi pada nilai-nilai kemanusiaan. Di pihak lain OECD (2023) menyebutkan

bahwa untuk membangun sistem pendidikan abad ke-21 yang tangguh dan responsif, dibutuhkan peta jalan yang jelas dalam mentransformasi seluruh aspek pendidikan: mulai dari kurikulum, pedagogi, manajemen kelembagaan, hingga kepemimpinan dan kebijakan publik.

Karakteristik transformasi pendidikan dari konvensional ke pendidikan yang cerdas dan adaptif yang perlu mendapatkan perhatian dalam melakukan operasional transformasi, antara lain dapat dilihat pada tabel berikut:

Berdasarkan paradigma perubahan dan karakteristik perubahan tersebut, maka roadmap operasional transformasi pendidikan era Society 5.0 dari konvensional ke cerdas dan adaptif dapat dipetakan dalam lima tahapan strategis operasional sebagai berikut:

Tahap 1: Diagnostik dan Refleksi Sistem Pendidikan

Fullan (2020) menyatakan bahwa transformasi harus diawali dengan pemahaman mendalam tentang realitas yang sedang dihadapi dan harapan masyarakat terhadap pendidikan. Sehubungan dengan itu maka apa yang dilakukan pada tahap ini adalah untuk melakukan pemetaan menyeluruh terhadap kondisi, tantangan, dan kesenjangan pendidikan yang ada, baik terkait dengan: 1) evaluasi kurikulum, model pembelajaran, SDM, dan infrastruktur; 2) analisis berbasis data dan umpan balik stakeholder; dan 3) dan hasil refleksi terhadap nilai dan orientasi pendidikan.

Tahap 2: Desain Kurikulum dan Pembelajaran Adaptif

Zawacki-Richter et al. (2020) menekankan pentingnya *personalized learning design* berbasis analitik data dan AI dalam mendukung fleksibilitas belajar. Sehubungan dengan itu maka desain kurikulum dan pembelajaran adaptif harus memperhatikan pendesainan kurikulum dan strategi pembelajaran yang berbasis literasi baru (data, teknologi, manusia) dan kebutuhan peserta didik, dengan memunculkan: 1) Integrasi TPACK dan pendekatan transdisipliner; 2) Penguatan literasi digital, berpikir kritis, kolaboratif, dan reflektif; dan 3) Pendekatan pedagogik dalam bentuk: *flipped classroom*, *hybrid learning*, *project-based learning*.

Tahap3: Penguatan SDM dan Kepemimpinan Transformasional

Desain kurikulum dan pembelajaran yang telah didesain secara adaptif harus diikuti dengan penguatan SDM dan kepemimpinan yang transformatif, sebab dalam banyak kasus tidak berhasilnya perubahan lebih banyak disebabkan oleh terabaikannya penguatan SDM dan kepemimpinan ini. Hargreaves & Fullan (2012) menyatakan: “Sistem tidak akan berubah jika guru dan pemimpin pendidikan tidak berubah”.

Oleh karena itu tahap ke tiga yang harus dilakukan dalam roadmap operasional transformasi adalah upaya mengembangkan kapasitas SDM, utamanya guru/dosen sebagai fasilitator pembelajaran inovatif dan pemimpin perubahan. Untuk pendidikan era Society 5.0, setidaknya diperlukan: 1) Pelatihan tekno-pedagogi (TPACK, digital literacy, coaching); 2) Pembentukan komunitas belajar profesional; dan 3) Kepemimpinan visioner dan berbasis kolaborasi.

Tahap 4: Implementasi Infrastruktur Digital dan Tata Kelola Cerdas

OECD (2023) menekankan bahwa interoperabilitas sistem pendidikan digital merupakan kunci untuk efektivitas dan akuntabilitas tata kelola pendidikan. Sehubungan dengan itu implementasi infrastruktur digital dan tata kelola yang cerdas (*smart management*) harus senantiasa dilakukan penguatannya, utamanya penguatan sarana prasarana digital dan sistem informasi yang terintegrasi, seperti: 1) Penggunaan LMS, dashboard mutu, e-rapor, big data analytics; 2) penguatan tata kelola partisipatif berbasis keterbukaan data; dan 3) membangun kemitraan dengan dunia usaha dan *platform edtech (advertising technology)* yang bisa membantu penguatan infrastruktur dan tata kelola cerdas transformasi pendidikan.

Tahap 5: Evaluasi Reflektif dan Perbaikan Berkelanjutan

Di era data, kualitas pendidikan ditentukan oleh kapasitas sistemnya untuk belajar dan beradaptasi secara terus-menerus. (Sahlberg, 2018). Oleh karena itu evaluasi dan perbaikan terus-menerus melalui pengembangan sistem monitoring dan evaluasi yang reflektif, partisipatif, dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan menjadi sebuah keharusan. Untuk itu, beberapa upaya yang dilakukan atau diadakan, antara lain: 1) Evaluasi berbasis *learning analytics* dan assessment formatif; 2) Revisi kebijakan berdasarkan hasil pemantauan dan praktik baik; dan 3) Membangun budaya reflektif dan responsif.

7.3 Implementasi Model Teknologi dan Humanisasi

Dalam kerangka implementasi pendidikan era Society 5.0, khususnya dalam rangka implementasi model-model teknologi dan humanisasi menghajatkan adanya berbagai model implementasi yang tidak hanya berorientasi pada digitalisasi semata, melainkan juga mengedepankan *human-centered learning*. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan strategis yang mampu mensinergikan antara pemanfaatan teknologi cerdas dan penguatan nilai-nilai humanistik tersebut. Dengan kata lain model implementasi teknologi dalam pendidikan 5.0 tidak sekadar berbicara tentang penggunaan Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), atau Virtual Reality (VR), tetapi lebih pada bagaimana teknologi digunakan untuk memperkuat interaksi manusiawi, seperti empati, kolaborasi, dan kreativitas. Sebagaimana dinyatakan oleh Schwab (2016), "*In the Fourth Industrial Revolution, technology must serve humanity, not the other way around.*" Dengan demikian implementasi pendidikan 5.0, menuntut adanya pergeseran pendekatan pendidikan, yakni dari pendekatan yang teknosentris menjadi pendekatan *techno-humanism*, di mana teknologi dipandang sebagai alat, dan manusia menjadi pusatnya.

Berikut ini dikemukakan beberapa model implementasi teknologi dan humanisasi tersebut, antara lain:

1. *Human-Centered Technology Integration Model*

Model ini berangkat dari konsep integrasi teknologi yang menjadikan kebutuhan, nilai, dan pengalaman manusia sebagai pusat desain (*user-centered*). Prinsip kunci dari model ini ialah: 1) Teknologi mendukung pembelajaran, bukan menggantikannya; 2) Adaptif terhadap konteks sosial, budaya, dan psikologis siswa. Bentuk aplikasi dari model ini antara lain dalam bentuk: Desain LMS berbasis empati; teknologi asisten belajar berbasis kecerdasan buatan yang adaptif terhadap gaya belajar siswa (Laurillard, D., 2012; UNESCO, 2021).

2. *Model Technological Pedagogical Humanistic Framework (TPHF)*
Model ini adalah merupakan sebuah pengembangan dari model *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)* dengan menambahkan aspek literasi kemanusiaan (*humanistic literacy*), seperti nilai, empati, spiritualitas, dan tanggung jawab sosial. Oleh karena itu dalam model ini ada empat unsur inti yang harus ada dan mendapat perhatian, yaitu: T = Technology; P = Pedagogy; C = Content; dan H = Humanity/Heart. Dalam penerapannya antara lain dapat dalam bentuk pembelajaran berbasis proyek dengan tema kemanusiaan, menggunakan teknologi untuk eksplorasi sosial dan pembentukan karakter (Mishra & Koehler, 2006); Gunawan, H., 2021).
3. *Blended Humanistic Learning Model (BHLM)*
Model ini merupakan perpaduan antara pembelajaran digital (asinkron dan sinkron) dengan pendekatan pedagogik humanistik (pembelajaran yang membangun relasi, refleksi, dan empati). Dalam model ini yang menjadi fitur humanisasinya adalah: 1) Dialogis (bukan instruktif); 2) Personal (bukan massal); dan 3) Emosional dan sosial (bukan hanya kognitif). Aplikasi dari model ini misalnya dalam bentuk kelas daring dengan sesi dialog reflektif, ruang ekspresi personal, dan asesmen berbasis narasi, bukan hanya angka (Biesta, G., 2015); Haryanto, A., 2021).
4. *Digital Ethical Pedagogy Model (DEPM)*
Konsep model ini menandakan pada integrasi teknologi pendidikan dengan dimensi etika dan tanggung jawab digital. Dimensi etika tersebut meliputi privasi data siswa, anti-plagiarisme, dan keadilan akses teknologi. Penerapannya antara lain dalam bentuk kurikulum literasi digital etis, pelatihan penggunaan AI dan data dengan kesadaran moral, serta pembelajaran yang memperkuat karakter (Kamali, M. H.,(2022); Zawacki-Richter et al., 2020).
5. *Value-Based Digital Learning Model (VBDLM)*

Konsep model ini dalam bentuk integrasi nilai-nilai agama, budaya lokal, dan karakter dalam desain digital learning. Model ini sangat cocok diterapkan di madrasah, sekolah Islam, atau pesantren digital. Adapun bentuk implementasinya antara lain dalam bentuk modul pembelajaran daring yang memuat konten nilai (QS, hadits, hikmah), narasi moral, dan refleksi spiritual berbasis teknologi. (Al-Attas, 1980); Rasyid, M., 2022).

Model-model di atas menunjukkan bahwa implementasi teknologi dan humanisasi bukanlah dua hal yang bertentangan, tetapi justru dapat disinergikan untuk membentuk sistem pendidikan yang cerdas secara teknologi dan luhur dalam nilai. Kuncinya integrasinya adalah kemauan dan keberanian untuk mengubah orientasi dari teknologi-sentris ke manusia-sentris, dari kontrol ke kolaborasi, dan dari instruksi ke inspirasi.

7.4 Studi Kasus Implementasi Pendidikan 5.0 di Beberapa Negara

Studi kasus dari beberapa negara dan Indonesia ini diharapkan dapat memberikan gambaran konkret tentang praktik, tantangan, dan solusi yang diterapkan dalam mewujudkan pendidikan yang selaras dengan visi *Society 5.0*. Hal ini penting untuk dipelajari agar transformasi pendidikan *Society 5.0* ini bisa berjalan dengan baik dan efektif.

Studi kasus implementasi pendidikan 5.0 ini hanya diambil pada kasus beberapa negara yang dipandang sukses dalam upaya transformasi pendidikan dari konvensional menjadi pendidikan kontemporer sejalan dengan tuntutan era *Society 5.0*. Bebetapa negara tersebut ialah:

1. Jepang

Jepang ini dipilih karena negara ini merupakan penggagas lahirnya konsep *Society 5.0*. Dalam konteks pendidikan, Jepang memposisikan pendidikan sebagai pusat dalam pembangunan masyarakat cerdas yang menyeimbangkan antara kemajuan teknologi dan

kebahagiaan manusia. Pendidikan diintegrasikan dengan Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), serta robotika dalam kegiatan belajar.

Contoh praktik nyata yang telah dilakukan Jepang, antara lain:

- a. Pembelajaran berbasis AI untuk menyesuaikan materi dengan gaya belajar siswa.
- b. Pengembangan etika digital dan kewargaan global sejak pendidikan dasar.

2. Finlandia

Finlandia menjadi contoh sukses reformasi pendidikan yang menekankan nilai-nilai humanistik dengan penggunaan teknologi secara fungsional. Model *phenomenon-based learning* yang diterapkan di Finlandia mendorong keterlibatan siswa dalam isu-isu dunia nyata secara lintas disiplin. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Sahlberg (2021) “Education must nurture not only skills but also compassion, curiosity, and global citizenship.”

Beberapa praktik nyata yang telah dilakukan dalam rangka transformasi pendidikan, antara lain: Penerapan kurikulum berbasis proyek sosial dan ekologis; dan Pelatihan Guru dalam pedagogi reflektif dan teknologi adaptif.

3. Korea Selatan

Korea dipandang sebagai pemimpin dalam *smart education* dengan proyek *Digital Smart Learning*, yakni melalui penyediaan buku digital, pembelajaran daring terintegrasi, dan evaluasi berbasis data. Selain juga Korea Selatan telah membangun aplikasi mobile untuk pembelajaran personalisasi dan pusat evaluasi pembelajaran berbasis AI.

4. Indonesia

Indonesia telah memulai melakukan transformasi menuju Pendidikan 5.0 melalui berbagai kebijakan dan inisiatif nasional, terutama melalui program Merdeka Belajar dan Transformasi Digital Pendidikan.

1) Merdeka Belajar dan Kurikulum Merdeka

Program ini dikembangkan untuk memberikan fleksibilitas kepada sekolah untuk menentukan kurikulum, materi pembelajaran, serta penguatan profil pelajar Pancasila yang mencerminkan nilai-nilai humanis dan literasi digital. Kurikulum Merdeka adalah jembatan menuju pendidikan yang lebih relevan, inklusif, dan berdaya guna.” (Kemendikbudristek, 2022)

2). Sekolah Penggerak dan Guru Penggerak

Melalui program ini, guru dibina menjadi pemimpin pembelajaran yang adaptif dan inovatif. Sekolah didorong menjadi pusat ekosistem pembelajaran yang humanis dan berorientasi masa depan. Sejalan dengan program ini dikembangkan juga proyek Pengembangan komunitas belajar digital dan integrasi pembelajaran berbasis proyek dan teknologi lokal.

7.5 Penguatan Ekosistem Inovasi Pendidikan

Dalam upaya transformasi pendidikan era Society 5.0, penguatan ekosistem inovasi pendidikan menjadi kebutuhan mendesak. Pendidikan tidak lagi dapat berjalan secara linier dan terisolasi, melainkan harus dikembangkan dalam sebuah ekosistem yang kolaboratif, dinamis, dan terintegrasi antara pemerintah, sekolah, masyarakat, dunia usaha, serta sektor teknologi. Sebagaimana dinyatakan oleh Fullan, (2021) bahwa inovasi pendidikan bukan hanya tentang teknologi, tetapi juga melibatkan perubahan struktur, nilai, hubungan sosial, dan budaya belajar”. Ekosistem inilah yang akan menjadi wahana tumbuhnya inovasi secara berkelanjutan, inklusif, dan adaptif.

Dalam rangka membangun ekosistem inovasi transformasi pendidikan ada beberapa komponen ekosistem inovasi pendidikan yang harus diperhatikan, di antaranya:

1. Kebijakan Inovatif dan Adaptif

Kebijakan menjadi landasan utama dalam menumbuhkan iklim inovasi. Pemerintah perlu merancang regulasi yang fleksibel

dan mendukung eksperimen pendidikan di berbagai tingkatan. OECD (2020) menyatakan bahwa "*policy experimentation*" menjadi salah satu pendekatan penting dalam menciptakan sistem pendidikan yang responsif terhadap perubahan.

2. Kolaborasi Multi-stakeholder

Penguatan ekosistem membutuhkan keterlibatan aktif semua stakeholder, seperti: lembaga pendidikan, industri, organisasi masyarakat, dan pemangku teknologi. Dalam konteks ini, sekolah atau kampus sebagai pusat inovasi, industri sebagai mitra dalam penyediaan teknologi dan pengembangan kurikulum, dan komunitas lokal untuk mengintegrasikan konteks sosial dan kearifan lokal. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Schleicher (2019), bahwa pendidikan masa depan harus bersandar pada *public-private-community partnerships* yang kuat.

3. Infrastruktur Teknologi dan Data Terbuka

Ekosistem inovatif harus ditopang oleh infrastruktur digital yang memadai, platform pembelajaran terbuka (*open learning platforms*), dan sistem data pendidikan yang terintegrasi untuk pengambilan kebijakan berbasis bukti. Beberapa infrastruktur yang diperlukan dalam rangka membangun ekosistem inovasi guna menjang transformasi pendidikan era Society 5.0, antara lain tersedianya: *Cloud-based learning*, *Learning analytics* untuk pemantauan kinerja, dan *big data* pendidikan sebagai dasar transformasi kebijakan.

4. Kepemimpinan Transformasional

Adanya kepemimpinan transformasional dalam upaya membangun ekosistem inovasi sangatlah penting, karena pemimpin pendidikan memiliki peran strategis dalam menciptakan budaya inovatif, menginspirasi perubahan, dan memfasilitasi kolaborasi lintas sektor, sebagaimana dinyatakan oleh Leithwood & Seashore-Louis (2020), bahwa "*Transformational leadership in education inspires collective commitment to continuous improvement and innovation*"

GLOSARIUM

Adaptif: Sifat yang menunjukkan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan atau lingkungan baru secara fleksibel. Dalam konteks pendidikan, ini mengacu pada sistem yang dapat beradaptasi dengan kebutuhan peserta didik dan perkembangan teknologi.

Artikulasi Visi dan Komitmen Kolektif: Penyusunan visi pendidikan yang jelas dan inspiratif, serta komitmen yang teguh dari semua pemangku kepentingan (stakeholder) untuk mencapai visi tersebut. Ini merupakan fondasi penting dalam transformasi pendidikan.

Asesmen Formatif: Proses penilaian yang dilakukan secara berkelanjutan untuk memantau kemajuan peserta didik dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Berbeda dengan tes final, asesmen formatif berorientasi pada perbaikan dan peningkatan berkelanjutan.

Berbasis Proyek (Project-based Learning/PjBL): Model pembelajaran di mana peserta didik bekerja dalam jangka waktu tertentu untuk menyelidiki dan menanggapi pertanyaan, masalah, atau tantangan yang autentik, sehingga dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan secara mendalam.

Berbasis Visi Society 5.0: Pendekatan yang menekankan integrasi teknologi cerdas dengan nilai-nilai kemanusiaan untuk menciptakan masyarakat yang lebih baik, di mana teknologi berfungsi sebagai alat untuk memperkuat interaksi dan kesejahteraan manusia.

Berkelanjutan: Proses atau sistem yang dapat terus berjalan dalam jangka panjang tanpa menimbulkan kerusakan atau kehabisan sumber daya. Dalam konteks pendidikan, ini mengacu pada transformasi yang stabil dan terus-menerus.

Blended Humanistic Learning Model (BHLM): Model pembelajaran yang memadukan pembelajaran digital dengan pendekatan pedagogi humanistik, menekankan pada relasi, refleksi, dan empati.

Blended Learning: Pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pengalaman belajar tatap muka dengan pembelajaran daring (online).

Digital Ethical Pedagogy Model (DEPM): Model pedagogi yang menggabungkan penggunaan teknologi pendidikan dengan dimensi etika dan tanggung jawab digital, seperti privasi data dan keadilan akses.

Ekosistem Kolaboratif Multistakeholder: Jaringan kerja sama yang kuat dan terintegrasi antara berbagai pihak, seperti pemerintah, institusi pendidikan, sektor industri, orang tua, dan komunitas, untuk mencapai tujuan pendidikan bersama.

Ekosistem Inovasi Pendidikan: Sebuah lingkungan yang mendukung tumbuhnya inovasi pendidikan secara berkelanjutan melalui kolaborasi, infrastruktur, dan kepemimpinan yang transformasional.

Human-Centered / Human-Centric: Pendekatan yang berpusat pada manusia, di mana teknologi dan desain sistem dibuat untuk memenuhi kebutuhan, nilai, dan pengalaman manusia sebagai prioritas utama.

Inklusif: Sifat yang memastikan bahwa semua individu, tanpa terkecuali, memiliki akses dan kesempatan yang sama dalam pendidikan.

Infrastruktur Digital yang Resilient: Ketersediaan sarana dan prasarana teknologi yang kuat dan dapat diandalkan, seperti internet berkecepatan tinggi dan perangkat komputasi, untuk mendukung pembelajaran digital.

Kepemimpinan Transformasional: Gaya kepemimpinan yang menginspirasi dan memotivasi orang-orang untuk mencapai tujuan bersama, serta mendorong inovasi dan perbaikan berkelanjutan.

Koherensi: Keterpaduan dan keselarasan yang harmonis antara berbagai komponen, seperti kebijakan, praktik, dan sumber daya, dalam suatu sistem.

Kompetensi Abad ke-21: Keterampilan dan kemampuan yang dianggap esensial untuk menghadapi tantangan di era modern, meliputi kreativitas, berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi.

Learning Analytics: Analisis data pembelajaran untuk memahami perilaku, kemajuan, dan hasil belajar peserta didik guna meningkatkan kualitas pendidikan.

Learning Management System (LMS): Platform perangkat lunak untuk mengelola dan mendistribusikan materi pembelajaran, mengelola kegiatan belajar, dan melacak kemajuan peserta didik.

Literasi Digital: Kemampuan untuk menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) secara efektif, termasuk memahami, mengevaluasi, dan menciptakan informasi menggunakan teknologi.

Pembelajaran Berbasis AI (AI-based Personalized Learning): Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) untuk menyesuaikan materi, kecepatan, dan metode pembelajaran dengan kebutuhan dan gaya belajar individu peserta didik.

Pedagogi Inovatif: Metode dan strategi pengajaran yang kreatif dan adaptif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, seperti *blended learning* dan *project-based learning*.

Sumber Daya Manusia (SDM) Pendidik: Tenaga pendidik dan kependidikan, termasuk guru, kepala sekolah, dan staf lainnya, yang berperan penting dalam implementasi pendidikan.

Techno-humanism: Pendekatan yang memandang teknologi sebagai alat untuk memperkuat nilai-nilai kemanusiaan, bukan sebaliknya. Dalam konteks pendidikan, ini berarti teknologi digunakan untuk meningkatkan interaksi, empati, dan kreativitas manusia.

Technological Pedagogical Humanistic Framework (TPHF): Kerangka kerja yang dikembangkan dari TPACK dengan menambahkan aspek kemanusiaan (humanistic literacy) seperti nilai, empati, dan tanggung jawab sosial.

Transformasi Pendidikan: Proses perubahan sistem pendidikan dari paradigma konvensional menjadi model yang lebih relevan dan adaptif terhadap perkembangan zaman, terutama era digital.

Value-Based Digital Learning Model (VBDLM): Model pembelajaran digital yang mengintegrasikan nilai-nilai agama, budaya lokal, dan karakter dalam desain konten dan strategi pembelajarannya.

REFERENSI

- Biesta, G. (2015). *Good Education in an Age of Measurement: Ethics, Politics, Democracy*. Routledge.
- Cabinet Office Japan. (2019). *Society 5.0: Realizing a Super Smart Society*.
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (Eds.). (2005). *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. Jossey-Bass.].
- Datnow, A., & Park, V. (2019). *Data-Driven Leadership*. Jossey-Bass.
- Estonian Ministry of Education and Research. (2021). *Digital Transformation of Education in Estonia*.
- Fullan, M. (2016). *Coherence: The Right Drivers in Action for Schools, Districts, and Beyond*. Corwin.
- Fullan, M. (2020). *The New Meaning of Educational Change* (5th ed.). Teachers College Press.
- Fullan, M. (2021). *The Right Drivers for Whole System Success*. Centre for Strategic Education.
- Government of Kenya. (2019). *Digital Literacy Programme Evaluation Report*. Nairobi: Ministry of ICT & Education.
- Gunawan, H. (2021). Humanization of Education in Digital Era. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 689–697.
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2012). *Professional Capital: Transforming Teaching in Every School*. Routledge.
- Haryanto, A. (2021). Blended Learning dan Spirit Humanistik di Era Digital. *Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 13(2).
- Kamali, M. H. (2022). *Ethics and Governance in a Digitally Connected World: Islamic Perspectives*. IIIT.
- Kemendikbudristek RI. (2022). *Kebijakan Merdeka Belajar: Transformasi Sistem Pendidikan Indonesia*.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Harvard Business School Press.2].

- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. Routledge.
- Leithwood, K., & Seashore-Louis, K. (2020). *Linking Leadership to Student Learning*. Jossey-Bass.
- Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. UCL IOE Press.
- Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) Japan. (2019). *Society 5.0: Co-Creating the Future*.
- Ministry of Education Singapore. (2022). *SkillsFuture Movement Annual Report*.
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology - Japan (MEXT). (2020). *Education in Society 5.0: Future Vision*.
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology - Japan (MEXT). (2018). *Education in Society 5.0: Vision and Implementation*.
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan (MEXT). (2019). *Society 5.0 and Education Reform in Japan*.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework. *Teachers College Record*.
- OECD. (2020). *Back to the Future of Education: Four OECD Scenarios for Schooling*. OECD Publishing.
- OECD. (2020). *Digital Education Outlook: Pushing the Frontiers with AI, Blockchain and Robots*.
<https://doi.org/10.1787/9789264376701-en>
- OECD. (2020). *The Future of Education and Skills 2030: Learning Compass 2030*. OECD Publishing.]
- OECD. (2020). *Trends Shaping Education 2020*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/69096873-en>
- OECD. (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023: Learning in a Digital World*. OECD Publishing.
- Puspita, Y., & Harimurti, H. (2023). Strategi Pendidik dalam Membangun Kesiapan Pendidikan di Era Society 5.0. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan (JINOTEP)*, 1(1), 1-13.].

- Sahlberg, P. (2018). *FinnishED Leadership: Four Big, Inexpensive Ideas to Transform Education*. Corwin.
- Sahlberg, P. (2021). *Finnish Lessons 3.0: What Can the World Learn from Educational Change in Finland?* Teachers College Press.
- Schleicher, A. (2019). *Future of Education and Skills: OECD Education 2030 Framework*. OECD Publishing.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization*. Doubleday.].
- Slater, M., & Wilbur, S. (2020). *Virtual Reality and the Human Experience: Design for Learning and Empathy*. Journal of Educational Technology.
- UNESCO. (2021). *Futures of Education: A New Social Contract*. Paris: UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Harnessing the Power of Data for Learning: Global Education Monitoring Report*.
- UNICEF. (2021, Februari). *Laporan Akhir Analisis Situasi untuk Lanskap Pembelajaran Digital di Indonesia*. Diakses dari <https://www.unicef.org/indonesia/media/13421/file/Analisis%20Situasi%20untuk%20Lanskap%20Pembelajaran%20Digital%20di%20Indonesia.pdf>
- Williamson, B., & Piattoeva, N. (2021). *Education Governance and Datafication*. Policy Futures in Education, 19(2).
- Zawacki-Richter, O., et al. (2020). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence in Higher Education. *Educational Technology & Society*, 23(1), 1–15.
- Zawacki-Richter, O., et al. (2020). Systematic review of research on AI in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–27.

BAB VIII

REFLEKSI DAN MASA DEPAN PENDIDIKAN

8.1 Prediksi Paradigma Pendidikan Era Society 6.0

Dengan perkembangan teknologi digital yang disruptif diperkirakan tidak lama lagi akan masuk ke era Society 6.0, sebuah era yang memiliki paradigma yang berbeda dan lebih kompleks dari era Society 5.0. Society atau masyarakat 6.0 digambarkan sebagai era yang akan menjawab kekurangan Society 5.0 ketika berhadapan dengan kondisi dan suasana yang lebih kompleks, di mana masyarakat 6.0 tidak hanya dipandang dan dirasa cukup pada integrasi teknologi-manusia, tetapi akan dituntut untuk menyentuh aspek transendensi, spiritualitas, dan keseimbangan batin.

Meskipun belum ada definisi baku tentang Society 6.0, namun spekulasi dan prediksi yang menggambarkan konsep dan karakteristik Society 6.0 ini telah bermunculan. Beberapa ciri atau karakteristik yang diprediksikan menjadi warna Society 6.0, antara lain sebagai:

1. Spiritual-Transendental Society

- a. Society atau masyarakat 6.0 tidak hanya berfokus pada harmoni manusia-teknologi, tetapi juga akan muncul kesadaran spiritual, makna hidup, dan kebijaksanaan eksistensial.
- b. Adanya perpaduan antara kemajuan sains dan nilai-nilai spiritual sebagai fondasi masyarakat masa depan menjadi sebuah keniscayaan.

2. Meta-Society/Consciousness Society

- a. Pada era Society 6.0 kesadaran (*consciousness*) ditempatkan sebagai pusat pembangunan peradaban. Tidak hanya mengintegrasikan teknologi digital cerdas sebagaimana pada *Society 5.0*, tetapi juga mengangkat dimensi kesadaran spiritual, etis, dan ekologis ke dalam seluruh aspek kehidupan, termasuk pendidikan.
- b. Teknologi berfungsi sebagai sarana memperluas kesadaran, bukan sekadar mempercepat produktivitas.

- a. Pada Society 6.0 teknologi akan menyatu dengan kesadaran kolektif dan pengalaman spiritual.
- b. AI, neuroteknologi, dan antarmuka otak-komputer telah berkemampuan untuk memfasilitasi pengalaman kesadaran tinggi (*augmented consciousness*).
- c. Menjadikan pelestarian lingkungan dan keberlanjutan sebagai prioritas utama pembangunan.
- d. Pendidikan dan teknologi terbuka untuk semua, tanpa diskriminasi gender, ekonomi, atau budaya.

3. Ekosistem Kehidupan Berkelanjutan Holistik

Pada era Society 6.0 diprediksi masyarakat akan mengutamakan ekologi spiritual, keseimbangan alam, dan kebajikan universal, bukan sekedar efisiensi teknologi. Berdasarkan karakteristik Society 6.0 ini, maka dalam konteks pendidikan, paradigma pendidikannya diprediksi akan mengalami lompatan besar dari pendekatan berbasis teknologi dan humanistik di era Society 5.0 menuju sistem pendidikan yang lebih holistik, etis, dan berkelanjutan. Terkait dengan hal itu, para ahli dan praktisi pendidikan global telah mulai merumuskan visi pendidikan untuk era Society 6.0 ini dengan menekankan integrasi kecerdasan buatan (AI), pembelajaran personalisasi, dan nilai-nilai kemanusiaan yang mendalam, antara lain:

1. Menuju Pendidikan yang Lebih Personal dan Adaptif

Pendidikan era Society 6.0 akan mengedepankan pendekatan yang lebih personal dan adaptif dalam memenuhi kebutuhan individu. Dengan memanfaatkan AI dan pembelajaran mesin, sistem pendidikan dapat menyesuaikan materi dan metode pengajaran sesuai dengan gaya belajar, minat, dan kebutuhan setiap siswa. Dengan ini lebih memungkinkan pengalaman belajar yang lebih efektif dan bermakna.

2. Integrasi Teknologi Canggih dalam Proses Pembelajaran

Teknologi seperti AI, Internet of Things (IoT), dan realitas virtual (VR) akan semakin terintegrasi dalam proses pembelajaran. Penggunaan teknologi ini tidak hanya untuk menyampaikan materi, tetapi juga untuk menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan imersif, memungkinkan siswa untuk mengalami pembelajaran secara langsung dan praktis.

3. Penekanan pada Nilai-Nilai Humanistik dan Etika

Meskipun teknologi memainkan peran penting, pendidikan 6.0 juga menekankan pentingnya nilai-nilai humanistik dan etika. Pendidikan akan diarahkan untuk membentuk individu yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga cerdas secara emosional, spiritua; dan sosial, yakni antara lain memiliki empati, integritas, dan tanggung jawab sosial. Hal ini penting guna memastikan bahwa kemajuan teknologi tidak mengorbankan nilai-nilai kemanusiaan.

4. Pembelajaran Sepanjang Hayat dan Kesiapan Masa Depan

Dalam era Society 6.0, pembelajaran tidak lagi terbatas pada usia sekolah atau pendidikan formal. Konsep pembelajaran sepanjang hayat menjadi kunci, dengan individu terus-menerus mengembangkan keterampilan dan pengetahuan mereka untuk beradaptasi dengan perubahan zaman. Hal ini mencakup pelatihan ulang dan peningkatan keterampilan secara berkala serta pembelajaran mandiri berkelanjutan untuk menghadapi tantangan masa depan.

5. Keseimbangan antara Teknologi dan Kemanusiaan

Pendidikan 6.0 bertujuan untuk mencapai keseimbangan antara kemajuan teknologi dan kebutuhan manusia. Ini berarti perlu menciptakan sistem pendidikan yang tidak hanya efisien dan inovatif, tetapi juga inklusif, adil, dan berorientasi pada kesejahteraan semua pihak yang terlibat. Pendekatan ini memastikan bahwa teknologi digunakan untuk memperkuat, bukan menggantikan, aspek-aspek penting dari interaksi manusia dalam pendidikan.

8.2 Apakah Pendidikan Siap Menghadapi Era Society 6.0?

8.2.1 Konsep Society 6.0

Pasca hadirnya Society 5.0 yang menempatkan manusia sebagai pusat dalam sistem yang terintegrasi dengan teknologi digital, dengan berbagai pengaruh dan konsekuensinya, kini mulai muncul wacana tentang Society 6.0 sebagai fase lanjutan yang dipandang lebih transformatif. Konsep Society 6.0 tersebut secara konseptual menggambarkan masa depan yang lebih cerdas (hiperinteligensi), keberlanjutan ekologis, dan konektivitas universal yang lebih mendalam antara manusia, mesin, dan alam (Drucker, 2022).

Dalam konteks pendidikan, era Society 6.0 tersebut menuntut bangunan sistem pendidikan yang jauh lebih proaktif, fleksibel, dan berbasis kesadaran kolektif. Menurut Morita (2023), Society 6.0 tidak hanya smart digital, tetapi juga bersimbiosis dengan alam dan nilai-nilai kemanusiaan.

Society 6.0 sejatinya merupakan lanjutan dari gagasan dan konsep Society 5.0 (masyarakat cerdas berbasis integrasi ruang fisik dan digital), menjadi konsep yang diarahkan untuk terbentuknya masyarakat yang tidak hanya mengandalkan teknologi cerdas, tetapi juga berakar kuat pada nilai-nilai spiritualitas, kemanusiaan, dan keberlanjutan peradaban global. Dalam Society 6.0, orientasi utamanya adalah integrasi antara teknologi tinggi dengan nilai-nilai luhur kemanusiaan dan transendental, membentuk masyarakat yang etis, berkeadaban, dan spiritual. Mukhlis, (2023), menggambarkan Society 6.0 adalah sebagai era yang diproyeksikan menjadi masyarakat yang sadar moral, terhubung secara spiritual, dan berkelanjutan secara ekologis, didukung oleh kebijaksanaan teknologi dan tradisi.

8.2.2 Karakteristik Mendasar Pendidikan Era Society 6.0

Pendidikan di era Society 6.0 bukan hanya diarahkan pada upaya menyongsong kemajuan teknologi, tetapi juga untuk menanamkan *eco-consciousness* (kesadaran lingkungan), etika global,

dan kolaborasi antargenerasi. Sehubungan dengan itu, karakteristik mendasar pendidikan era Society 6.0, adalah:

1. **Quantum Learning dan Neural Interfaces**

Quantum Learning sesungguhnya bukan model baru dalam pembelajaran. Bobbi DePorter tahun 1999 telah memperkenalkan model pembelajaran ini yang dikembangkannya di bawah metode *SuperCamp*, yang menggunakan teknik-teknik yang dapat meningkatkan daya ingat, kreativitas, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Model ini dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip ilmu fisika kuantum, yang diterapkan pada proses belajar mengajar untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih dinamis, kreatif, dan efektif. Karakteristik model ini ialah bahwa pembelajaran yang menyenangkan dan penuh pengalaman dapat meningkatkan keterlibatan emosional siswa, yang pada gilirannya dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami dan mengingat materi (Bobbi De-Porter, 1999).

Adapun *Neural Interfaces* adalah model pembelajaran yang merujuk pada teknologi pembelajaran yang menghubungkan otak manusia dengan sistem komputer untuk memungkinkan interaksi langsung antara otak dan mesin (Vaughn, D., et al., 2019). Dalam konteks pendidikan, penggunaan neural interfaces bertujuan untuk memaksimalkan potensi otak siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi untuk merangsang atau mengatur aktivitas neural yang terkait dengan pembelajaran.

Dalam aplikasinya *Neural interfaces* menggunakan perangkat yang dapat mengukur aktivitas listrik otak (seperti *Electroencephalogram* atau *EEG*) dan kemudian memberikan umpan balik kepada pengguna untuk meningkatkan fungsi kognitif tertentu. Dalam pembelajaran, sebagaimana ditemukan oleh Vaughn et al. (2019) dalam penelitian mereka yang diberi judul "*Neural Interfaces and Brain-Computer Interaction for Education*", teknologi ini dapat digunakan dalam beberapa cara:

- a. *Brain-Computer Interface (BCI)*, yaitu sebuah perangkat yang memungkinkan otak berkomunikasi langsung dengan komputer dan siswa dapat mengontrol perangkat digital hanya dengan pikiran mereka. Dalam konteks pembelajaran, BCI dapat digunakan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif.
- b. *Neurofeedback*, yaitu teknik yang menggunakan umpan balik tentang aktivitas otak untuk melatih siswa agar dapat mengontrol kondisi mental mereka, seperti fokus dan relaksasi. Melalui pelatihan *neurofeedback*, siswa dapat belajar untuk meningkatkan konsentrasi mereka, yang berdampak pada kinerja akademis.
- c. Stimulasi Transkranial Berulang atau *Repetitive Transskranial Magnetik Stimulation (rTMS)*, yakni sebuah teknik neurostimulasi non-invasif yang menggunakan medan magnet untuk merangsang aktivitas otak atau menggunakan impuls magnetik untuk merangsang area tertentu di otak untuk meningkatkan pembelajaran dan ingatan. Dalam konteks pendidikan, *rTMS* dapat digunakan untuk meningkatkan kapasitas otak dalam menerima dan menyimpan informasi.
- d. *Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Neural Interface*, yakni sebuah pemaduan *AR* dan *VR* dengan *neural interfaces* untuk memberi pengalaman pembelajaran yang lebih imersif dan berbasis pengalaman. Pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan virtual yang diprogram untuk merangsang berbagai bagian otak, meningkatkan pemahaman dan ingatan melalui pengalaman multisensori.

2. **Transhuman Pedagogy.**

Karakter pendidikan Society 6.0 ini adalah merupakan sebuah pendekatan pendidikan yang berangkat dari gagasan *transhumanisme*,

yaitu pandangan bahwa manusia dapat dan harus menggunakan teknologi untuk meningkatkan kapasitas fisik, kognitif, dan emosionalnya melebihi keterbatasan biologis yang ada. Dalam pendidikan, *transhuman pedagogy* fokus pada pengembangan potensi belajar siswa melalui integrasi teknologi mutakhir seperti kecerdasan buatan (AI), *virtual reality* (VR), *augmented reality* (AR), bioteknologi, serta analisis big data. Lebih jauh Bostrom (2014) menyatakan bahwa *transhuman pedagogi* menganjurkan pendidikan yang berorientasi kepada masa depan dengan memanfaatkan teknologi baru yang tidak hanya untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga untuk meningkatkan kemampuan dan kesadaran etis manusia.

Karakteristik utama pembelajaran dengan ciri *transhuman pedagogi* ini ialah: a. Teknologi sebagai ekstensi manusia, yakni teknologi bukan sekadar alat bantu, tetapi perpanjangan pikiran dan tubuh manusia; b. Pembelajaran berbasis augmentasi dengan memanfaatkan AI, AR, dan VR untuk memperluas pengalaman belajar; c. Personalisasi ekstrim yakni penggunaan *big data* dan *machine learning* untuk menciptakan pembelajaran yang sangat individual dan d. Etika dan humanisasi guna menjaga agar penggunaan teknologi tetap berlandaskan nilai moral, spiritual, dan sosial.

3. ***Eco-Civilization Curriculum***

Karakteristik ketiga dari pendidikan era Society 6.0 terkait dengan konsep kurikulum, yakni kurikulum yang memperhatikan keberlanjutan lingkungan, keseimbangan ekologi, dan kesadaran ekologis sebagai inti dari proses pendidikan (*Eco-Civilization Curriculum*). Konsep kurikulum ini lahir dari gagasan *ecological civilization* yang berkembang dalam wacana global, yaitu membangun peradaban yang selaras dengan alam, adil secara sosial, dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang. Sebagaimana yang dicanangkan oleh UNESCO, bahwa peradaban ekologis bukan sekadar agenda lingkungan, melainkan sebuah paradigma baru pendidikan yang mendefinisikan ulang kemajuan manusia yang selaras dengan alam (UNESCO, 2021).

Karakteristik utama dari *Eco-Civilization Curriculum* ini adalah:

- a. **Berbasis Keberlanjutan (*Sustainable Learning*):** Mengintegrasikan isu perubahan iklim, energi terbarukan, dan pelestarian keanekaragaman hayati dalam pembelajaran.
- b. **Holistik dan Transdisipliner:** Menghubungkan sains, teknologi, sosial, ekonomi, dan spiritualitas dalam memecahkan persoalan ekologis.
- c. **Berorientasi pada Tindakan:** Tidak sekadar teori, tetapi mendorong aksi nyata seperti *green project*, *eco-school*, dan praktik ramah lingkungan.
- d. **Mengembangkan Etika Ekologis:** Menanamkan kesadaran moral dan tanggung jawab manusia terhadap lingkungan.

4. ***Conscious Education***,

Conscious Education (pendidikan yang sadar) adalah paradigma pendidikan yang menekankan kesadaran penuh (*consciousness*) dalam proses belajar mengajar, mencakup kesadaran diri, sosial, ekologis, digital, dan spiritual. Pendidikan ini tidak hanya berorientasi pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga pada pengembangan kesadaran mendalam tentang makna hidup, tanggung jawab moral, dan hubungan harmonis dengan sesama serta alam semesta. Menurut (Zohar & Marshall (2000) *conscious education* adalah merupakan pengembangan kesadaran yang mengintegrasikan pertumbuhan intelektual dengan perkembangan etika, emosional, dan spiritual.

Karakteristik utama dari *Conscious Education* ini antara lain:

1. Holistik dan Integratif, yaitu adanya penggabungan aspek kognitif, afektif, psikomotor, dan spiritual dalam pembelajaran.
2. Kesadaran Nilai dan Etika, yakni dengan memperkuat literasi moral, empati, dan tanggung jawab sosial dalam dunia digital.
3. Kesadaran Ekologis, yaitu dengan mendorong kepedulian terhadap lingkungan dan keberlanjutan (*eco-consciousness*).

4. Reflektif dan Kontemplatif, dengan memberikan ruang bagi peserta didik untuk refleksi diri dan pengembangan kesadaran batin.
5. Human-Tech Balance, yaitu dengan memanfaatkan teknologi cerdas tanpa kehilangan nilai kemanusiaan.

Karakteristik ini berimplikasi bagi Pendidikan Era Society 6.0, yang menurut Biesta (2015) pendidikan abad ini harus mengembangkan kesadaran kritis dan spiritual agar generasi baru tidak hanya cerdas, tetapi juga bijaksana. Beberapa implikasi pada pendidikan era Society 6.0, antara lain:

1. Kurikulum Berbasis Kesadaran, yaitu kurikulum yang memasukkan modul literasi etika digital, kesadaran ekologis, dan spiritualitas.
2. Pedagogi Reflektif, di mana guru harus berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa menemukan jati diri dan tujuan hidup.
3. Pembelajaran Transformatif, yaitu fokus pada *lifelong learning* yang menumbuhkan kesadaran sosial dan global.
4. Integrasi Teknologi dengan Spiritualitas, yakni AI, big data, dan VR digunakan untuk memperkuat nilai-nilai kemanusiaan dan keberlanjutan, bukan sekadar efisiensi.

Selain empat karakteristik di atas, ada juga yang memprediksi karakteristiknya sebagai berikut:

1. Neuroadaptif dan Transhumanistik:

Neuroadaptif dalam konteks pendidikan era Society 6.0 merujuk pada sistem pembelajaran yang mampu menyesuaikan metode, konten, dan ritme belajar berdasarkan respons otak dan kondisi kognitif peserta didik. Teknologi seperti neurofeedback, brain-computer interface (BCI), dan artificial intelligence (AI) digunakan untuk memantau aktivitas otak dan memberikan pengalaman belajar yang benar-benar personal (Yuste et al., 2021). Menurut Zawacki-Richter et al., (2020) sistem pembelajaran *neuroadaptif* menggunakan data otak untuk menyesuaikan konten dan kecepatan,

sehingga pendidikan menjadi lebih efisien dan personal daripada sebelumnya.

Ciri utama dari *Neuroadaptif* adalah: 1) Pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*) dengan pemantauan real-time; 2) Adaptasi konten sesuai tingkat fokus, stres, dan gaya belajar siswa; dan 3) Memanfaatkan neuroscience untuk mengoptimalkan *learning retention* dan *emotional engagement*.

Adapun *transhumanistik* adalah sebuah pendekatan pendidikan yang berakar dari gagasan *transhumanisme*, yaitu pemanfaatan teknologi canggih untuk meningkatkan kapasitas biologis, intelektual, dan spiritual manusia yang melampaui batas alami. Menurut Savin-Baden, (2021) pedagogi *transhuman* memandang peserta didik sebagai makhluk augmented yang mengintegrasikan nilai-nilai kemanusiaan dengan kapasitas teknologi yang ditingkatkan. Pendekatan pembelajaran ini bertujuan mencetak generasi yang tidak hanya berilmu, tetapi juga ditopang oleh augmentasi teknologi untuk mencapai kesempurnaan potensi.

Ciri utama dari *ranshumanisme* adalah: 1) Pemanfaatan AI, VR/AR, nanoteknologi, dan bioteknologi untuk memperluas kemampuan kognitif dan praktis; 2) Pembelajaran tanpa batas ruang dan waktu, melibatkan realitas virtual yang imersif; 3) Integrasi etika dan spiritualitas untuk mencegah dehumanisasi.

2. Etika dan Inklusivitas Global:

Pendidikan era *Society 6.0* tidak hanya ditandai oleh percepatan teknologi dan digitalisasi, tetapi juga ditandai adanya kebutuhan yang mendesak untuk menghadirkan pendidikan yang berlandaskan etika universal dan prinsip inklusivitas global. Hal ini untuk memastikan bahwa kemajuan teknologi tidak menghasilkan ketimpangan atau dehumanisasi, melainkan menciptakan masyarakat yang adil, beradab, dan berkeadilan sosial. Dengan demikian menurut UNESCO (2021) pendidikan harus fokus pada etika digital, keadilan data, dan partisipasi semua kelompok masyarakat. Dalam ungkapan lain bahwa dalam masyarakat 6.0, pendidikan harus

didasarkan pada etika, inklusif, dan secara global untuk memastikan bahwa kemajuan teknologi bermanfaat bagi seluruh umat manusia.

Ada beberapa aspek etika yang perlu diperhatikan dalam dalam pendidikan era Society 6.0, antara lain:

- a. Etika Digital, yaitu dengan mengedepankan kejujuran akademik, privasi data, anti-plagiarisme, dan penggunaan AI secara bertanggung jawab.
- b. Etika Sosial dan Ekologis, yakni mendorong kepedulian terhadap keberlanjutan lingkungan dan keadilan sosial.
- c. Etika Spiritual dan Humanis, yaitu adanya upaya menempatkan nilai kemanusiaan, empati, dan integritas sebagai inti pembelajaran.

Adapun *inklusivitas global* menurut *OECD (2023)* adalah merupakan kunci agar pendidikan tidak menjadi sumber eksklusif, melainkan sarana pemberdayaan bagi semua komunitas. Beberapa ciri *inklusivitas global*, anytara lain:

- a. Kesetaraan Akses, dalam hal ini pendidikan harus menjangkau semua kalangan tanpa diskriminasi gender, status sosial, atau lokasi geografis.
- b. Kolaborasi Multikultural, yakni dengan membangun kerja sama antarbangsa dalam riset, kurikulum, dan program pembelajaran lintas batas.
- c. Penghormatan terhadap Keanekaragaman, yakni mengintegrasikan perspektif budaya dan agama dalam kurikulum global yang menghargai pluralitas.

Beberapa implikasin praktis dalam pendidikan di era Society 6.0, antara lain:

- a. Kurikulum memasukkan literasi etika digital dan global citizenship.
- b. Penggunaan platform daring inklusif (MOOCs, open-access journals) yang bisa diakses tanpa hambatan geografis.

- c. Program student mobility dan pertukaran virtual lintas negara.
- d. Kolaborasi pendidikan dengan prinsip *no one left behind* sesuai agenda SDGs 4 (*Quality Education for All*).

3. Lingkungan Pembelajaran Imersif:

Lingkungan Pembelajaran Imersif adalah sebuah model ruang belajar yang menggunakan teknologi mutakhir, seperti *Virtual Reality (VR)*, *Augmented Reality (AR)*, *Mixed Reality (MR)*, dan *Artificial Intelligence (AI)* untuk menciptakan pengalaman belajar yang realistis, interaktif, dan mendalam. Konsep pembelajaran ini bertujuan untuk membuat siswa merasa hadir secara nyata dalam situasi atau konteks tertentu, meskipun secara fisik berada di ruang berbeda. Menurut Savin-Baden (2021) “Immersive learning environments transform education from passive knowledge reception into active, experiential engagement.”

Karakteristik utama dari lingkungan pembelajaran imersif ini, antara lain:

1. Realitas Virtual dan Augmentasi: Pembelajaran dirancang dengan cara memberikan pengalaman simulatif yang menyerupai dunia nyata (misalnya simulasi laboratorium, eksplorasi sejarah, atau perjalanan ke luar angkasa).
2. Interaktivitas Tinggi: Dalam hal ini siswa dapat berinteraksi langsung dengan konten digital melalui sensor, avatar, atau perangkat wearable.
3. Personalisasi dan Adaptivitas: Pembelajaran menggunakan sistem AI untuk menganalisis respon siswa dan menyesuaikan materi sesuai kebutuhan individu.
4. Keterlibatan Emosional dan Kognitif: Membantu siswa lebih fokus dan termotivasi karena pembelajaran terasa nyata dan menyenangkan.

8.2.2 Refleksi Kesiapan Lembaga Pendidikan Menuju Society 6.0

Pendidikan menuju Society 6.0 menuntut transendensi dari paradigma lama ke paradigma baru: dari pendidikan yang reaktif ke proaktif, dari sekadar adaptasi ke transformasi, dan dari kompetensi ke kesadaran. Oleh karena itu, kesiapan tidak hanya bersifat teknologis, tetapi juga filosofis, ekologis, dan etik.

Society 6.0 diproyeksikan sebagai fase masyarakat masa depan yang lebih spiritual, etis, inklusif, dan humanis, melampaui Society 5.0 yang berfokus pada integrasi teknologi digital dan human-centered society. Dalam konteks ini, lembaga pendidikan dituntut tidak hanya mampu menguasai teknologi, tetapi juga membangun peradaban yang berbasis nilai, etika, keberlanjutan, dan spiritualitas.

Untuk memasuki pendidikan era Society 6.0 ada berbagai dimensi yang harus siap, di antaranya:

1. Kesiapan Teknologi

Dalam hal ini ada dua hal pokok yang harus dilakukan dan dipersiapkan adalah: 1) Adopsi teknologi mutakhir, seperti Artificial Intelligence (AI), Internet of Everything (IoE), Big Data, dan blockchain; 2) Integrasi teknologi dalam manajemen dan pembelajaran yang efisien.

2. Kesiapan Sumber Daya Manusia (SDM)

Beberapa hal yang perlu disiapkan dalam dimensi SDM ini, antara lain: Guru/dosen perlu memiliki kompetensi tekno-pedagogi dan reflektif-etis, Memiliki literasi baru (data, teknologi, manusia) yang diperluas dengan literasi spiritual dan moral.

3. Kesiapan Kurikulum

Kurikulum harus dikembangkan dalam bentuk kurikulum adaptif berbasis interdisipliner yang menggabungkan sains, teknologi, sosial, dan nilai-nilai religius. Perlu pula penyisipan tema-tema yang sejalan dengan karakteristik Society 6.0, seperti *eco-civilization*, *transhuman pedagogy*, dan *global ethics*.

4. Kesiapan Tata Kelola

Hal yang tidak kalah penting untuk dipersiapkan ialah kesiapan tata kelola. Beberapa hal pokok yang perlu dipersiapkan, antara lain dalam bentuk:

- a. Manajemen berbasis data dan transparansi digital.
- b. Kolaborasi multi-stakeholder (pemerintah, masyarakat, dunia usaha, dan lembaga keagamaan).
- c. Mengatasi hambatan dalam birokrasi yang belum tanggap terhadap perubahan.

5. Kesiapan Nilai dan Spiritualitas

Sejalan dengan ciri utama Society 6.0 yang sangat konsern dengan nilai dan spiritualitas, maka kesiapan dalam hal ini sangat penting. Dalam konteks ini fondasi moral dan spiritual harus menjadi pilar utama dalam pendidikan Society 6.0.

8.3 Rekonstruksi Ilmu Pendidikan Masa Depan

8.3.1 Urgensi Rekonstruksi Ilmu Pendidikan

Ilmu pendidikan saat ini tengah berada pada fase reflektif dan transformatif yang merupakan respons atas dinamika perubahan sosial, teknologi, dan budaya global. Sehubungan dengan itu, dalam konteks pendidikan di era Society 5.0 telah mengalami rekonstruksi paradigma ilmu pendidikan menuju pendidikan yang lebih adaptif terhadap kompleksitas dan ketidakpastian masa depan. Ilmu pendidikan tidak lagi cukup dibangun di atas pendekatan normatif dan linier, melainkan harus menjadi interdisipliner, kontekstual, dan berbasis data. Menurut Biesta (2020). pendidikan masa depan (society 6.0) tidak lagi hanya berfokus untuk menjawab pertanyaan “apa yang diajarkan”, tetapi juga “mengapa, bagaimana, dan untuk siapa” ilmu itu dikembangkan. Sehubungan dengan itu maka rekonstruksi ilmu pendidikan menjadi sebuah keharusan untuk segera dilakukan.

8.3.2 Arah Baru Rekonstruksi Ilmu Pendidikan

Rekonstruksi ilmu pendidikan masa depan di era Society 6.0 harus dilakukan secara mendasar, baik dalam dimensi paradigma, epistemologi, dan juga metodologi.

1. Arah baru Rekonstruksi Paradigma

Ilmu pendidikan pada era *Society 6.0* tidak lagi berpijak pada paradigma teknologis semata yang mekanistik, reduksionis, dan linear seperti pada era industri atau *Society 4.0*. dan juga bukan sekedar integrasi teknologi dan human seperti pada era *Society 5.0*. Paradigma baru yang digunakan adalah paradigma pendidikan holistik, integratif, dan transendental, yang memandang peserta didik sebagai makhluk utuh, baik jasmani, akal, dan ruhani, yang tumbuh dalam relasi ekologis, sosial, dan spiritual. Paradigma ini juga memandang pendidikan sebagai proses kesadaran (*consciousness process*), bukan sekedar transmisi pengetahuan. Proses pendidikan dengan paradigma ini mengarah pada pembentukan makna, kesadaran etis, dan tanggung jawab planetaris, bukan sekedar penguasaan teknologi. Sebagaimana dikemukakan oleh Zhao (2021), *in a post-digital age, education must be redefined as a conscious act of care, connectedness, and planetary responsibility.*” Sedangkan menurut Gibbons et al. (2022) ilmu pendidikan juga harus mampu menjembatani nilai, etika, teknologi, dan konteks sosial secara harmonis.

2. Arah baru Epistemologi

Sejalan dengan paradigma yang dipakai dalam ilmu pendidikan era *Society 6.0* di atas, reknistruksi epistemologi juga mengalami perubahan mengarah kepada Integrasi Rasional, Emosional, dan Transendental. Sehubungan dengan itu, epistemologi pendidikan dalam *Society 6.0* bersifat multi-level dan transdisipliner, mencakup: 1) Rasionalitas logis (*logos*), yakni berpikir kritis dan analitis; 2) Empati emosional (*pathos*), untuk kemampuan sosial dan kolaboratif; dan 3) Spiritualitas dan nilai (*ethos*), yakni adanya kesadaran nilai, makna hidup, dan relasi dengan Tuhan/Alam.

Derkait dengan hal itu, maka ilmu pengetahuan tidak hanya diperoleh melalui observasi dan logika, tapi juga melalui refleksi, intuisi, dan pengalaman transendental. Dalam ungkapan Biesta (2015), pendidikan bukan hanya soal pengetahuan, tapi juga bagaimana kita memahami siapa kita, di mana kita, dan untuk apa kita ada.”

3. Arah metodologis baru

Secara metodologis, pendekatan pendidikan Society 6.0 bergeser dari model dari instruksional ke adaptif-reflektif atau dari instruksional statis ke model neuroadaptif, personalisasi pembelajaran, dan reflektif-kontekstual. Dalam hal ini guru/dosen tidak lagi menjadi pengendali utama, tetapi berperan sebagai fasilitator pembangkitan kesadaran dan kemampuan belajar-mandiri. Menurut UNESCO (2021), pendidikan harus berkembang menjadi ruang untuk penciptaan bersama, penciptaan makna, dan imajinasi etis.

Metode pendidikan/pembelajaran yang dianggap tepat untuk digunakan di era *Society 6.0*, antara lain:

- a. Pembelajaran berbasis pengalaman dan refleksi eksistensial,
- b. Teknologi adaptif seperti AI dan Augmented Reality untuk pembelajaran imersif,
- c. Pendekatan *project-based* dan *value-based* untuk mengintegrasikan nilai, keterampilan, dan teknologi.

6. Penutup: Membangun Ekosistem Keilmuan Masa Depan

Rekonstruksi ilmu pendidikan bukan hanya agenda epistemik, melainkan panggilan etis untuk menyesuaikan peran pendidikan dalam membentuk masa depan yang berkeadilan, berkelanjutan, dan manusiawi. Maka, pendidikan harus lebih dari sekadar instrumen ekonomi; ia harus menjadi ruang peradaban baru yang mencerdaskan dan membebaskan.

“*We must reimagine education not only as knowledge transmission but as meaning-making in a complex, unpredictable world.*” (Biesta, 2020).

8.4 Harapan bagi Generasi Pembelajar Abad 21 dan Se-terusnya

1. Disrupsi dan Peluang

Abad ke-21 dan era *Society 5.0* ditandai dengan adanya revolusi digital, kecerdasan buatan, big data, dan perubahan sosial yang cepat. Generasi pembelajar yang lahir dan tumbuh dalam era ini tidak hanya menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim, krisis nilai, dan ketimpangan sosial, tetapi juga memiliki peluang yang luar biasa untuk mengakses teknologi dan jejaring global. Generasi ini memiliki peluang yang sangat terbuka untuk mampu menjadi seorang pembelajar sepanjang hayat (*lifelong learners*) yang memiliki kompetensi global, etika digital, dan kecerdasan sosial-emosional.

2. Kompetensi Masa Depan

Era *Society 6.0* menandai adanya transformasi masyarakat menuju masyarakat yang berkesadaran tinggi (*conscious society*), terintegrasi secara teknologi, dan berlandaskan nilai kemanusiaan dan spiritualitas keberlanjutan. Dalam konteks ini, kompetensi masa depan tidak hanya mencakup keterampilan teknis dan digital, tetapi juga kemampuan intra-personal, inter-personal, dan transpersonal secara seimbang. World Economic Forum (2020) menegaskan bahwa *skills of the future* atau keterampilan yang wajib dimiliki oleh generasi yang hidup di abad ke-21 adalah: berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah kompleks, kreativitas, kolaborasi, serta kecerdasan emosional. Berbagai skill baru ini mencerminkan adanya pergeseran tuntutan yang harus diwujudkan dalam dunia pendidikan agar terbentuk manusia adaptif dan inovatif. Trilling & Fadel (2009) menyimpulkan, bahwa pada abad ke 21 diperlukan generasi pembelajar yang tidak hanya dituntut menguasai konten, tetapi juga literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia.

Berbagai kompetensi yang diperlukan di era Society 6.0, antara lain:

a. Kompetensi Kecerdasan Buatan dan Neuroadaptif

Pada era Society 6.0 sangat diperlukan adanya kompetensi atau kemampuan untuk bekerja selaras dengan AI, memahami cara kerja sistem otomatisasi, serta beradaptasi secara kognitif dan emosional terhadap lingkungan digital yang terus berubah sangat dibutuhkan. Hal ini mencakup pemahaman tentang *neuroplasticity*, *machine learning*, dan sistem pembelajaran adaptif. OECD (2023) menyatakan bahwa kompetensi masa depan harus mencakup kemampuan beradaptasi dengan AI dan *neurosystems* karena lingkungan belajar menjadi semakin responsif dan cerdas.

b. Kompetensi Kesadaran (*Consciousness Competency*)

Zhao (2021) menyatakan bahwa di era otomatisasi, yang membedakan manusia adalah kesadaran, bukan kapasitas. Berbagai kompetensi kesadaran yang diperlukan di era Society 6.0 mencakup kemampuan reflektif, kesadaran akan nilai-nilai etis, dan pengembangan makna hidup. Oleh karena itu, pendidikan tidak lagi hanya mengajarkan "apa yang harus diketahui", tetapi juga "siapa aku", "apa tujuan hidup", dan "bagaimana aku berkontribusi untuk dunia".

c. Kompetensi Inklusivitas dan Etika Global

Dua kompetensi ini merupakan dua hal yang wajib dimiliki oleh peserta didik. Kompetensi inklusivitas meliputi kemampuan bekerja lintas budaya, menghargai keberagaman, dan menjunjung tinggi keadilan sosial. Sedangkan kompetensi etika global menekankan etika dalam pengambilan keputusan, termasuk dalam penggunaan teknologi dan pemanfaatan sumber daya bumi.

d. Kompetensi Kolaborasi dan Co-Creation

Di masa depan, individu akan dituntut mampu menciptakan solusi secara kolektif melalui kolaborasi antar manusia dan mesin. Kompetensi ini mencakup *interdisciplinary collaboration*, *design thinking*, dan komunikasi empatik berbasis nilai.

e. Kompetensi Keberlanjutan dan Ekologis

Kesadaran ekologis menjadi bagian penting dari setiap kompetensi. Individu harus mampu membuat keputusan yang tidak hanya cerdas, tetapi juga beretika dan berkelanjutan secara sosial dan lingkungan.

3. Harapan Terhadap Sikap Belajar: Reflektif dan Humanis

Pendidikan masa depan bukan hanya soal keahlian teknis (*hard skills*), tetapi juga pembentukan karakter dan nilai-nilai universal. Seperti yang dikemukakan oleh Biesta (2020), tujuan utama pendidikan bukan hanya *qualification* dan *socialization*, tetapi juga *subjectification*, yakni membentuk manusia yang mampu memilih dan bertindak secara otonom.

Sehubungan dengan ini, harapan bagi generasi mendatang adalah mampu menjadi individu yang:

- a. Mampu merefleksikan pengalaman dan nilai-nilai hidupnya
- b. Menjaga integritas dan memiliki kompas moral
- c. Menggunakan teknologi secara bertanggung jawab
- d. Terlibat aktif dalam membangun masyarakat yang inklusif dan berkelanjutan

4. Ekosistem Pendukung: Pendidikan yang Holistik dan Personal

Harapan bagi generasi masa depan hanya bisa terwujud jika sistem pendidikan menyediakan lingkungan belajar yang memerdekakan, mendukung individualitas, dan mengembangkan potensi holistik peserta didik. UNESCO (2021) melalui laporan "*Reimagining Our Futures Together*" menekankan pentingnya membangun kontrak sosial baru dalam pendidikan, yang menempatkan kolaborasi, keadilan, dan kemanusiaan sebagai prinsip utama.

Untuk terwujudnya harapan itu, ekosistem pendukung yang perlu diwujudkan dalam pendidikan/pembelajaran, yaitu:

- a. Desain kurikulum yang fleksibel dan adaptif
- b. Pembelajaran berbasis pengalaman dan proyek
- c. Pemanfaatan teknologi yang humanistik
- d. Penilaian otentik dan berbasis proses

5. Menuju Generasi Pembelajar 6.0: Siap Menjadi Solusi

Jika Society 5.0 bertujuan menyinergikan manusia dan teknologi, maka generasi mendatang diharapkan menjadi manusia solutif — yaitu individu yang tidak hanya mahir dalam teknologi, tetapi juga mampu menyelesaikan masalah-masalah kemanusiaan dengan pendekatan lintas disiplin, kolaboratif, dan etis. Mereka diharapkan menjadi co-creator of knowledge, bukan sekadar konsumen informasi. Mereka akan menjadi jembatan antara budaya lokal dan global, antara nilai tradisional dan inovasi modern. Menurut Andreas OECD (2020), pendidikan terbaik di masa depan adalah pendidikan yang memberdayakan siswa tidak hanya untuk beradaptasi terhadap perubahan, tetapi juga untuk membentuknya.

8.5 Penutup: Menyemai Arah Baru Pendidikan Manusiawi dan Cerdas

Sebagai kata penutup dari tulisan delapan bab tentang paradigma pendidikan Era Society 5.0 ini, penulis mengemukakan lima hal yang dianggap penting untuk menyambut dan menghadapi society 5.0 dalam bidang pendidikan yang perlu mendapat perhatian semua yang terlibat, yaitu:

1. Pendidikan adalah Sebagai Jalan Humanisasi

Pendidikan, sejak awal, telah menjadi sarana utama untuk menghumanisasi manusia, yakni membentuk pribadi yang bermartabat, berpikir kritis, serta mampu hidup bersama dalam harmoni. Di era Society 5.0, tantangan pendidikan tidak hanya pada aspek kecanggihan teknologi, tetapi pada bagaimana menjamin bahwa kemajuan teknologi tetap berpihak pada kemanusiaan. Sebagaimana dikemukakan oleh Freire (2005), “Pendidikan sejati adalah praksis: refleksi dan aksi yang menantang ketidakadilan.” Maka, pendidikan masa depan haruslah menjadi proses sadar yang membebaskan dan memanusiakan.

2. Adanya Sinergi antara Kecerdasan Buatan dan Kecerdasan Sosial

Teknologi seperti AI, big data, dan platform digital telah membuka jalan menuju efisiensi dan personalisasi pembelajaran. Akan tetapi, teknologi hanya akan bermakna jika disinergikan dengan kecerdasan emosional, nilai-nilai etika, dan semangat kolaboratif. Pendidikan yang cerdas bukan hanya tentang digitalisasi, tetapi tentang mengintegrasikan antara otak (kognisi), hati (empati), dan tangan (aksi sosial) dalam setiap proses belajar. Menurut Zhao Yong (2020), masa depan pendidikan bukan hanya digital, melainkan berpusat pada manusia dan berorientasi pada nilai.

3. Perlu Merumuskan Paradigma Pendidikan Baru

Paradigma baru pendidikan menuntut kita untuk meninggalkan pendekatan lama yang menekankan pada transmisi pengetahuan satu arah. Kini saatnya menuju paradigma pendidikan yang:

a. Paradigma Kesadaran Holistik

Menurut UNESCO (2021), pergeseran menuju paradigma yang berpusat pada kesadaran holistik bermakna mendefinisikan ulang pendidikan sebagai pengembangan manusia seutuhnya yang selaras dengan Bumi dan seluruh kehidupan. Paradigma ini menempatkan manusia bukan sekadar sebagai makhluk ekonomi atau pengguna teknologi, melainkan sebagai makhluk sadar (*conscious being*) yang harus berkembang secara utuh. Pendidikan menjadi sarana membangun *self-awareness*, *planetary awareness*, dan *spiritual intelligence*.

b. Paradigma Integrasi Teknologi dan Nilai

Teknologi seperti AI, neuroteknologi, dan *extended reality* menjadi instrumen penting, namun bukan sebagai tujuan akhir. Paradigma baru menekankan pentingnya etika teknologi, penggunaan bertanggung jawab, dan pengembangan *digital wisdom*.

c. Paradigma Ekopedagogik dan Keberlanjutan

Pendidikan harus menciptakan generasi yang mampu merawat bumi, memulihkan ekosistem, dan mengelola sumber daya

secara bijak. Ekopedagogi menjadi pendekatan baru yang menekankan keterhubungan antara manusia dan alam. Adapun pendidikan berkelanjutan adalah yang melampaui konten. Pendidikan berkelanjutan membutuhkan pergeseran pedagogis yang berakar pada kepedulian, kerja sama, dan tanggung jawab terhadap planet (Sterling, 2020).

d. Paradigma Konektivitas Global dan Inklusivitas

Era Society 6.0 membawa dunia ke dalam tatanan hiper-konektivitas. Paradigma baru menuntut pendidikan yang bersifat terbuka, lintas budaya, dan adaptif terhadap keragaman, serta mampu membangun solidaritas global. Sebagaimana disampaikan dalam laporan UNESCO (2021), masa depan pendidikan haruslah menjadi kontrak sosial baru yang mengedepankan kebaikan bersama (common good), hak asasi manusia, dan pembangunan berkelanjutan.

4. Menyemai Generasi Solutif dan Visioner

- a. Harapan terbesar dari transformasi pendidikan era Society 5.0 menuju era Society 6.0 adalah tumbuhnya generasi solutif, visioner, dan berkarakter. Mereka bukan hanya pengguna teknologi, tetapi juga pencipta masa depan yang lebih baik, adil, dan berkelanjutan. Maka, pendidikan harus membuka ruang bagi mereka untuk:
- b. Mengekspresikan gagasan secara bebas dan kritis
- c. Berkolaborasi lintas budaya dan disiplin ilmu
- d. Menemukan makna belajar dalam konteks kehidupan nyata

5. Komitmen Bersama Menuju Pendidikan Masa Depan

Arah baru pendidikan tidak akan tercapai tanpa komitmen kolektif dari semua pemangku kepentingan: pendidik, pembuat kebijakan, orang tua, dan masyarakat luas. Transformasi pendidikan memerlukan desain sistem yang berkeadilan, inklusif, dan berkelanjutan, yang meletakkan manusia sebagai inti dari semua inovasi.

GLOSARIUM

Augmented Consciousness: Kemampuan teknologi, seperti **Kecerdasan Buatan (AI)**, neuroteknologi, dan antarmuka otak-komputer, untuk memfasilitasi pengalaman kesadaran tingkat tinggi pada manusia.

Brain-Computer Interface (BCI): Sebuah perangkat teknologi yang memungkinkan otak manusia berkomunikasi langsung dengan komputer, sehingga siswa dapat mengendalikan perangkat digital hanya dengan pikiran mereka.

Conscious Education: Paradigma pendidikan yang menempatkan kesadaran penuh (*consciousness*) sebagai inti, mencakup kesadaran diri, sosial, ekologis, digital, dan spiritual, untuk mengembangkan individu yang utuh.

Eco-Civilization Curriculum: Model kurikulum yang menjadikan keberlanjutan lingkungan, keseimbangan ekologi, dan kesadaran ekologis sebagai inti dari proses pendidikan.

Ekosistem Kehidupan Berkelanjutan Holistik: Konsep dalam **Society 6.0** yang mengutamakan ekologi spiritual, keseimbangan alam, dan kebajikan universal, bukan sekadar efisiensi teknologi.

Etika dan Inklusivitas Global: Karakteristik pendidikan era **Society 6.0** yang berlandaskan etika universal dan inklusivitas untuk memastikan kemajuan teknologi menciptakan masyarakat yang adil dan beradab bagi semua.

Integrasi Teknologi Canggih: Penggunaan teknologi modern seperti **Kecerdasan Buatan (AI)**, **Internet of Things (IoT)**, dan **Realitas Virtual (VR)** dalam proses pembelajaran untuk menciptakan lingkungan yang interaktif dan imersif.

Kecerdasan Buatan (AI): Singkatan dari Artificial Intelligence. Teknologi yang digunakan dalam pendidikan **Society 6.0** untuk personalisasi pembelajaran dan menciptakan lingkungan belajar yang adaptif.

Lingkungan Pembelajaran Imersif: Ruang belajar yang menggunakan teknologi seperti **VR**, **Augmented Reality (AR)**, dan

Kecerdasan Buatan (AI) untuk menciptakan pengalaman belajar yang realistis, interaktif, dan mendalam.

Meta-Society / Consciousness Society: Prediksi era di mana kesadaran (consciousness) menjadi pusat peradaban, mengintegrasikan teknologi dengan dimensi spiritual, etis, dan ekologis dalam seluruh aspek kehidupan.

Neuroadaptif: Sistem pembelajaran yang mampu menyesuaikan metode, konten, dan ritme belajar berdasarkan respons otak dan kondisi kognitif peserta didik secara real-time.

Neurofeedback: Teknik yang menggunakan umpan balik tentang aktivitas otak untuk melatih siswa agar dapat mengontrol kondisi mental mereka, seperti fokus dan relaksasi, untuk meningkatkan kinerja akademis.

Neural Interfaces: Model pembelajaran yang menghubungkan otak manusia dengan sistem komputer, memungkinkan interaksi langsung antara otak dan mesin untuk memaksimalkan potensi otak siswa.

Pembelajaran Sepanjang Hayat: Konsep di mana pembelajaran tidak terbatas pada usia sekolah atau pendidikan formal, melainkan individu terus-menerus mengembangkan keterampilan dan pengetahuan mereka untuk beradaptasi dengan perubahan zaman.

Pendidikan Personal dan Adaptif: Pendekatan pendidikan yang memanfaatkan **Kecerdasan Buatan (AI)** dan pembelajaran mesin untuk menyesuaikan materi dan metode pengajaran sesuai dengan gaya, minat, dan kebutuhan belajar setiap siswa.

Quantum Learning: Model pembelajaran yang dikembangkan oleh Bobbi DePorter, menggunakan teknik-teknik untuk meningkatkan daya ingat, kreativitas, dan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pengalaman yang menyenangkan dan penuh keterlibatan emosional.

Realitas Virtual (VR): Teknologi yang digunakan untuk menciptakan lingkungan belajar yang imersif dan interaktif, memungkinkan siswa untuk mengalami pembelajaran secara langsung dan praktis.

Society 5.0: Sebuah era yang menempatkan manusia sebagai pusat dalam sistem yang terintegrasi dengan teknologi digital.

Society 6.0: Era masa depan yang diprediksi akan menjawab kekurangan **Society 5.0** dengan tidak hanya mengintegrasikan teknologi dan manusia, tetapi juga menyentuh aspek transendensi, spiritualitas, dan keseimbangan batin.

Spiritual-Transcendental Society: Salah satu ciri **Society 6.0** yang tidak hanya berfokus pada harmoni manusia-teknologi, tetapi juga munculnya kesadaran spiritual, makna hidup, dan kebijaksanaan eksistensial sebagai fondasi masyarakat.

Stimulasi Transkrani Berulang (rTMS): Sebuah teknik neurostimulasi non-invasif yang menggunakan medan magnet untuk merangsang aktivitas otak, bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran dan ingatan.

Transhuman Pedagogy: Pendekatan pendidikan yang berlandaskan gagasan transhumanisme, yaitu pemanfaatan teknologi mutakhir untuk meningkatkan kapasitas fisik, kognitif, dan emosional manusia melebihi batas biologisnya.

Transhumanistik: Pendekatan pendidikan yang memanfaatkan teknologi canggih untuk memperluas kemampuan kognitif, biologis, dan spiritual manusia, berakar dari gagasan transhumanisme.

REFERENSI

- Al-Attas, S. M. N. (1980). *Islam and Secularism*. Kuala Lumpur: ABIM.
- Al-Attas, S. M. N. (1993). *Islam and the Philosophy of Science*. ISTAC.
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). "Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research". *Educational Researcher*, 41(1).
- Barnett, R. (2023). *The Ecological University: A Feasible Utopia*. Routledge.
- Biesta, G. (2015). *The Beautiful Risk of Education*. Routledge.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.
- Darling-Hammond, L. (2021). *The Education We Need Post-COVID*. *Phi Delta Kappan*, 102(8), 12–17.
- DePorter, B. (1999). *Quantum Learning: Unleashing the Genius in You*. Learning Forum.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.
- Dewey, John. (1916). *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. Macmillan.
- Drucker, P. (2022). *The Next Society: Visioning 6.0 Civilization*. Springer.
- Floridi, L. (2022). *The Ethics of Artificial Intelligence in Education*. *Nature Machine Intelligence*, 4(3), 207–209.
- Freire, P. (2005). *Pedagogy of the Oppressed*. New York: Continuum.
- Fullan, M. (2021). *The New Pedagogy: Deep Learning for a Changing World*. Corwin Press.
- Gibbons, M. et al. (2022). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. SAGE.
- Kaltenbrunner, W. et al. (2020). *Digital Humanism: A Call for Responsible Digital Transformation*. Vienna Manifesto.
- Kamali, M. H. (2022). *Ethics and Governance in a Digitally Connected World: Islamic Perspectives*. IIIT.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2020). *Participatory Action Research: Communicative Action and the Public Sphere*. SAGE.

- Luckin, R. (2022). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. UCL Institute of Education.
- Morita, H. (2023). *From Society 5.0 to 6.0: Towards Symbiotic Futures*. Japan Futures Institute.
- Mukhlis, F. (2023). *Society 6.0 dan Peradaban Islam: Etika, Teknologi, dan Spiritualitas*. *Jurnal Etika dan Teknologi*, 5(1), 10–25.
- OECD. (2020). *AI Principles and Human Values in Global Governance*. Paris.
- OECD. (2020). *Education and Skills 2030: Learning Compass*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2020). *Learning Compass 2030: A Series of Concept Notes*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Future of Education and Skills 2030*.
- OECD. (2023). *Future of Education and Skills 2040: Building Resilient Systems*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023: Learning in a Digital World*. OECD Publishing.
- Rasyid, M. (2022). *Digitalisasi Wakaf dan Zakat: Inovasi Syariah untuk Masyarakat 6.0*. Jakarta: BAZNAS Press.
- Savin-Baden, M. (2021). *Postdigital Humans: Transhumanism, Pedagogy and Education*. Routledge.
- Schleicher, A. (2020). *The Future of Education and Skills 2030*. OECD Publishing.
- Schwab, K. (2022). *The Great Narrative*. World Economic Forum.
- Schwab, K. (2022). *The Great Narrative: For a Better Future*. Forum Publishing.
- Selwyn, N. (2021). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury.
- Siemens, G., & Long, P. (2022). *Learning Analytics: The Emergence of a Discipline*. EDUCAUSE Review.
- Sterling, S. (2019). *Sustainable Education: Re-visioning Learning and Change*. Green Books.

- Sterling, S. (2020). *Sustainable Education: Re-visioning Learning and Change*.
- Tanaka, H. (2022). *Education and Human-AI Collaboration for Conscious Society*.
- Tanaka, H. (2022). *Human-AI Collaboration for Sustainable Future*. Journal of Future Society Studies.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass.
- UNESCO (2021). *Futures of Education: Reimagining Our Futures Together – A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2021). *Education for Sustainable Development: Towards Achieving the SDGs*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- Vaughn, D., et al. (2019). "Neural Interfaces and Brain-Computer Interaction for Education." *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 12(2), 125-140.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Geneva: WEF.
- Zawacki-Richter, O., et al. (2020). *AI Applications in Higher Education*. *Educational Technology & Society*, 23(1), 1–15.
- Zhao, Y. (2020). *An Education Crisis is a Terrible Thing to Waste: How Radical Changes Can Spark Student Excitement and Success*. Teachers College Press.
- Zhao, Y. (2021). *Learners Without Borders: New Learning Pathways for All Students*. Corwin.
- Zhao, Y. (2022). *Eco-Civilization and Education: Toward a Sustainable Future*. Springer.
- Zhao, Y. (2023). *Education in the Age of Smart Machines and Conscious Learning*. Routledge. Teachers College Press.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

I. Prof. Dr. Syaifuddin Sabda, M.,Ag.

Prof. Dr. Syaifuddin, M.Ag. lahir di Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan, pada tanggal 21 Juni 1958. Sejak kecil hingga memenmpuh pendidikan Sarjana Muda di tempuhnya di Barabai. Sekolah Dasar dan Madrasah Diniyah Islamiyah tamat tahun 1970, PGAN 4 tahun, tamat tahun 1994 dilanjutkan dengan PGAN Negeri 6 Tahun, tamat tahun 1970. Program Sarjana Muda (BA) di tempuh pada Fakultas Tarbiyah IAIN Antasari Cabang Barabai, lulus tahun 1980. Setelah itu melanjutkan kuliah program Sarjana pada Fakultas Tarbiyah IAIN Antasari Banjarmasin, lulus tahun 1984. Program Magister ditempuh pada IAIN Alauddin Ujung Pandang (Makassar) dalam bidanf Studi Islam. Program doctor ditempuh di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung, lulus tahun 2008.

Setelah diangkat Menjadi Dosen IAIN Antasari tahun 1986 mengambil bidang keahlian Pengembangan Kurikulum. Selaain itu juga mengampu mata kuliah Bahasa Inggris, Ilmu Pendidikan dan Filsafat Pendidikan. Sejak tahun 2009 diangkat sebagai Guru Besar dalam bidang Ilmu Pendidikan dan mengajar pada bidangnya, pengembangan kurikulum, filsafat pendidikan dan Manajemen pendidikan, baik deprogram sarjana maupu di Pascasarjana. Jabatan struktural yang pernah dipegang, yaitu sebagai Kepala Pusat Penelitian IAIN Antasari tahun 2001- 2004, Dekan Fakultas Tarbiyah dua periode , yaitu 2004- 2008 dan periode 2008-2012. Direktur Pascasarjana IAIN Antasari selama Sembilan bulan Sembilan hari pada tahun 2013. Sebagai Wakil Rektor Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga IAIN Antasari Banjarmasin periode 2013-2017, dan Direktur Pascasarjana Periode 2017-2021.

Karya Ilmiah dalam bentuk buku yang pernah diterbitkan (1) Tipologi Kurikulum Pondok Persantren di Kalimantan Selatan; (2) Model Kurikulum Terpadu Iptek dan Imtaq (Teori, Pengembangan,

dan Implementasi); (3) Konsep Kurikulum Pendidikan Islam (Refleksi atas Pemikiran Al-Ghazali); (4) Model Pengembangan Kurikulum yang Memadukan Iptek dan Imtaq (Sebuah Pengembangan Kurikulum Mata Pelajaran Umum dengan Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di Madrasah/ Sekolah); (5) Pengembangan Kurikulum (tinjauan Teoritis); (6) Brand Equity Uin Antasari (Studi Tentang Kekuatan Brand Uin Antasari); (7) Modernisasi Lembaga Pendidikan Islam Era Revolusi (1945-1949) di Daerah Banjar (Gagasan Modernisasi Lembaga Pendidikan Islam Model “SMIP-1946”).

Selain itu, berbagai tulisan dalam bentuk makalah yang disampaikan pada berbagai seminar dan diterbitkan pada berbagai jurnal ilmiah. Hasil penelitian yang pernah dilakukan dan dihasilkan, antara lain: (1) Studi Komparatif Pembinaan Profesi 349 Keguruan pada Sekolah Pendidikan Guru Negeri (SPGN) dan Pendidikan Guru Agama Negeri (PGAN) Barabai; (2) Studi Analisis Konsep Kurikulum Pendidikan Islam menurut al-Ghazali; (3) Relevansi Kurikulum Fakultas Tarbiyah dengan Tuntutan Profesi Keguruan (Studi atas Alumni Fakultas Tarbiyah IAIN Antasari Banjaramsin); (4) Potret Pesantren Hidayatullah Balikpapan; (4) Typologi Kurikulum Pesantren di Kalimantan Selatan; (5) Potensi Kompliks Antar Etnis di Kalimantan Selatan; (6) Studi Kelayakan Pembangunan Pesantren Modern di Kalimantan Selatan; (7) Efektivitas Metode Tamyiz terhadap Kemampuan Menterjemahkan al-Qur'an dan Membaca Kitab Berbahasa Arab di IAIN Antasari Banjarmasin; (8) Digital Native dan Digital Imigran (Studi pada Guru-guru pada Madrasah Aliyah di Kalimantan Selatan).

II. Najla Amaly, S.I.Kom, M.Kom.

Najla Amaly, S.Ikom,M.Med.Kom. lahir di Kota Banjarmasin Kalimantan Selatan pada tanggal 16 Juli 1992. Pendidikan yang pernah ditempuh SD Sabibal Muhtadin, dilanjutkan menempuh sekolah di Pondok Pesantren Darunnajah Jakarta selama 3 tahun. Melanjutkan sekolah di MAN 2 Model Banjarmasin tamat tahun 2010. Kemudian melanjutkan kuliah Sarjana (S1) pada Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP) Universitas Muhammadiyah Malang mengambil jurusan Ilmu Komunikasi, lulus tahun 2014. Dan menempuh Magister (S2) di Universitas Airlangga Surabaya dengan jurusan Media dan Komunikasi dan lulus tahun 2016.

Pengalaman mengajar dimulai sebagai dosen luar biasa di Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi IAIN Antasari Banjarmasin. Kemudian diangkat menjadi dosen tetap Non PNS pada tahun 2018 di UIN Antasari Banjarmasin. Pada tahun 2019 sampai sekarang, menjadi Dosen Tetap PNS di Jurusan Komunikasi dan Penyiaran Islam Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi UIN Antasari Banjarmasin.

Setelah diangkat Menjadi Dosen UIN Antasari, telah mengajar beberapa matakuliah diantaranya mata kuliah Public Relations, Jurnalistik, Cyber media, Manajemen Media Sosial, Ilmu Komunikasi dan Psikologi Komunikasi. Jabatan struktural yang pernah dipegang, yaitu sebagai Sekretaris jurusan Komunikasi dan Penyiaran Islam dari tahun 2018-2021. Kemudian dari tahun 2024 sampai sekarang menjadi staf ahli pada koordinator pusat promosi penerimaan mahasiswa baru UIN Antasari Banjarmasin. Selain itu pada tahun 2018 sampai sekarang menjadi salah satu editor pada jurnal Alhadharah: Jurnal ilmu dakwah Fakultas dakwah dan Ilmu Komunikasi, jurnal Al-Hiwar Fakultas dakwah dan Ilmu Komunikasi, dan reviewer Jurnal Representamen Untag Surabay

SINOPSIS

PARADIGMA PENDIDIKAN ERA SOCIETY 5.0

Kehadiran teknologi informasi di era 4.0 telah memberikan manfaat yang sangat signifikan bagi keberlangsungan kehidupan manusia, namun disisi lain tidak sedikit membawa dampak negatif dan mengkhawatirkan bagi eksistensi kemanusiaan. Guna mengkonter berbagai dampak negatif tersebut, Jepang sangat konsen dengan ancaman itu, sehingga mereka mempolopori pentingnya membangun masyarakat yang mengembalikan peran manusia dalam pengembangan dan pemanfaatan teknologi, yang disebutnya dengan *Society 5.0*.

Buku yang diberi judul "Paradigma Pendidikan Era Society 5.0" ini merupakan salah satu karya yang membahas secara komprehensif dan tuntas transformasi pendidikan pada era baru society 5.0 tersebut, sebuah masa yang ditandai oleh perpaduan teknologi canggih dan nilai-nilai humanistik.

Buku ini secara detail menjelaskan peran teknologi seperti Kecerdasan Buatan (AI), Internet of Things (IoT), dan Realitas Virtual (VR) dalam menciptakan pembelajaran adaptif dan personalisasi sebagai sebuah keniscayaan dalam pendidikan 5.0. Pembahasan juga mencakup inovasi kurikulum, seperti *Project-Based Learning* dan integrasi STEM, yang berfokus pada keterampilan abad ke-21. Selain itu, Buku ini juga membahas peran baru guru dan dosen sebagai fasilitator dan *coach*, serta bagaimana institusi pendidikan harus bertransformasi menjadi Sekolah/Madrasah/Mahad 5.0 yang inovatif dan adaptif.

Bagian akhir buku ini memaparkan strategi implementasi, termasuk studi kasus dari berbagai negara yang sukses melakukan transformasi. Diakhiri dengan prediksi Paradigma Pendidikan Society 6.0 yang berfokus pada keseimbangan antara teknologi dan spiritualitas, buku ini menawarkan harapan dan panduan untuk menciptakan pendidikan yang cerdas, humanis, dan berkelanjutan.