

TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Lina Arifah Fitriyah

Nisa Dwi Septiyanti

Irwanto

Ema Ied Fitriyah

Arief Yanto Rukmana

Destri Wahyuningsih

Muh. Rijalul Akbar

Listiyani Siti Romlah

I Nyoman Alit Arsana

Rendy Yudha Pratama

Aidil Adhani

Ayyesha Dara Fayola



GET PRESS INDONESIA

TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Penulis :

Lina Arifah Fitriyah
Nisa Dwi Septiyanti
Irwanto
Ema Ied Fitriyah
Arief Yanto Rukmana
Destri Wahyuningsih
Muh. Rijalul Akbar
Listiyani Siti Romlah
I Nyoman Alit Arsana
Rendy Yudha Pratama
Aidil Adhani
Ayyesha Dara Fayola

ISBN :

Editor : Ari Yanto., M.Pd

Penyunting : Tri Putri Wahyuni,S.Pd

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat
Website : www.getpress.co.id
Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Oktober 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Teknologi Pendidikan ini.

Buku ini membahas Pengantar Teknologi Pendidikan, Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran, Aplikasi dan Perangkat Lunak Pendidikan, Pembelajaran Berbasis Web, Penggunaan Media dan Multimedia dalam Pembelajaran, Virtual Reality dan Augmented Reality dalam Pendidikan, Penggunaan Game dalam Pendidikan, Penilaian dan Pengukuran Berbasis Teknologi, Keamanan dan Etika dalam Teknologi Pendidikan, Keterampilan Digital untuk Guru dan Siswa, Inovasi Teknologi Pendidikan.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENGANTAR TEKNOLOGI PENDIDIKAN	1
1.1 Pengertian dan Cakupan Teknologi Pendidikan	1
1.2 Teknologi Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran	2
1.3 Fungsi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran	3
1.4 Prinsip Dasar Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran	4
DAFTAR PUSTAKA	5
BAB 2 INTEGRASI TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN	7
2.1 Pendahuluan	7
2.2 Model Integrasi Teknologi	10
2.2.1 Tpack	10
2.2.2 Triple E	12
2.2.3 SAMR	14
2.2.4 Technology Integration Matrix (TIM)	15
2.3 Jenis Integrasi Teknologi	16
2.4 Pengemasan Materi Pembelajaran Melalui Teknologi	19
2.5 Manfaat Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran	21
DAFTAR PUSTAKA	24
BAB 3 APLIKASI DAN PERANGKAT LUNAK PENDIDIKAN	27
3.1 Pendahuluan	27
3.2 Perangkat Lunak Dalam Pendidikan	30
3.3 Perangkat Lunak Dalam Pendidikan	34
3.4 Contoh Perangkat Lunak Pendidikan	35
3.5 Perkembangan Teknologi Pendidikan	38
DAFTAR PUSTAKA	42

BAB 4 KONSEP E-LEARNING DALAM PENDIDIKAN	45
4.1 E-Learning Dalam Penelitian Dunia	46
4.2 Sejarah E-Learning	49
4.3 Konsep E-Learning dalam Pendidikan dasar, menengah dan tinggi	54
4.4 Konsep Pembuatan E-Learning Dengan Mode Sederhana	61
DAFTAR PUSTAKA.....	72
BAB 5 PEMBELAJARAN BERBASIS WEB	75
5.1 Pendahuluan	75
5.2 Landasan Pembelajaran Berbasis Web.....	77
5.3 Mengaktifkan Teknologi Pembelajaran Berbasis Web	79
5.4 Merancang Lingkungan Pembelajaran Berbasis Web yang Efektif	81
5.5 Strategi Melibatkan Pembelajaran Berbasis Web.....	83
5.6 Tantangan dan Solusi Pembelajaran Berbasis Web	85
5.7 Studi Kasus dan Best Practices	87
5.8 Tren Masa Depan Pembelajaran Berbasis Web.....	88
5.9 Kesimpulan	90
DAFTAR PUSTAKA.....	92
BAB 6 PENGGUNAAN MEDIA DAN MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN	101
6.1 Pendahuluan	101
6.2 Penggunaan Media	102
6.3 Penggunaan Multimedia	106
6.4 Media dan Multimedia Dalam Pembelajaran	108
DAFTAR PUSTAKA.....	113
BAB 7 VIRTUAL REALITY DAN AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN	115
7.1 Konsep <i>Virtual Reality</i> dan <i>Augmented Reality</i>	115
7.1.1 Definisi <i>Virtual Reality</i> (VR)	115
7.1.2 Definisi <i>Augmented Reality</i> (AR)	116

7.1.3 Tujuan dan Manfaat <i>Virtual Reality</i> (VR) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dalam Dunia Pendidikan	117
7.1.4 Perbedaan dan Kesamaan <i>Virtual Reality</i> (VR) dan <i>Augmented Reality</i> (AR)	121
7.2 Implementasi <i>Virtual Reality</i> (VR) dan <i>Augmented</i> <i>Reality</i> (AR) dalam Dunia Pendidikan	125
DAFTAR PUSTAKA	128
BAB 8 PENGGUNAAN GAME DALAM PENDIDIKAN	131
8.1 Pendahuluan.....	131
8.2 Penggunaan Game Dalam Konteks Pendidikan.....	134
8.3 Pengintegrasian Game Dalam Kurikulum Pendidikan	136
DAFTAR PUSTAKA	141
BAB 9 PENILAIAN DAN PENGUKURAN BERBASIS TEKNOLOGI	143
9.1 Pendahuluan.....	143
9.2 Penilaian dan Pengukuran	144
9.2.1 Penilaian	144
9.2.2 Pengukuran	145
9.3 Aplikasi Pengukuran dan Penilaian	145
9.3.1 Google Classroom	145
9.3.2 Kahoot	148
9.3.3 Testmoz.....	150
9.3.4 Quizizz.....	151
9.3.5 Proprofs.....	152
9.3.6 QuizStar	153
9.4 Implikasi Penilaian dan Pengukuran Berbasis Teknologi	154
DAFTAR PUSTAKA	155
BAB 10 KEAMANAN DAN ETIKA DALAM TEKNOLOGI PENDIDIKAN.....	159
10.1 Keamanan dalam Teknologi Pendidikan	159
10.1.1 Perlindungan Data Pribadi	160

10.1.2 Pentingnya keamanan data pribadi siswa, guru, dan staf pendidikan	160
10.1.3 Strategi enkripsi data dan pengamanan data untuk melindungi informasi sensitif.....	162
10.1.4 Keamanan Jaringan dan Sistem	164
10.1.5 Upaya untuk mengamankan jaringan dan sistem teknologi pendidikan dari serangan cyber	164
10.1.6 Penerapan firewall, pengawasan akses, dan deteksi intrusi.....	166
10.1.7 Penggunaan Aplikasi dan Perangkat Lunak yang Aman	168
10.1.8 Kesadaran Keamanan di Kalangan Pengguna Teknologi Pendidikan.....	169
10.1.9 Pentingnya pelatihan dan edukasi tentang praktik keamanan bagi siswa, guru, dan staf pendidikan	169
10.1.10 Menghindari risiko umum, seperti phishing dan password lemah	170
10.2 Etika dalam Teknologi Pendidikan	171
10.2.1 Privasi dan Pengumpulan Data.....	171
10.2.2 Penggunaan AI dan Algoritma dalam Pembelajaran.....	174
10.2.3 Kehadiran Media Sosial dan Kecanduan Teknologi serta Dampaknya pada Pembelajaran	176
DAFTAR PUSTAKA.....	177
BAB 11 KETERAMPILAN DIGITAL UNTUK GURU DAN SISWA	179
11.1 Pendahuluan.....	179
11.2 Pentingnya Keterampilan Digital Di Era Modern.....	182
11.2.1 Transformasi Pendidikan dan Dunia Kerja.....	182
11.2.2 Kreativitas dan Inovasi.....	184

11.2.3 Kolaborasi dan Jaringan Global dalam Era Digital.....	185
11.3 Peran Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Digital	186
11.3.1 Mengintegrasikan Teknologi dalam Pembelajaran	186
11.3.2 Memfasilitasi Pembelajaran Berbasis Teknologi.....	187
11.3.3 Mengembangkan Literasi Digital	188
11.3.4 Memotivasi Berpikir Kritis	189
11.3.5 Meningkatkan Profesionalisme melalui Keterampilan Digital.....	191
11.4 Tantangan dan Peluang Masa Depan Keterampilan Digital	192
11.4.1 Tantangan bagi Guru dan Siswa	193
11.4.2 Peluang bagi Guru dan Siswa.....	194
DAFTAR PUSTAKA.....	196
BAB 12 INOVASI TEKNOLOGI PENDIDIKAN	201
12.1 Pengertian Inovasi	201
12.2 Pengertian Teknologi Pendidikan.....	203
12.2.1 Konsep Dasar inovasi Pendidikan.....	204
12.2.2 Konsep Dasar Inovasi Teknologi Pendidikan	207
12.3 Contoh Inovasi Teknologi Pendidikan	211
12.4 Peran Inovasi Teknologi Pendidikan Dalam Meningkatkan Mutu Kualitas Pendidikan.....	212
12.5 Kelebihan dan Kekurangan Inovasi Teknologi Pendidikan.....	215
12.6 Ciri-ciri Inovasi Teknologi Pendidikan	217
12.7 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Inovasi Teknologi Pendidikan	219
DAFTAR PUSTAKA.....	222
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tpack framework.....	11
Gambar 2.2. SAMR Model	14
Gambar 3.1. Lapisan RPL	34
Gambar 3.2. Pergerakan Linear	36
Gambar 3.3. Pergerakan Percepatan dan Perlambatan.....	37
Gambar 3.4. Keyframe Tambahan Dimasukkan.....	37
Gambar 4.1. the towards maturity model	66
Gambar 4.2. Buy Versus Build Flowchart	67
Gambar 5.1. Teknologi Pembelajaran Berbasis Web.....	79
Gambar 1.6. Multimedia Pembelajaran.....	107
Gambar 9.1. Contoh halaman soal <i>Google Classroom</i>	148
Gambar 9.2. Contoh halaman membuat Quiz.....	150
Gambar 9.3. Contoh halaman membuat test Testmoz.....	151
Gambar 9.4. Contoh merancang kuis pada Quizizz dengan media gambar pada pilihan jawaban.....	152
Gambar 9.5. Contoh merancang kuis pada Proprofs.....	153
Gambar 9.6. Tampilan depan dari QuizStar	154
Gambar 11.1. Bidang Kompetensi Digital berdasarkan <i>European reference framework DigComp 2.1</i>	181

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. E-Learning across four educational and training strategies	61
Tabel 7.1. Perbedaan VR dan AR.....	122
Tabel 7.2. Kesamaan VR dan AR.....	124

BAB 1

PENGANTAR TEKNOLOGI

PENDIDIKAN

Oleh Lina Arifah Fitriyah

Pada zaman saat ini, insan manusia tidak bisa terhindar dari teknologi. Setiap insan manusia membutuhkan teknologi. Hal ini disebabkan perkembangan teknologi seiring berjalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Penggunaan teknologi dalam pendidikan harus bermakna dan berdaya guna untuk pembuktian cita-cita dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Pencapaian tujuan pendidikan dapat diupayakan dengan menyesuaikan penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan dan pembelajaran.

1.1 Pengertian dan Cakupan Teknologi Pendidikan

Teknologi pendidikan berasal dari *technologia* (menurut Yunani) atau *techne* (menurut bahasa) dan pendidikan. *Technologia* artinya *systematic treatment* atau menangani suatu hal secara sistematis. *Techne* artinya dasar dari teknologi berupa ilmu, keahlian atau keterampilan. Sedangkan pendidikan adalah menyebarkan ilmu secara sistematis (Arif, 2012) dan (Agustian, N., & Salsabila, 2021).

Menurut Susanti (2013) teknologi pendidikan adalah alat bantu (perangkat keras/hardware maupun software) dalam mengembangkan, menerapkan, dan menilai dalam perbaikan dan peningkatan pembelajaran.

Dengan demikian, teknologi pendidikan merupakan alur yang sistematis yang melibatkan manusia, gagasan, alat, dan

organisasi untuk menyelesaikan dan memecahkan masalah terkait aspek belajar manusia dengan tujuan diperoleh kinerja pendidikan proses pembelajaran yang baik dan optimal.

Ajizah, I., & Munawir (2021) menjelaskan teknologi pendidikan bukan hanya terbatas pada hardware dan software, tetapi memiliki cakupan luas yaitu:

1. Pencapaian tujuan pendidikan dengan menggunakan teknologi di bidang pendidikan.
2. Cara kerja teknologi dalam proses pendidikan melalui pengembangan, penyebaran, dan pelestarian ilmu pengetahuan.
3. Upaya penggunaan teknologi yang terus berkembang secara produktif dan bermakna.

1.2 Teknologi Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran

Teknologi pendidikan dan teknologi pembelajaran, kedua istilah ini terkadang membuat bingung penggunaannya. Menurut Wahsun (2021), teknologi pendidikan memiliki cakupan yang luas jika dibanding dengan teknologi pembelajaran. Teknologi pendidikan memiliki cakupan yang sistematis untuk mengembangkan kecakapan insan manusia yaitu:

1. Area kajian teknologi sebagai area konten dalam memberikan fasilitas belajar dan memperbaiki kinerja.
2. Fokus teknologi pendidikan dalam hal ini adalah menyusun kurikulum dan menyelesaikan masalah dalam kinerjanya.
3. Lingkup kajian teknologi pendidikan berhubungan dengan manusia melakukan desain dan inovasi terkait teknologi.

Sedangkan teknologi pembelajaran mengkaji bidang ilmu pendidikan dengan objeknya belajar. Belajar dapat terjadi dimana saja, bukan hanya dilakukan di sekolah tetapi juga dilakukan di keluarga, masyarakat, dunia usaha dan pemerintahan. Bahkan

belajar juga dapat dilakukan oleh siapa saja, kapan saja, dan sumber apa saja disesuaikan kebutuhan dan kondisi. Cakupan teknologi pembelajaran yaitu:

1. Area kajian teknologi pembelajaran adalah mengajar dengan memakai teknologi sebagai fasilitas pembelajaran dan memperbaiki kinerja.
2. Fokus teknologi pembelajaran adalah mengembangkan dan menciptakan belajar dengan keterlibatan berbagai jenis teknologi.
3. Lingkup kajian teknologi pembelajaran berhubungan dengan penggunaan teknologi sebagai informasi dan komunikasi.

Berdasarkan tinjauan di atas bahwasanya teknologi pendidikan dan teknologi pembelajaran tidak dapat menjadi bahan perdebatan karena teknologi pendidikan dan teknologi pembelajaran, keduanya memiliki hubungan yang erat dan termasuk bagian terpenting dalam pendidikan. Teknologi pembelajaran merupakan bagian dari teknologi pendidikan yang keduanya harus dipelajari dan dipahami dengan bijak.

1.3 Fungsi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran

Fungsi dalam hal ini mengacu terhadap kegunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran (Agustian, N., & Salsabila, 2021), yaitu:

1. Teknologi berfungsi sebagai alat bantu dan fasilitas dalam pembelajaran. Misalkan penggunaan papan tulis dan kapur kini didukung papan tulis digital dikenal dengan nama *interactive whiteboard*.
2. Teknologi berfungsi sebagai ilmu pengetahuan. Misalkan Teknologi Informasi dan Komunikasi menjadi mata pelajaran di sekolah.

3. Teknologi berfungsi sebagai alat dan bahan dalam proses pembelajaran. Misalkan proyektor untuk melakukan presentasi materi, router wifi yang memiliki koneksi terhadap website yang berhubungan dengan pelajaran, dan modul digital.
4. Teknologi berfungsi mengecilkan ketidakseimbangan dalam menguasai teknologi yang mutakhir.

1.4 Prinsip Dasar Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran

Untuk mengembangkan dan memanfaatkan teknologi pembelajaran diperlukan prinsip dasar (Warsita, 2011) yaitu:

1. *Learning about computers and the internet.* Tujuan dari prinsip ini adalah literasi teknologi. Setiap insan manusia harus memiliki kemampuan untuk memahami dan melakukan partisipasi dalam dunia teknologi. Pemahaman dunia teknologi mencakup komputer, internet, dan perangkat lainnya untuk digunakan kehidupan sehari-hari. Teknologi menjadi mata pelajaran di sekolah dengan nama TIK.
2. *Learning with computers and the internet.* Penggunaan fasilitas teknologi dalam pembelajaran harus sesuai berdasarkan kurikulum di sekolah tersebut. Misalkan Kemdikbud memfasilitasi multimedia interaktif untuk semua mata pelajaran di SMA/SMK sebagai salah satu bahan ajar interaktif.
3. *Learning through computers and the internet.* Integrasi keterampilan berbasis teknologi dalam pembelajaran berdasarkan kurikulum. Misalkan komputer menjadi sarana untuk penyimpanan, pengolahan, dan pengambilan kembali data penting yang diperlukan. Bahkan komputer juga dapat menghitung data, mencetak dokumen hingga melakukan komunikasi dengan pihak tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, N., & Salsabila, U. H. 2021. "Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran," *Islamika*, 3(1), hal. 123–133. doi: 10.36088/islamika.v3i1.1047.
- Ajizah, I., & Munawir, M. 2021. "Urgensi Teknologi Pendidikan: Analisis Kelebihan Dan Kekurangan Teknologi Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0," *ISTIGHNA: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 4(1), hal. 25–36.
- Arif, M. 2012. *Teknologi Pendidikan*. Kediri: STAIN Kediri Press.
- Susanti, R. 2013. "Teknologi Pendidikan Dan Peranannya Dalam Transformasi Pendidikan," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2(2), hal. 15–23. doi: 10.32832/tek.pend.v2i2.448.
- Wahsun. 2021. "Teknologi Pendidikan atau Teknologi Pembelajaran," *Balai Besar Penjaminan Mutu Pendidikan Jawa Timur*. Tersedia pada: <https://bbpmpjatim.kemdikbud.go.id/site/detailpost/tekonologi-pendidikan-atau-teknologi-pembelajaran>.
- Warsita, B. W. B. 2011. "Landasan Teori Dan Teknologi Informasi Dalam Pengembangan Teknologi Pembelajaran," *Jurnal Teknodik*, XV, hal. 84–96. doi: 10.32550/teknodik.v0i0.91.

BAB 2

INTEGRASI TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN

Oleh Nisa Dwi Septiyanti

2.1 Pendahuluan

Selama bertahun-tahun, ruang kelas tradisional adalah satu-satunya sarana untuk menerima pendidikan. Dalam lingkungan ini, pendidikan dianggap sebagai suatu proses yang cenderung bersifat "one-size-fits-all," dengan semua siswa diperlakukan sama dan mengikuti kurikulum standar yang sama. Pengujian standar menjadi fokus utama dalam menilai kemajuan siswa, sehingga mengejar nilai menjadi tujuan utama. Namun, seiring berjalannya waktu, terutama dalam beberapa tahun terakhir, sebuah gerakan baru telah muncul yang mengubah cara kita berpikir tentang pendidikan. Gerakan ini berpusat pada penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan. Teknologi bukan lagi sekadar alat pendukung, tetapi telah menjadi sarana integral dalam proses pembelajaran. Dengan fitur-fitur fleksibilitas dan personalisasi, teknologi merombak cara kita berinteraksi dengan informasi dan memahami konsep-konsep baru. Tidak dapat disangkal bahwa teknologi telah mengubah fundamental semua yang kita ketahui tentang pendidikan.

Dalam dunia yang semakin digital ini, penggunaan teknologi dalam pendidikan telah membawa perubahan besar dalam cara kita belajar, mengajar, dan berinteraksi dengan dunia di sekitar kita. Aplikasi mobile dan platform pembelajaran online adalah contoh konkret bagaimana

teknologi telah menghadirkan alternatif baru dalam menyampaikan materi pelajaran. Siswa tidak lagi terbatas pada buku teks dan catatan kuliah, tetapi dapat mengakses informasi secara instan melalui perangkat mereka. Namun, sementara integrasi teknologi memberikan dampak yang positif, penting untuk diingat bahwa metode pengajaran tradisional dan interaksi sosial dalam kelompok juga memiliki peran yang penting dalam pengalaman pendidikan. Pendekatan yang holistik, yang menggabungkan kelebihan teknologi dengan interaksi antar siswa dan guru, menjadi kunci dalam menciptakan pengalaman belajar yang komprehensif dan berdaya guna.

Integrasi teknologi merujuk pada penggunaan berbagai alat dan perangkat teknologi, seperti komputer, ponsel pintar, alat realitas virtual, dan sejumlah inovasi lainnya, untuk mendukung dan meningkatkan pengalaman belajar siswa. Di tengah arus perubahan ini, peran guru juga berkembang. Guru tidak lagi hanya menjadi penyampai informasi, tetapi berperan sebagai fasilitator pembelajaran. Mereka membimbing siswa dalam memanfaatkan teknologi secara efektif, membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis, dan mendorong kolaborasi antar sesama siswa. Dalam lingkungan pendidikan yang semakin didorong oleh teknologi, guru adalah penggerak utama yang membantu siswa memahami dan mengambil manfaat dari perubahan ini (Njiku et al., 2019).

Salah satu aspek penting dari integrasi teknologi yang efektif adalah berkaitan dengan kurikulum yang ada. Penggunaan teknologi haruslah sejalan dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum, sehingga teknologi bukan hanya digunakan sebagai pelengkap, tetapi benar-benar dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran. Integrasi teknologi yang berfokus pada perpaduan yang tepat antara tujuan pembelajaran, kurikulum, dan teknologi akan

menghasilkan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna bagi siswa (Suprayekti, 2011). Ketika teknologi diintegrasikan dengan baik dalam pendidikan, pendekatan yang berorientasi pada siswa dapat diperkuat. Tidak lagi hanya tentang menyampaikan informasi kepada siswa, melainkan tentang membantu siswa mengembangkan keterampilan yang sesuai dengan potensi dan minat mereka. Teknologi dapat memberikan berbagai sumber daya pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan, gaya belajar, dan minat masing-masing siswa. (Moeller & Reitzes, 2011).

Integrasi teknologi dalam pendidikan telah membuka pintu baru dalam cara kita memandang proses belajar-mengajar. Ini adalah perubahan yang dinamis dan terus berlanjut, dengan dampak yang signifikan dalam membentuk generasi pelajar yang cangguh dan terampil dalam memanfaatkan teknologi untuk tujuan pembelajaran. Dan dalam dunia yang terus berubah, kunci untuk mengoptimalkan pengalaman pendidikan adalah dengan terus menggabungkan keunggulan teknologi dengan interaksi manusia yang berarti.

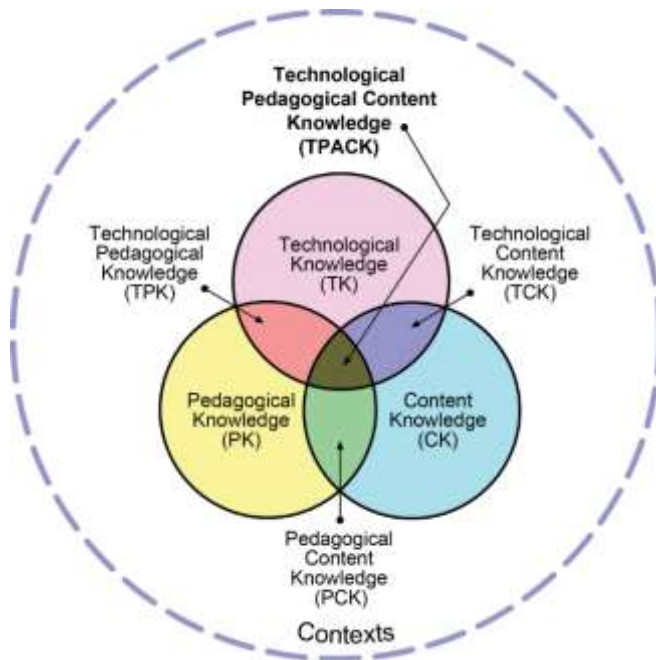
Namun, tantangan juga muncul seiring dengan integrasi teknologi. Guru perlu terus mengikuti perkembangan teknologi dan memahami cara terbaik untuk mengintegrasikannya ke dalam kurikulum. Selain itu, perlu ada akses yang merata terhadap teknologi di kalangan siswa, agar tidak ada kesenjangan akses dalam proses pembelajaran. Integrasi teknologi dalam pendidikan bukan hanya tentang penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi juga tentang bagaimana pendekatan pembelajaran dapat diperbarui untuk mencerminkan realitas dunia yang semakin terhubung secara digital. Dengan integrasi teknologi yang tepat, pembelajaran dapat menjadi lebih menarik, relevan, dan efektif, membawa pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi.

2.2 Model Integrasi Teknologi

Model (*frameworks*) merupakan panduan yang membantu dalam merancang rencana pembelajaran dan kurikulum yang efektif. Kerangka teori ini mencakup prinsip-prinsip, konsep, dan panduan yang mendukung pendekatan pembelajaran yang terarah dan berfokus pada pencapaian tujuan pendidikan. Dalam konteks ini, kerangka teori berfungsi sebagai landasan untuk mengembangkan rencana pembelajaran yang koheren dan terukur. Dengan memiliki kerangka teori yang kuat, para pendidik dapat mengintegrasikan elemen-elemen yang relevan dalam rencana pembelajaran. Hal ini mencakup pemilihan konten pembelajaran yang sesuai, metode pengajaran yang cocok, penilaian yang akurat, dan strategi interaksi yang mendukung antara guru dan siswa. Kerangka teori memberikan panduan yang konsisten dan kohesif, sehingga rencana pembelajaran tidak hanya berfokus pada materi pelajaran, tetapi juga mempertimbangkan bagaimana siswa akan terlibat dan berinteraksi dalam proses belajar. Berikut ini adalah framework yang paling umum digunakan untuk integrasi teknologi dalam pembelajaran:

2.2.1 Tpack

TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) adalah kerangka kerja yang penting dalam konteks integrasi teknologi dalam pendidikan. TPACK menggambarkan interaksi yang kompleks antara tiga bidang pengetahuan utama yang harus dimiliki oleh pendidik agar mampu mengintegrasikan teknologi dengan efektif dalam proses pembelajaran.



Gambar 2.1. Tpack framework
(Sumber: tpack.org)

1. **Pengetahuan Konten (*Content Knowledge*):** Merujuk pada pemahaman mendalam tentang materi pelajaran atau konten yang diajarkan. Seorang pendidik perlu memiliki pengetahuan yang kuat tentang isi pelajaran, konsep-konsep utama, dan pemahaman mendalam dalam bidang tersebut.
2. **Pengetahuan Pedagogis (*Pedagogical Knowledge*):** Berkaitan dengan pemahaman tentang strategi dan metode pengajaran yang efektif. Pengetahuan pedagogis melibatkan bagaimana mengatur materi, merancang aktivitas pembelajaran, memfasilitasi diskusi, dan berinteraksi dengan siswa agar pembelajaran berjalan baik.

3. **Pengetahuan Teknologi (*Technological Knowledge*)**

Mencakup pemahaman tentang berbagai alat dan teknologi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Ini meliputi pemahaman tentang bagaimana memanfaatkan perangkat lunak, perangkat keras, aplikasi, dan sumber daya digital lainnya dalam konteks pendidikan.

Dalam kerangka TPACK, titik pentingnya adalah bagaimana ketiga bidang pengetahuan ini saling berinteraksi dan saling mendukung. Pendidik yang memiliki pemahaman yang kuat dalam ketiga bidang ini mampu merancang rencana pembelajaran yang efektif yang mengintegrasikan teknologi dengan konten pelajaran dan metode pengajaran yang sesuai. Misalnya, seorang guru dengan TPACK yang baik dapat memilih alat teknologi yang tepat untuk mengajarkan konsep matematika tertentu dan mengatur aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan strategi yang efektif. Kerangka TPACK memberikan panduan bagi pendidik dalam mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pembelajaran (Hunter, 2015). Dengan memahami hubungan yang kompleks antara pengetahuan konten, pengetahuan pedagogis, dan pengetahuan teknologi, pendidik dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih inovatif, menarik, dan efektif.

2.2.2 Triple E

Model E adalah sebuah model evaluasi yang dirancang pada tahun 2011 untuk membantu pendidik dalam mengukur efektivitas penggunaan teknologi dalam pembelajaran di kelas. Kerangka ini fokus pada tiga aspek integrasi teknologi yang penting:

1. **Keterlibatan (*Engagement*):** Aspek ini menilai sejauh mana teknologi dapat memotivasi dan mendorong partisipasi siswa dalam pembelajaran. Teknologi yang

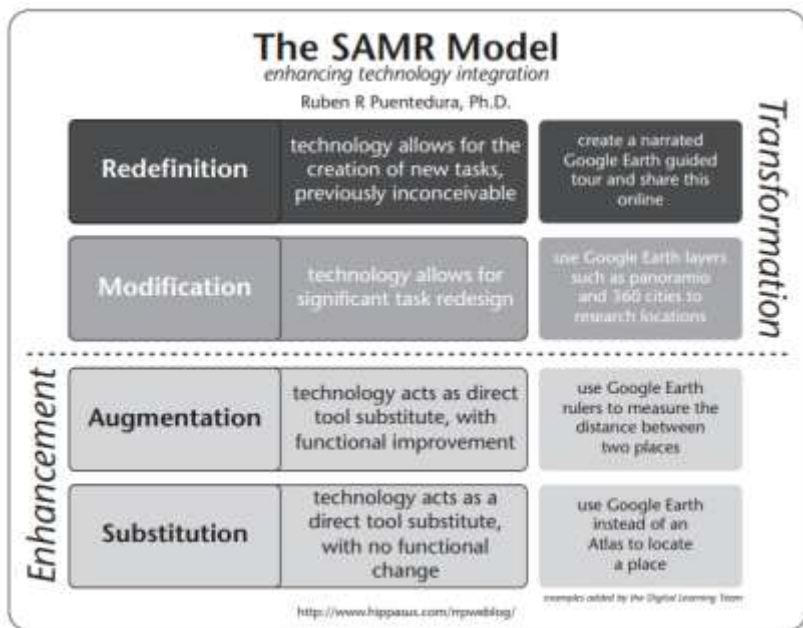
digunakan seharusnya mampu membuat materi pelajaran menjadi lebih menarik dan relevan bagi siswa, sehingga mereka merasa lebih terlibat dan termotivasi untuk belajar.

2. **Peningkatan (*Enhancement*)**: Pada tahap ini, evaluasi difokuskan pada sejauh mana teknologi memberikan nilai tambah dalam proses pembelajaran. Teknologi seharusnya bukan hanya sekadar pengganti metode pembelajaran tradisional, tetapi mampu meningkatkan cara siswa memahami dan menguasai materi pelajaran. Teknologi yang efektif akan membantu meningkatkan kualitas pembelajaran secara signifikan.
3. **Penyuluhan (*Extension*)**: Aspek ini mengukur sejauh mana teknologi membantu siswa dalam membangun pengetahuan dan keterampilan di luar ruang kelas. Teknologi seharusnya tidak hanya berfokus pada pembelajaran dalam kelas, tetapi juga mampu memperluas pengalaman belajar siswa di lingkungan yang lebih luas, seperti membantu mereka membangun keterampilan digital atau mengeksplorasi sumber daya pendidikan di luar kelas.

Kerangka Triple E memberikan pendidik panduan konkret untuk mengevaluasi penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Dengan mengukur tingkat keterlibatan, peningkatan, dan penyuluhan yang diberikan oleh teknologi, guru dapat menilai sejauh mana teknologi tersebut efektif dan berkontribusi pada pencapaian tujuan pembelajaran. Lebih dari itu, kerangka ini juga membantu dalam perencanaan pembelajaran baru yang lebih terarah dan berbasis teknologi secara efektif (Kolb, 2020). Dengan demikian, pendidik dapat memastikan bahwa teknologi digunakan dengan cara yang mendukung kemajuan siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

2.2.3 SAMR

Model SAMR (*Substitution, Augmentation, Modification, and Redefinition*) adalah kerangka kerja yang digunakan dalam konteks pendidikan untuk mengevaluasi dan mengintegrasikan teknologi ke dalam pengalaman belajar (Romrell et al., 2014). Ini menyediakan "level" yang berbeda untuk mengukur tingkat integrasi teknologi, membantu dalam mengukur efektivitas penggunaannya dalam situasi tertentu. Semakin tinggi tingkat SAMR yang tercapai, semakin besar peluang siswa untuk terlibat dalam pembelajaran. Namun, juga perlu diperhatikan tingkat beban kognitif ketika memperkenalkan alat teknologi baru.



Gambar 2.2. SAMR Model
(Sumber: Puentedura, 2006)

Tahap pertama, Substitusi, mengacu pada penggunaan teknologi sebagai pengganti alat tradisional dalam pembelajaran. Sebagai contoh, menggunakan *e-book*. Meskipun ada penggunaan teknologi, esensi dari pembelajaran tetap sama. Pada tahap Augmentation, teknologi memberikan peningkatan fungsionalitas terhadap apa yang sudah ada. Misalnya, bukan hanya membaca *e-book*, tetapi juga memiliki opsi pencarian kata dan terjemahan instan. Ini meningkatkan pengalaman pembelajaran tanpa mengubah dasar dari apa yang dipelajari. Tahap selanjutnya adalah Modification, di mana teknologi memungkinkan perubahan substansial dalam bagaimana pembelajaran dilakukan. Guru dapat memanfaatkan alat-alat kreatif seperti kolaborasi online, proyek multimedia, atau aktivitas yang tidak mungkin terjadi tanpa teknologi. Pembelajaran tidak lagi terbatas pada pengalaman tradisional, tetapi berkembang menjadi bentuk yang lebih dinamis dan berinteraksi. Tahap tertinggi adalah Redefinition, di mana teknologi benar-benar mengubah cara pembelajaran dilakukan. Inilah tahap di mana inovasi sejati terjadi. Teknologi membuka pintu bagi pembelajaran yang sebelumnya tidak dapat terjadi. Sebagai contoh, pembelajaran jarak jauh dengan penggunaan realitas virtual untuk pengalaman pembelajaran yang mendalam. Ini menciptakan peluang baru yang mendefinisikan kembali cara kita memahami pembelajaran.

2.2.4 Technology Integration Matrix (TIM)

Matriks Integrasi Teknologi (TIM) merupakan sebuah kerangka kerja yang menghadirkan pengalaman visual dan interaktif dalam merencanakan serta merancang penggabungan teknologi dalam pembelajaran. TIM menyatukan lima ciri penting dari lingkungan pembelajaran dengan lima tingkatan penggabungan teknologi untuk membentuk sebuah matriks interaktif. Ciri-ciri utama dalam lingkungan pembelajaran diantaranya: Aktif, Kolaboratif, Konstruktif, Otentik dan Terarah

pada tujuan (Jonassen et al., 2003). Maksud dari otentik disini adalah materi pembelajaran haruslah terkait dengan situasi kehidupan nyata, memberikan konteks yang relevan bagi siswa. Sementara itu, tingkatan penggabungan teknologi, terbagi menjadi 4 tingkatan, yaitu: Entri, Adopsi, Adaptasi dan Transformasi. Pada tingkatan entri, penggunaan teknologi belum berdampak signifikan pada perubahan dalam pembelajaran. Di tingkatan adopsi, penggunaan teknologi mulai diterapkan dalam pengalaman belajar dengan beberapa perubahan minor dalam tugas atau aktivitas. Pada tingkatan adaptasi, Integrasi teknologi lebih mendalam dan adaptasi tugas belajar untuk mencakup penggunaan teknologi secara lebih bermakna. Sedangkan pada tahapan transformasi, penggunaan teknologi mengubah fundamental cara pembelajaran dilakukan, membuka peluang baru dan pengalaman yang tidak mungkin tanpa teknologi.

Dengan menggabungkan ciri-ciri lingkungan pembelajaran utama dan tingkatan integrasi teknologi, TIM membentuk matriks interaktif yang membantu dalam merencanakan dan mengevaluasi bagaimana teknologi dapat secara efektif memperkaya pengalaman belajar (Christine Harmes et al., 2016). Tujuan utamanya adalah untuk mendorong penggunaan teknologi yang lebih mendalam, kreatif, dan bermakna dalam konteks pembelajaran.

2.3 Jenis Integrasi Teknologi

Penggunaan perangkat lunak dan situs web dalam konteks pendidikan sering dianggap sebagai cara yang efektif untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran serta mengelola aktivitas siswa melalui perangkat komputer. Banyak situs web interaktif menyediakan pengalaman belajar yang beragam, memungkinkan siswa untuk memperkenalkan, mendukung, memperluas, atau mengevaluasi materi pelajaran di dalam kelas. Situs web yang lebih baik bahkan menyediakan simulasi, di mana

siswa dapat berinteraksi dengan objek virtual. Meskipun terbukti dapat membantu siswa memperkuat pemahaman mereka terhadap fakta-fakta dasar, latihan semacam ini sering dianggap membosankan oleh siswa. Penelitian telah menunjukkan bahwa latihan-latihan semacam ini dapat membantu meningkatkan retensi siswa terhadap informasi dasar. Namun, permasalahannya adalah bahwa pendekatan ini sering dianggap membosankan oleh siswa (Dhawan, 2020). Seiring dengan inovasi teknologi pembelajaran yang terus berkembang, telah membuka pintu bagi siswa untuk tetap aktif dalam proses belajar. Teknologi telah menghadirkan berbagai alat dan pendekatan yang membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan relevan bagi generasi digital saat ini. Berikut merupakan beberapa jenis inovasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran.

1. **Pembelajaran Online dan Kelas Campuran (*Blended Classroom*):** Pembelajaran online melibatkan penggunaan platform pembelajaran digital di mana siswa dapat mengakses materi pelajaran, tugas, dan sumber daya secara online. *Blended learning* menggabungkan pembelajaran dalam kelas dengan pembelajaran online, menciptakan fleksibilitas dan akses yang lebih luas terhadap materi pembelajaran.
2. **Kegiatan Berbasis Proyek:** Dalam pendekatan ini, teknologi digunakan sebagai alat untuk mendukung pelaksanaan proyek berbasis tugas. Siswa mungkin melakukan riset online, mengumpulkan data dengan perangkat digital, dan menyajikan hasil proyek menggunakan alat multimedia.
3. **Pembelajaran dan Penilaian Berbasis Game:** Teknologi digunakan untuk membuat permainan edukatif yang dapat membantu siswa belajar dengan cara yang menyenangkan dan interaktif. Penilaian berbasis game juga

memungkinkan siswa untuk menguji pemahaman mereka melalui tantangan dan aktivitas dalam permainan.

4. **Penggunaan Perangkat Seluler:** Siswa menggunakan perangkat seluler seperti smartphone atau tablet untuk mengakses materi pembelajaran, berinteraksi dengan rekan sekelas, dan mengambil catatan. Aplikasi pendidikan dapat membantu dalam menjadikan perangkat ini sebagai alat pembelajaran yang efektif.
5. **Papan Tulis Interaktif dan Sistem Respon Siswa:** Papan tulis interaktif memungkinkan guru dan siswa berinteraksi langsung dengan konten yang diproyeksikan. Sistem respon siswa memungkinkan siswa memberikan tanggapan dalam waktu nyata selama pembelajaran.
6. **Proyek Berbasis Web, Eksplorasi, dan Penelitian:** Siswa menggunakan sumber daya online untuk melakukan penelitian, eksplorasi, dan pengumpulan informasi terkait materi pelajaran. Ini membantu mengembangkan keterampilan pencarian dan analisis informasi.
7. **Media Podcast, Video, atau Slideshow:** Siswa dapat menggunakan teknologi untuk membuat konten multimedia seperti podcast, video, atau presentasi untuk berbagi ide dan hasil belajar mereka.
8. **Alat Online Kolaboratif:** Alat-alat kolaboratif ini memungkinkan siswa dan guru untuk bekerja bersama secara online dalam membuat, mengedit, dan berbagi dokumen atau proyek.
9. **Penggunaan Media Sosial:** Media sosial dapat digunakan sebagai platform untuk berinteraksi dengan siswa, mendiskusikan topik pembelajaran, dan mempromosikan partisipasi aktif siswa.
10. **Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR):** VR dan AR memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan dunia maya yang ditingkatkan, baik dalam lingkungan

virtual yang sepenuhnya dibuat atau dengan menggabungkan elemen digital ke dalam dunia nyata. Penggunaan VR dapat menghadirkan pengalaman mendalam, seperti menjelajahi tempat-tempat bersejarah atau simulasi ilmiah yang kompleks. Sementara itu, AR memungkinkan siswa untuk menambahkan informasi dan objek virtual ke dunia fisik sekitar mereka, seperti memvisualisasikan model tiga dimensi atau informasi tambahan pada bahan ajar.

11. **Kecerdasan Buatan sebagai Asisten Pembelajaran:** Teknologi kecerdasan buatan (AI) dapat berperan sebagai asisten pembelajaran yang dapat memberikan dukungan personal kepada siswa. AI dapat memantau kemajuan belajar siswa, mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian, dan memberikan saran atau materi tambahan sesuai kebutuhan individu. Selain itu, AI juga dapat mengotomatisasi beberapa tugas administratif guru, membebaskan waktu mereka untuk berfokus pada interaksi dengan siswa.

2.4 Pengemasan Materi Pembelajaran Melalui Teknologi

Untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam kegiatan pembelajaran, perlu mempertimbangkan tiga elemen, yaitu: konten, pedagogi, dan teknologi. Elemen-elemen ini tidak dapat dipisahkan satu sama lain, melainkan harus diintegrasikan dalam suatu hubungan yang kompleks dan dinamis yang akan menentukan praktik pengajaran yang berhasil. Konten dalam hal ini merujuk pada bahan ajar yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Bahan ajar biasanya memuat semua cakupan materi dari semua mata pelajaran. Materi adalah media atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pengemasan materi pembelajaran bukan

sekadar penggantian buku teks dengan presentasi PowerPoint, tetapi sebuah pendekatan holistik untuk menyajikan dan memfasilitasi pembelajaran yang efektif dan menarik.

Bahan ajar termasuk dalam kategori masukan instrumental, yang berperan sebagai penunjang dan merupakan subsistem pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Bahan ajar ini tidak hanya digunakan sebagai pedoman guru dalam mengajar tetapi harus digunakan untuk kegiatan belajar siswa secara individual. Siswa dalam hal ini dapat mempelajari tujuan pembelajaran dan materi pelajaran serta menilai pencapaian atau keberhasilan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Bahan ajar yang dikembangkan harus mengikuti kurikulum suatu mata pelajaran, dijadikan sebagai sumber belajar utama. Bahan ajar digunakan siswa untuk belajar mandiri tanpa bantuan guru, misalnya menggunakan modul atau bahan ajar lain yang dirancang khusus seperti Bahan Belajar Mandiri.

Teknologi telah mengubah cara materi pembelajaran disajikan kepada siswa. Sebelumnya, materi terbatas pada teks tertulis dan gambar dalam buku teks. Sekarang, materi pembelajaran dapat disampaikan melalui berbagai media, termasuk video, audio, animasi, dan simulasi interaktif. Ini memungkinkan siswa untuk mengalami materi secara lebih mendalam dan menyenangkan. Selain itu, teknologi memungkinkan pengajar untuk mengakses sumber daya pendidikan yang lebih beragam. Mereka dapat mengintegrasikan materi dari berbagai sumber, termasuk sumber daya daring, database ilmiah, dan platform pembelajaran berbasis cloud. Hal ini memperkaya materi pembelajaran dan memungkinkan pengajar untuk menjelaskan konsep dengan lebih baik.

Pengemasan materi pembelajaran melalui teknologi menciptakan fleksibilitas dalam proses belajar. Siswa dapat

mengakses materi kapan saja dan di mana saja, bahkan jika mereka tidak berada di dalam kelas. Ini mendukung pembelajaran jarak jauh dan memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan ritme mereka sendiri. Selain itu, teknologi memungkinkan adanya elemen interaktif dalam pembelajaran. Siswa tidak lagi hanya menjadi penerima pasif informasi. Mereka dapat terlibat dalam kuis online, permainan pembelajaran, dan aktivitas berbasis web lainnya. Ini membuat pembelajaran lebih menarik dan menghibur. Teknologi juga memungkinkan pembelajaran berbasis data. Pengajar dapat melacak kemajuan siswa secara lebih akurat dan memberikan umpan balik yang lebih tepat waktu. Mereka dapat mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian lebih dan menyusun rencana pembelajaran yang sesuai. Tidak hanya itu, teknologi juga membuka pintu bagi konsep pembelajaran yang lebih maju. Realitas virtual (VR) dan augmented reality (AR) menghadirkan pengalaman pembelajaran yang mendalam. Siswa dapat menjelajahi dunia yang sebelumnya tidak dapat mereka akses dan memahami konsep dengan lebih baik melalui pengalaman nyata (Scavarelli et al., 2021).

2.5 Manfaat Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran

Teknologi memiliki efek positif terhadap proses pembelajaran siswa. Penggunaan teknologi menghasilkan keterlibatan yang lebih tinggi dari siswa, sehingga mengakibatkan peningkatan dalam penerimaan dan retensi informasi. Seperti yang diungkapkan oleh Kozma (2008), pemanfaatan teknologi memiliki dampak positif dalam mengubah paradigma pembelajaran. Kozma menekankan bahwa penggunaan teknologi mendorong terciptanya pembelajaran yang berfokus pada peserta didik. Hal ini mencakup pembelajaran yang lebih aktif, eksploratif, dan

berbasis inkuiri, di mana siswa aktif terlibat dalam proses pembelajaran, menggali pengetahuan dengan cara yang lebih interaktif dan mendalam. Kehadiran teknologi yang berkembang pesat secara global membuatnya menjadi aspek yang relevan dan penting bagi perkembangan siswa. Lebih jauh lagi, teknologi memberikan dimensi pengalaman belajar yang lebih dalam dan bermakna. Salah satu manfaat utama teknologi adalah memberikan peluang pembelajaran yang langsung dan mendalam, yang dapat diaplikasikan di seluruh disiplin kurikulum seperti matematika, membaca, sains, dan berbagai mata pelajaran akademik lainnya. Hal ini mampu mengintegrasikan konten belajar dengan alat-alat teknologi modern, memfasilitasi pemahaman konsep yang lebih baik dan kontekstual.

Kolaborasi adalah salah satu aspek penting dalam pembelajaran yang telah diperkaya oleh kemajuan teknologi. Saat ini, teknologi memainkan peran kunci dalam memberikan siswa kesempatan untuk berkolaborasi dengan sesama mereka dalam konteks pendidikan. Salah satu keunggulan besar dari kolaborasi yang diperkaya oleh teknologi adalah kemampuannya untuk meleburkan perbedaan geografis. Siswa tidak lagi terbatas oleh lokasi fisik. Mereka dapat berkolaborasi dengan teman sekelas dari berbagai belahan dunia dengan hanya mengakses internet. Ini membuka peluang luar biasa untuk pertukaran budaya dan sudut pandang yang berbeda. Selain itu, teknologi juga memungkinkan bentuk kolaborasi yang lebih efisien. Alat-alat berbasis teknologi seperti platform pembelajaran online, aplikasi berbagi dokumen, atau bahkan platform media sosial, memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi yang mudah. Misalnya, siswa dapat secara bersamaan mengedit dokumen yang sama secara daring, berkontribusi pada proyek bersama, atau berpartisipasi dalam diskusi kelompok secara virtual. Dalam rangkaian pembelajaran saat ini, siswa harus dilengkapi dengan keterampilan kolaborasi yang baik, karena

kolaborasi bukan hanya bagian dari pembelajaran, tetapi juga keterampilan yang sangat diperlukan di tempat kerja dan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam mendukung kolaborasi di ruang kelas telah menjadi landasan yang penting dalam pendidikan modern.

Kombinasi dari semua faktor ini memberikan dampak positif yang signifikan pada pembelajaran dan motivasi siswa. Teknologi tidak hanya meningkatkan cara siswa belajar, tetapi juga membuka jalan bagi pengalaman belajar yang lebih dinamis dan interaktif. Oleh karena itu, pengintegrasian teknologi dengan cerdas ke dalam lingkungan pembelajaran dapat membantu menciptakan generasi siswa yang lebih terampil, terlibat, dan siap menghadapi tantangan dunia modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Christine Harmes, J., Welsh, J. L., & Winkelman, R. J. 2016. A framework for defining and evaluating technology integration in the instruction of real-world skills. In *Educational Leadership and Administration: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (Vols. 1–4). <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-1624-8.ch025>
- Dhawan, S. 2020. Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1). <https://doi.org/10.1177/0047239520934018>
- Hunter, J. 2015. *TECHNOLOGY INTEGRATION AND HIGH POSSIBILITY CLASSROOMS*. Routledge.
- Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J., & Marra, R. M. 2003. Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Approach. *Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective*.
- Moeller, B., & Reitzes, T. 2011. Integrating technology with student-centered learning. *Education Development Center, Inc, July*.
- Njiku, J., Maniraho, J. F., & Mutarutinya, V. 2019. Understanding teachers' attitude towards computer technology integration in education: A review of literature. *Education and Information Technologies*, 24(5). <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09917-z>
- Romrell, D., Kidder, L. C., & Wood, E. 2014. The SAMR model as a framework for evaluating mLearning. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 18(2). <https://doi.org/10.24059/olj.v18i2.435>
- Scavarelli, A., Arya, A., & Teather, R. J. 2021. Virtual reality and augmented reality in social learning spaces: a literature review. *Virtual Reality*, 25(1). <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00444-8>

Suprayekti, S. 2011. INTEGRASI TEKNOLOGI KE DALAM KURIKULUM. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 24(XV).
<https://doi.org/10.21009/pip.242.9>

BAB 3

APLIKASI DAN PERANGKAT LUNAK PENDIDIKAN

Oleh Irwanto

3.1 Pendahuluan

Saat ini laju perkembangan teknologi informasi dan komunikasi cukup pesat. Pemerintah telah menjadikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai mata pelajaran wajib di sekolah melalui Kementerian Pendidikan (Kemendiknas) Republik Indonesia dan IGOS (Wikibooks, 2014). Namun metode pengajaran TI masih melibatkan sistem operasi dan perangkat lunak yang mahal.

Mayoritas buku teks pendidikan tinggi yang dibutuhkan di sekolah umum saat ini berisi perangkat lunak termahal yang pernah dirancang. Hanya kadang-kadang sebuah buku menyebutkan *open source*. *Open source* adalah sistem terbuka yang mendistribusikan perangkat lunak kepada pengguna dengan menyediakan program dan kode sumber secara gratis. Pengguna bahkan dapat mempelajari dan melakukan perubahan untuk menyesuaikan perangkat lunak dengan kebutuhan mereka.

Richard M. Stallman, pendiri Free Software Foundation, sebuah organisasi yang mendukung open source, telah merilis lisensi perangkat lunak open source yang dikenal dengan GNU General Public License (GPL). Lisensi ini saat ini paling banyak digunakan untuk mendistribusikan perangkat lunak sumber terbuka. Selain GPL, masih banyak lisensi perangkat lunak lain yang dikembangkan oleh komunitas open source. Linux adalah

contoh *open source* yang bagus. Banyak sistem operasi yang mencoba meniru kesuksesan Linux, namun sejauh ini Linux adalah yang paling sukses. Salah satu aspek positif dari *open source* adalah penerimaan luas terhadap perangkat lunak yang sangat bagus.

Tujuan formal dari teknologi pembelajaran (juga dikenal sebagai teknologi pembelajaran) dalam ilmu pendidikan adalah “pembelajaran” siswa secara individu atau kelompok di dalam kelas. Siswa dapat memperoleh informasi dari sumber yang paling sesuai dengan situasi dan kebutuhan mereka. Teknologi pembelajaran bertujuan untuk membangkitkan dan meningkatkan minat belajar siswa.

Menurut Seels dan Richey (1994), lima bidang utama studi teknologi adalah desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, dan informasi tentang proses dan materi pembelajaran. Teknologi kawasan pembelajaran ini dapat diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Penerapan teknologi pendidikan dimaksudkan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pendidikan. Pemanfaatan multimedia interaktif untuk membuat siswa dan instruktur lebih nyaman sepanjang proses pengajaran merupakan penerapan praktis teknologi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengajaran.

Hal ini berkaitan dengan domain keempat teknologi pendidikan, yaitu domain penggunaan media. Menurut Seels dan Richey (1994), delapan karakteristik berikut membentuk ranah penerapan: (1) pendidikan media atau multimedia; (2) diseminasi dan inovasi; (3) implementasi dan pelembagaan; dan (4) kebijakan dan regulasi.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi ini terjadi dengan cepat. Kemampuan suatu organisasi tertentu dalam menerapkan pengetahuan dan teknologi merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Ketika sebuah organisasi memutuskan untuk menggunakan

kinerjanya, setiap karyawan perlu memiliki tingkat pengetahuan yang sangat tinggi agar mereka dapat kompetitif dan produktif. Kondisi persaingan yang semakin ketat menunjukkan perlunya perubahan paradigma dari daya saing berbasis sumber daya menjadi daya saing berbasis pengetahuan. Konsep kedua ini sangat menarik karena didasarkan pada karakteristik geografis lokasi keunggulan sumber daya alam.

Menurut konsep kedua, yang didasarkan pada IPTEK dan pengembangan sumber daya manusia, dunia usaha memerlukan alat yang diperlukan untuk mengembangkan dan memperluas basis pengetahuan internal mereka. Pada titik tertentu, transfer informasi (Manajemen informasi) mungkin terbukti menjadi sumber daya penting bagi organisasi yang ingin mengembangkan operasi mereka sehari-hari. Menurut Bodnar & Hopwood (1995), ada tiga komponen utama dalam Nasution (2004) yang terkait dengan pengembangan TI berbasis komputer: (a) Perangkat keras (*hardware*), (b) Perangkat lunak (*software*), dan (c) Pengguna (perangkat otak).

Ketiga unsur tersebut senantiasa berinteraksi dan terhubung pada suatu media input-output tertentu yang sesuai dengan fungsi masing-masingnya. Perangkat berbasis perangkat keras adalah jenis media yang digunakan untuk mengirimkan informasi. Pengguna (*brainware*) merupakan komponen yang krusial karena berperan ganda sebagai pembuat perangkat keras dan perangkat lunak serta operator input dan output sebagai pemakai sistem (*user*). Istilah "perangkat lunak" mengacu pada suatu sistem dan aplikasi yang digunakan untuk memproses masukan data (*input*) untuk menghasilkan informasi.

Orang yang menggunakan sistem adalah "manusia" yang menurut psikologi mempunyai pola tingkah laku tertentu yang sangat mirip dengan arah yang dituju, oleh karena itu makna "prilaku" dalam konteks "manusia sebagai pengguna"

(*brainware*) TI menjadi hal yang penting sebagai bahan pertimbangan bagi setiap orang yang meluncurkan TI. Pengetahuan adalah satu-satunya keterampilan sehari-hari yang paling penting yang harus dimiliki organisasi mana pun untuk mencapai keunggulan kompetitif, menurut penelitian yang dilakukan oleh Louis C. HFourie di Universitas Stellenbosch dengan judul "Alat pemetaan konsep berbasis komputer dalam bisnis". Sayang sekali penerapan sistem manajemen pengetahuan yang sering gagal sebagian dalam metode menangkap dan menyajikan pengetahuan (Fourie, 2004).

Banyak organisasi telah berfokus pada manajemen pengetahuan sejak tahun 1990an dengan tujuan memanfaatkan informasi secara lebih efektif sebagai aset organisasi. Untuk menangkap, mengelola, dan menyebarkan informasi secara efektif, organisasi melakukan investasi finansial yang besar dalam pengembangan dan penerapan sistem manajemen pengetahuan yang efektif (McCune, 1999). Menurut Van Buren (1999), penerapan persepsi tinggi telah gagal dan secara konsisten gagal memberikan kontribusi terhadap keunggulan kompetitif.

Kurangnya keberhasilan kebanyakan disebabkan antara lain oleh metode perolehan dan pemahaman informasi. Pengetahuan yang akan ditulis dalam bentuk artikel dan pemahaman terhadap tulisan yang ditulis dalam bentuk artikel dari sudut pandang pembaca.

3.2 Perangkat Lunak Dalam Pendidikan

Menurut Pressman dalam Janner Simarmata (2010), menyatakan bahwa perangkat lunak disebut juga software yang merupakan serangkaian instruksi yang jika diikuti akan menghasilkan efisiensi dan hasil yang diinginkan. Perangkat lunak juga mengacu pada struktur data yang mampu

memproses informasi dan dokumen yang menjelaskan fungsi dan metode pengoperasian suatu program.

Perangkat lunak adalah jenis perangkat yang dibuat dari objek yang dikonfigurasi dari: (1) Program yaitu sebuah program komputer, ketika beroperasi penuh, menjalankan fungsi yang dimaksudkan dan menyelesaikan pekerjaan yang dimaksudkan. (2) Dokumen merupakan suatu deskripsi operasi dan penggunaan program, dan (3) Data yaitu struktur data memungkinkan program pengelolaan informasi berskala besar.

Perangkat lunak lebih sensitif terhadap logika dibandingkan komponen fisik sistem, oleh karena itu, Software mempunyai beberapa ciri yang mirip dengan Hardware, yaitu: (1) Perangkat lunak dirancang dan dikembangkan, bukan diproduksi. Berbeda dengan perangkat keras, perangkat lunak dibangun dengan desain tertentu, yang kemudian dapat diperluas. Biaya perangkat lunak diperhitungkan selama negosiasi, dan (2) Perangkat lunak tidak menjadi ketinggalan jaman namun menurun, karena pemeliharaan memungkinkan administrator perangkat lunak untuk merespons kebutuhan baru, perangkat lunak tidak pernah menggunakan kekerasan.

Namun, jika Perangkat Lunak cacat, maka perangkat lunak tersebut tidak dapat dibandingkan dengan Perangkat Lunak lainnya; sebaliknya, pembangunan kembali harus dilakukan karena tidak ada suku cadang dalam perangkat lunak (tidak seperti perangkat keras), dibandingkan dengan saat ini di mana sebagian besar perangkat lunak dibuat berdasarkan pesanan.

Secara umum, perangkat lunak dapat dibagi menjadi dua kategori:

1. Perangkat lunak aplikasi, adalah jenis perangkat lunak komputer yang menggunakan daya komputer yang tidak terpakai untuk melakukan tugas yang ditentukan pengguna. Di sisi lain, dibandingkan dengan sistem perangkat lunak

yang mengintegrasikan beberapa kemampuan komputasi, sistem ini tidak menggunakan kemampuan tersebut secara sistematis untuk melakukan tugas-tugas yang berguna bagi pengguna. Pengolah kata, spreadsheet, dan pemutar media adalah contoh aplikasi perangkat lunak yang bagus. Contoh aplikasi perangkat lunak antara lain Open Office, Google Chrome, Sistem Informasi Akademik, dan lain-lain.

2. Sistem operasi "Sistem operasi", sistem operasi perangkat lunak yang bertanggung jawab untuk mengelola perangkat keras dan menjalankan operasi sistem secara keseluruhan, termasuk meluncurkan aplikasi perangkat lunak seperti browser web dan pengolah kata. Dalam kebanyakan kasus, sistem operasi akan membaca entri pertama dari memori komputer ketika mesin dihidupkan, dan kemudian perangkat lunak yang lebih baru akan mulai berjalan. Beberapa contoh sistem operasi adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, Macintosh dan lain-lain.

Sebelum memulai perancangan apa pun, prinsip dasar dan tujuan instruksi berbantuan komputer, atau CAI, harus dipahami. Menurut kebijaksanaan konvensional, pengajaran dengan bantuan komputer, juga dikenal sebagai perangkat terbuka, memiliki beberapa prinsip dan tujuan inti, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus. Dengan kemajuan umat manusia kontemporer dan meluasnya pengetahuan teknologi, komputer menjadi lebih berguna dalam bidang pendidikan, khususnya penggunaannya sebagai alat bantu pengajaran. Penggunaan komputer untuk tujuan pendidikan dimulai di Amerika Serikat pada akhir tahun 1950an dan awal tahun 1960an.

Kemudian, Universitas Harvard melanjutkan penelitiannya sambil berkolaborasi dengan IBM pada tahun 1965. Setelah munculnya komputer mikro, pembelajaran berbasis komputer berbasis courseware menjadi lebih lazim

dalam pengembangan piranti lunak aplikasi untuk pengajaran di kelas. Perangkat ajar yang membantu komputer adalah dari banyak pelaksanaan ilmu, terutama psikologi dan ilmu komputer. Selain itu, pendidikan ilmu komputer dan matematika menghasilkan program yang menjadikan segalanya lebih bermanfaat, sedangkan pendidikan psikologi menghasilkan pengetahuan tentang teori, teknik, dan motivasi pendidikan. Terbukti, ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk memberitahukan perangkat komputer terbuka tentang cadangan baterai.

Di Amerika Serikat, istilah instruksi berbantuan komputer (CAI), instruksi berbasis komputer (CBI), dan pendidikan berbasis komputer (CBE) sering digunakan, namun pembelajaran berbantuan komputer (CAL) dan pelatihan berbasis komputer (CBT) adalah istilah yang digunakan masing-masing di Eropa dan Inggris. Rekayasa Perangkat Lunak, menurut Pressman (2010), adalah penciptaan dan penggunaan teknik keahlian prinsip-demi-prinsip untuk menghasilkan perangkat lunak kerja yang sehat secara ekonomi dan efisien pada mesin terdekat.

Rekayasa Perangkat Lunak memberikan kerangka kerja komprehensif untuk setiap proses perangkat lunak dengan mengidentifikasi semua aktivitas aktif terkait ketenagakerjaan yang diperlukan untuk setiap proyek perangkat lunak, terlepas dari ukuran dan kompleksitasnya.



Gambar 3.1. Lapisan RPL (Pressman 2010)

3.3 Perangkat Lunak Dalam Pendidikan

Seluruh pendidik menyebutkan misi UUD 1945 untuk mendidik dan membangun kehidupan bangsa yang bertakwa, patriotik, bangga berbangsa dan bernegara, cakap, kreatif, dan bersejarah, serta mampu menyelesaikan permasalahan lingkungan hidup (UU) No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003).

Pendidikan di sekolah dasar adalah pendidikan anak usia 7 sampai dengan 13 tahun sebagai pendidikan dasar, yang dikembangkan berdasarkan satuan pendidikan, potensi daerah/karakteristik daerah, dan sosial budaya masyarakat siswa. Setiap siswa sekolah dasar harus mampu melaksanakan pekerjaan yang ditugaskan. Inilah sebabnya mengapa sekolah dasar saat ini disebut pusat pembelajaran. Proses pendidikan tidak hanya berlangsung di dalam kelas tetapi juga di luar kelas, misalnya dalam suatu program pendidikan.

Ada beberapa manfaat yang sering disebutkan untuk satu perangkat dengan komputer interaktif, yaitu: (1) Meningkatkan efektivitas pengajaran, antara lain dengan: (a) Memperbaiki hari dan jam pengajaran (a), (b) Meningkatkan pemahaman. (2) Mengurangi waktu dan sumber daya pelatihan, misalnya (a) Mengurangi waktu belajar dalam

pelatihan, (b) Mengurangi proses pelatihan, (c) Biaya pelatihan yang berbeda.

3.4 Contoh Perangkat Lunak Pendidikan

Berikut beberapa contoh perangkat keras yang terkenal yaitu:

1. Plato, Plato pertama kali belajar di University of Illinois sekitar tahun 1960. Plato merupakan sistem CBT komprehensif yang mencakup kemampuan CAT, CMI, dan CAI. Ketika sistem Plato pertama kali dimulai, komputer tidak dikenali sebagai alat pendidikan. Plato memprogram ulang menggunakan bahasa pemrograman yang kompleks dan menggunakan sistem pemrosesan batch yang merupakan miliknya secara eksklusif. Jadi meskipun sistem Plato agak mahal, presentasinya menawarkan manfaat yang besar.
2. Televisi Informasi Terkendali Komputer Interaktif Time-Share (TICCIT)
TICCIT mulai berkembang pada tahun 1971 di bawah kepemilikan Mitrey. Tiga jenis informasi yang digunakan dalam peragaan sistem ini adalah sebagai berikut: (a) Aturan yang memuat definisi, informasi tentang hubungan antara besaran dan produsen yang dapat dipercaya. (b) Contoh, meliputi penggunaan contoh, ilustrasi, dan pembelaan; (c) Latihan, untuk mengukur kemampuan siswa.
3. Simour Papert dan rekan-rekannya di *Massachusetts Institute of Technology* menciptakan logo yang membuat pembelajaran program komputer lebih mudah bagi siswa. Satu-satunya fitur yang disebutkan pada logo adalah "Grafik Kura-Kura" atau "Grafik Kura-Kura".

Animasi adalah pergerakan suatu benda di dalam suatu ruang yang mempunyai dua dimensi atau lebih. Pergerakan dilakukan untuk menghasilkan setiap gambar sambil memperhatikan sejumlah kecil objek. Teknik ini digunakan untuk menghasilkan animasi tradisional dan mendapatkan efek khusus yang diinginkan. Misalnya, untuk membuat film animasi komik yang berisi 24 frame setiap hari, setiap arah harus diubah sebanyak 24 kali sepanjang produksi film tersebut.

Keyframing, juga dikenal sebagai "tweening" atau "in-betweening", adalah teknik umum lainnya yang digunakan untuk kartun animasi. Dalam keyframing, tombol atas membuat tampilan atas, sedangkan tombol lainnya membuat gambar di kiri bawah. Teknik keyframing animator komputer menciptakan bingkai otomatis di antara fungsi.

Dua bingkai ditambahkan ke bola yang lebih besar dari satu titik sebelumnya, dan keduanya dapat diinterpolasi satu sama lain dalam garis lurus di seluruh rentang animasi. Berbagai metode interpolasi digunakan, namun hubungan linier antara dua titik pertama adalah yang paling tahan lama. Dimungkinkan juga untuk menginterpolasi kurva.



Gambar 3.2. Pergerakan Linear

Karena setiap benda di dunia nyata mempunyai massa dan mampu mengubah posisinya akibat inersia, interpolasi linier adalah pilihan yang realistis. Faktor inilah yang menyebabkan percepatan dan perlambatan.

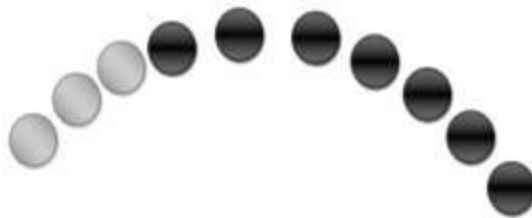
Program yang sesuai juga dapat memungkinkan komputer mengenali jenis pergerakan ini, seperti terlihat pada Gambar 3.3 dan akan sangat sulit diterapkan pada tangan

manusia. Karena waktu antara pergerakan bola pertama dan terakhir sama, maka dihasilkanlah pergerakan dengan kecepatan yang berbeda.



Gambar 3.3. Pergerakan Percepatan dan Perlambatan

Menggunakan komputer akan membuatnya sangat mudah untuk menambah atau menghapus keyframe tanpa menggunakan animasi dan membuat ulang kembali dari awal ke tangan. Keyframe tambahan ditengah animasi, yang meningkatkan diameter bola, ditambahkan ke Gambar 4 dengan cara ini. Program komputer kemudian secara sewenang-wenang membagi kunci menjadi enam posisi (Ronald Watrionthos, 2013).



Gambar 3.4. Keyframe Tambahan Dimasukkan

Ada beberapa metode lain dalam perangkat lunak grafis komputer untuk mengelola objek selain animasi keyframe. Sebagai contoh, animasi jalur akan menyebabkan gerakan bergerak di atas jalur kurva yang dituju, dan gerakan ini dapat dihentikan dengan menggunakan simulasi fisik. Meski begitu, animasi keyframe tetap menjadi metode yang populer dan sederhana.

Selain itu, penggunaan keyframe memungkinkan pelaksanaan tugas dengan mudah dibandingkan dengan metode alternatif lain yang memerlukan sumber daya lebih banyak. Selain memposisikan, mengorientasikan, dan menskalakan objek, bingkai utama juga dapat digunakan untuk menampilkan peringatan atau bahkan peringatan kabut dalam pandangan. Animasi yang baik memungkinkan animator mengontrol dan memodifikasi setiap parameter tampilan secara virtual menggunakan keyframe.

3.5 Perkembangan Teknologi Pendidikan

Pada intinya, teknologi pendidikan adalah sebuah ide. Gagasan yang dimaksud muncul karena keadaan dan situasi yang memerlukan realisasinya. Semakin populer ide-ide ini, semakin banyak pula teknologi pendidikan yang diakui sebagai suatu disiplin akademis. Teknologi merupakan proses yang kompleks dan dinamis yang dipandu oleh proses analitis dan dipandu oleh koordinasi sistematis untuk menciptakan efisiensi.

Teknologi adalah bentuk intervensi media, bukan objek atau materi. Awalnya, teknologi dalam pendidikan mulai beroperasi sebagai bidang studi tersendiri di Amerika Serikat. Meskipun beberapa penulis menyatakan bahwa “nenek moyang” atau “nenek moyang” Amerika berasal dari penduduk domestiknya, sebagian besar teknologi pendidikan berasal dari tempat lain. Awal mula teknologi pendidikan diperkenalkan oleh kaum sufi yang biasa dikenal dengan sebutan pemandu wisata, menyebarkan ilmunya sekitar tahun 500 SM. Belakangan, Komensky, pionir teknologi pendidikan, muncul dan menekankan bahwa alat bantu visual harus digunakan dalam proses pengajaran.

Secara umum teknologi pendidikan merupakan suatu proses yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran

yang muncul sebagai suatu studi dan praktik etis dalam upaya perbaikan kinerja melalui kreasi, penggunaan, dan pengelolaan proses dan sumber teknologi yang tepat. Sehingga teknologi dalam pendidikan merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang bermutu, meskipun mengandung kata “pendidikan”. Oleh karena itu, tidak hanya digunakan oleh guru atau orang lain yang terlibat aktif dalam pengajaran, tetapi juga oleh berbagai organisasi lain, seperti TNI, militer, ahli TI, dan lain-lain.

Teknologi pendidikan mempunyai delapan subkategori, yaitu: Mengenai teknologi pembelajaran merupakan bahasan dengan lebih sempit dan khusus terkait situasi belajar di dalam ruang kelas. 1) Pendekatan isomeristik adalah proses menghubungkan beberapa cabang ilmu pengetahuan agar tercipta suatu bulatan unsur yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. 2) Penetapan tujuan yang sistematis, yang mencakup pemilihan tindakan yang tegas, teguh, dan kejam untuk mencapai tujuan tertentu yang telah diidentifikasi. 3) Pendekatan sinergistik, yaitu adanya kolaborasi antara sejumlah bidang ilmu yang tidak berkaitan dan penggunaan sejumlah tools, berarti hal tersebut di atas akan memberikan dampak yang lebih positif dibandingkan jika tidak ada kolaborasi. 4) Sistem ini disebut pengkajian menyeluruh. Pendekatan-pendekatan dalam hal ini menunjukkan bahwa teknologi pendidikan merupakan hasil komposisi tertentu yang dikenal dengan istilah teknologi pendidikan.

Ada tiga kriteria baik teknologi pendidikan maupun teknologi yang digunakan di dalam kelas, yaitu: 1) adanya landasan teori; 2) adanya metode yang terfokus atau tidak fokus; dan 3) adanya alat yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu. Tingginya teknologi yang dibicarakan di berbagai macam sudut bumi akhir-akhir ini

telah menyebabkan perubahan gaya hidup, cara belajar, cara komunikasi, dan cara bekerja manusia dalam berbagai lini dalam tatanan peradaban manusia. Manfaat utama teknologi adalah kecepatan; semua tugas dan proyek dapat dilaksanakan dengan cepat. Jadi setiap manusia di era teknologi ini mampu mempelajari apapun dengan cepat.

Fakta bahwa teknologi ini menarik dan menyenangkan untuk digunakan berarti banyak orang terlibat dalam aktivitas yang berhubungan dengan teknologi, yang bisa sangat menyenangkan dan bahkan bertahan hingga akhir hari. Di era komunikasi digital ini, kemajuan teknologi dapat memungkinkan terjadinya interaksi yang cepat tanpa mengenal waktu dan tempat. Berbeda dengan era sebelumnya, ciri-ciri utama era informasi/global sangat erat kaitannya dengan seberapa baik pemanfaatannya untuk meningkatkan produktivitas dan kreativitas.

Masyarakat yang menghargai ilmu pengetahuan dan teknologi akan mampu bersaing di era teknologi global. Oleh karena itu, beberapa negara berlomba-lomba mencari cara untuk memasukkan teknologi informasi dan komunikasi ke dalam berbagai aspek kehidupan modern, termasuk pendidikan. Menurut Martinus (2017), perubahan kebijakan dan proses pendidikan sangat penting untuk mendorong inovasi dalam menghadapi perubahan masyarakat yang masif dan dinamis yang disebabkan oleh kemajuan dan kekacauan teknologi.

Saat ini, kebangkitan teknologi digital di era Industri 4.0 telah mengubah banyak aspek kehidupan manusia, termasuk bidang pendidikan. Menurut Hoyles dan Lagrange (2010), teknologi digital saat ini menjadi faktor yang paling berdampak pada sistem pendidikan dunia. Hal ini tidak dapat diterima karena standar efektivitas, efisiensi, dan keadilan yang dihadirkan oleh pendidikan berbasis teknologi digital.

Dodi Nandika dkk. (2007) menulis bahwa teknologi informasi dan komunikasi merupakan media yang dapat digunakan untuk memberikan pendidikan jangka panjang dengan kemudahan akses informasi global.

Dengan beberapa manfaat seperti di bawah ini: Secara konstruktif, siswa dapat mengintegrasikan pengetahuan baru ke dalam pembelajaran sebelumnya guna menekan sikap skeptis yang selama ini ada pada tubuh karya. Setiap siswa dapat menggali pemahamannya sesuai dengan tingkat kemampuannya dalam menggunakan berbagai bentuk teknologi informasi dan komunikasi.

Kolaborasi, seorang anggota kelompok atau organisasi yang selalu berkomunikasi, memberikan kritik atau melakukan eksperimen, selalu bersedia memberikan saran dan kritik kepada anggota kelompok yang lain. Intens, dengan menggunakan TIK sebagai pedoman, peserta didik bekerja dengan tekun dan antusias untuk mencapai hasil yang diinginkan. Peserta akan lebih mudah memahami materi kursus dan mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran interaktif adalah suatu teknik sosial dan komunikasi dimana siswa menerima pengetahuan dan informasi melalui proses komunikasi, baik di dalam maupun di luar kelas dengan menggunakan telepon genggam, berbicara, zoom, dan sms.

DAFTAR PUSTAKA

- Bodnar & Hopwood. 1995. Knowledge Mapping: A technique for identifying knowledge flows in organisations. *Department of Informatics, Copenhagen Business School* , 1-3.
- Dodi Nandika, Gatot H. Priowirjanto, & Soekartawi. 2007. *Integrating ICT for better quality and values of education*. <http://www.seameo.org/vl/library/dlwelcome/publications/report/thematic/07forum42.pdf>. (Diakses, 24 Jan 2020).
- Fourie, L. C. 2004. Computer-based concept mapping tools in business. *University of Stellenbosch* , 2-4.
- Hoyles, C., & Lagrange, J. B. (Eds.). 2010. Mathematics education and technology-Rethinking the terrain. New York, NY/Berlin, Germany: Springer.
- Martinus. T. 2017. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran SMA YPPGI Nabire. *JURNALFATEKSA: Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, Volume 2, No.1 Juli 2017, hal.40-52.
- Pressman, R.S. 2010, *Software Engineering : a practitioner's approach*, McGraw-Hill, New York,
- Ronal Watrianthos. 2013. PERANGKAT LUNAK PEMBELAJARAN SEJARAH MENGENAI MESIR KUNO. *Informatika : Jurnal Ilmiah AMIK Labuban Batu Vol.1 No.3 /September/2013*. Hlm 26-56.
- Seels, B. B., & Richey R.C. 1994. *Instructional Technology: The Defenition and Domains of the Field*. Washington DC: Association For Educational Communications and Technology (AECT).

- Sisdiknas. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. [www.inherent-dikti.net/files/sisdiknas.pdf] diakses tanggal akses 20 september 2023 jam 13.00.
- Wikibooks. 2014. *Pure IGOS*. [http://id.wikibooks.org/wiki/Pure_IGOS] diakses tanggal akses 8 september 2023 jam 21.45.

BAB 4

KONSEP E-LEARNING DALAM PENDIDIKAN

Oleh Ema Ied Fitriyah

Pandemi COVID-19 telah berdampak signifikan pada dunia pendidikan, memaksa institusi pendidikan di seluruh dunia untuk beralih ke pembelajaran daring (*E-Learning*) secara massal. Kebijakan pembatasan sosial dan penutupan sekolah secara fisik telah memaksa pendidik dan siswa untuk menemukan cara baru untuk tetap terhubung dan belajar. *E-Learning* menawarkan solusi yang aman dan efektif untuk melanjutkan proses pembelajaran di tengah pandemi. Platform pembelajaran daring menyediakan akses ke berbagai materi pelajaran, pengujian, dan kelas virtual yang memungkinkan siswa dan pengajar untuk tetap terhubung. Hal ini tidak hanya mengurangi risiko penyebaran virus tetapi juga membantu menjaga kontinuitas pendidikan di masa yang sulit ini.

Selain itu, *E-Learning* juga dapat membantu mengatasi tantangan seperti isolasi sosial dan *lockdown* yang membatasi interaksi sosial fisik. Dengan memungkinkan peserta didik untuk tetap terhubung dengan guru dan sesama siswa secara virtual, *E-Learning* dapat membantu menjaga kesehatan mental dan sosial siswa. Pada bagian ini kita akan membahas *E-Learning* tidak hanya sebagai bagian dari kebijakan pemerintah mengurangi dampak penyebaran virus namun juga kita akan membahas esensi lebih dalam mengenai *E-Learning*.

4.1 E-Learning Dalam Penelitian Dunia

E-Learning menjadi pembahasan hangat yang berkelanjutan sejak terjadinya Covid-19 di seluruh belahan dunia, E-Learning menjadi amat penting sebab masyarakat dunia khawatir akan kehilangan figur Pendidikan dan mencoba menghadirkan Pendidikan secara daring dengan berbasis E-Learning. Dalam penelitian Hassna et al. (2020), dapat diambil beberapa poin penting berikut:

1. E-Learning dapat menjadi solusi untuk mengatasi tantangan pembelajaran di masa pandemi COVID-19.
2. E-Learning dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran jika dirancang dan diimplementasikan dengan baik.
3. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas E-Learning, seperti karakteristik siswa, kualitas materi pembelajaran, dukungan teknologi, dan interaksi antara siswa dan guru.
4. Penting untuk memperhatikan kebutuhan dan kemampuan siswa saat merancang dan mengimplementasikan E-Learning.
5. Guru perlu memiliki keterampilan yang memadai untuk menggunakan teknologi pembelajaran dan memfasilitasi pembelajaran daring.

Secara keseluruhan, review penelitian ini menunjukkan bahwa E-Learning dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan pembelajaran di masa pandemi COVID-19 dan di masa depan. Namun, penting untuk memperhatikan berbagai faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas E-Learning, seperti karakteristik siswa, kualitas materi pembelajaran, dukungan teknologi, dan interaksi antara siswa dan guru.

Penelitian internasional ini menjawab kepentingan besar dalam dunia Pendidikan yang dituangkan dalam kaidah-kaidah utama pembelajaran berbasis daring dan terstruktur serta sistematis dalam E-Learning.

Studi lain menyatakan bahwa makalah "*Integrated Three Theories to Develop a Model of Factors Affecting Students' Academic Performance in Higher Education*" oleh Nasser Alalwan et al. (2019): Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi perbedaan dalam literatur mengenai penggunaan media sosial untuk kolaborasi dan komunikasi dan pengaruhnya terhadap kinerja mahasiswa di pendidikan tinggi. Survei kuesioner tentang teori konstruktivisme, model penerimaan teknologi, dan teori komunikasi digunakan sebagai metode utama untuk mengumpulkan data dan disebarakan kepada total 863 mahasiswa.

Studi ini menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif, serta komunikasi daring melalui media sosial, meningkatkan kegiatan belajar siswa dan memungkinkan berbagi pengetahuan, informasi, dan diskusi, dan oleh karena itu, kita menyarankan siswa untuk menggunakan media sosial untuk tujuan pendidikan dan harus didorong melalui dosen di institusi pendidikan tinggi.

Selanjutnya penelitian Al-Rahmi et al. (2020) juga menjelaskan bahwa; Penelitian E-Learning yang dilakukannya bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik dan faktor media sosial yang meningkatkan kinerja akademik mahasiswa dan peneliti melalui pembelajaran kolaboratif. Survei dilakukan di dua universitas di Malaysia dan menghasilkan 426 tanggapan. Data dianalisis menggunakan IBM SPSS dan Amos.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif dan keterlibatan menggunakan media sosial memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap interaksi dan keterlibatan anggota dan supervisor kelompok penelitian di universitas Malaysia.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa media sosial dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran kolaboratif dan kinerja mahasiswa dan peneliti. Namun, penting untuk dicatat bahwa penelitian ini hanya dilakukan di dua universitas di Malaysia, sehingga diperlukan

penelitian lebih lanjut untuk menggeneralisasi hasil penelitian ini ke konteks lain.

Satu lagi penelitian Allen dan Seaman (2023) tentang E-Learning di tahun 2023 adalah:

1. E-Learning telah menjadi bagian integral dari pendidikan tinggi di seluruh dunia.
2. Peningkatan penggunaan E-Learning didorong oleh berbagai faktor, termasuk pandemi COVID-19, kebutuhan untuk menyediakan pendidikan yang lebih fleksibel dan terjangkau, dan kemajuan teknologi.
3. E-Learning memiliki banyak manfaat, termasuk memungkinkan siswa untuk belajar dari mana saja dan kapan saja, akses ke berbagai macam materi pembelajaran, dan kesempatan untuk berinteraksi dengan siswa dan pengajar dari seluruh dunia.
4. Namun, E-Learning juga memiliki beberapa tantangan, seperti menjaga keterlibatan siswa, memastikan kualitas pembelajaran, dan mengatasi kesenjangan digital.

Secara keseluruhan, penelitian Allen dan Seaman (2023) menunjukkan bahwa E-Learning terus berkembang dan memainkan peran yang semakin penting dalam pendidikan tinggi.

Kita dapat melihat dari tiga kutipan penelitian diatas bahwa memahami E-Learning menjadi amat penting untuk kemudian diterapkan dalam dunia Pendidikan sesuai dengan kebutuhannya. Covid 19 telah berlalu, namun dunia mencatat peran penting penelitian pembelajaran berbasis daring menggunakan system yang komperhensif dan berkelanjutan sebagaimana yang ada dalam E-Learning mutlak diperlukan untuk dikembangkan lebih lanjut demi masa depan dunia yang lebih baik.

4.2 Sejarah E-Learning

Sejarah E-Learning dimulai pada tahun 1960-an dengan pengembangan sistem Computer Assisted Instruction (CAI). CAI menggunakan komputer untuk memberikan instruksi kepada siswa secara individual, dan memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri.

Pada tahun 1970-an, perkembangan teknologi komputer dan telekomunikasi memungkinkan E-Learning untuk berkembang lebih lanjut. Sistem E-Learning pertama berbasis web dikembangkan pada tahun 1980-an. Sejak saat itu, E-Learning telah berkembang pesat dan menjadi bagian integral dari pendidikan di seluruh dunia.

Berikut adalah beberapa tonggak penting dalam sejarah E-Learning:

1. 1960: Pengembangan sistem Computer Assisted Instruction (CAI)
2. 1970: Pengembangan teknologi komputer dan telekomunikasi memungkinkan E-Learning untuk berkembang lebih lanjut
3. 1980: Pengembangan sistem E-Learning pertama berbasis web
4. 1990: Munculnya internet dan World Wide Web, yang semakin mendorong perkembangan E-Learning
5. 2000: E-Learning mulai digunakan secara luas di berbagai bidang, termasuk pendidikan, bisnis, dan pemerintahan
6. 2010-an: E-Learning menjadi semakin populer dan semakin banyak digunakan di seluruh dunia

Pandemi COVID-19 pada tahun 2020 telah semakin mempercepat adopsi E-Learning, karena banyak institusi pendidikan dan bisnis yang harus beralih ke pembelajaran daring untuk mencegah penyebaran virus.

Saat ini, E-Learning tersedia dalam berbagai bentuk, termasuk:

1. Kursus daring
2. Pembelajaran jarak jauh

3. Pembelajaran mandiri
4. Pembelajaran mikro
5. Pembelajaran seluler

E-Learning menawarkan berbagai manfaat, termasuk:

1. **Fleksibilitas:** Siswa dapat belajar dari mana saja dan kapan saja
2. **Aksesibilitas:** Siswa dapat mengakses materi pembelajaran yang sama, meskipun mereka berada di lokasi yang berbeda
3. **Affordability:** E-Learning seringkali lebih terjangkau daripada pembelajaran tradisional
4. **Interaktivitas:** E-Learning dapat menggunakan berbagai teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik

E-Learning juga memiliki beberapa tantangan, seperti:

1. **Keterlibatan siswa:** Menjaga keterlibatan siswa dalam pembelajaran daring dapat menjadi tantangan
2. **Kualitas pembelajaran:** Tidak semua program E-Learning berkualitas tinggi
3. **Kesenjangan digital:** Tidak semua orang memiliki akses ke teknologi dan internet yang dibutuhkan untuk E-Learning

Dalam Hubbard (2013) juga disebutkan bahwa Berdasarkan pernyataan tersebut, sejarah E-Learning dapat dibagi menjadi tiga periode, yaitu:

1. Periode awal (1970-an-1990-an)

Pada periode ini, E-Learning masih dikenal dengan nama CBT (*Computer-Based Training*). CBT pertama kali dikembangkan pada pertengahan 1970-an, bahkan sebelum ada PC. CBT awal disampaikan menggunakan komputer mini dan workstation awal yang eksotis dan sangat mahal, dan beberapa kali bahkan pada terminal layar hijau yang menghubungkan Kita ke mainframe perusahaan jutaan pound.

CBT awal umumnya berupa tutorial belajar mandiri yang menggunakan teks dan gambar statis. Interaktivitas dengan konten digital pada CBT awal juga sangat terbatas.

2. Periode pertumbuhan (1990-an-2000-an)

Pada periode ini, E-Learning mulai berkembang pesat seiring dengan perkembangan teknologi komputer. Komputer menjadi lebih terjangkau dan semakin banyak orang yang memiliki akses ke internet.

Pada periode ini, E-Learning mulai menggunakan multimedia, seperti audio, video, dan animasi. Interaktivitas dengan konten digital juga mulai ditingkatkan.

3. Periode terkini (2000-an-sekarang)

Pada periode ini, E-Learning terus berkembang dan menjadi semakin populer. E-Learning kini tersedia dalam berbagai bentuk, seperti CBT, WBT (*Web-Based Training*), MOOC (*Massive Open Daring Courses*), dan Social Learning.

E-Learning juga semakin interaktif dan personal. Pembelajar dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar mereka.

Berikut adalah beberapa poin penting dari sejarah E-Learning yang dapat disimpulkan dari pernyataan Hubbard (2013):

- a. E-Learning berasal dari pertengahan 1970-an, bahkan sebelum ada PC.
- b. CBT adalah bentuk E-Learning yang paling awal.
- c. CBT awal umumnya berupa tutorial belajar mandiri yang menggunakan teks dan gambar statis.
- d. Interaktivitas dengan konten digital pada CBT awal sangat terbatas.
- e. E-Learning mulai berkembang pesat pada 1990-an seiring dengan perkembangan teknologi komputer.
- f. E-Learning mulai menggunakan multimedia dan meningkatkan interaktivitas pada 1990-an.

- g. E-Learning terus berkembang dan menjadi semakin populer pada 2000-an.
- h. E-Learning kini tersedia dalam berbagai bentuk dan semakin interaktif dan personal.

Secara keseluruhan, E-Learning telah berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir dan menjadi bagian integral dari pendidikan di seluruh dunia. E-Learning menawarkan berbagai manfaat, tetapi juga memiliki beberapa tantangan. Penting untuk memilih program E-Learning yang berkualitas tinggi dan menggunakan berbagai strategi untuk menjaga keterlibatan siswa.

Dalam pandangan yang berbeda, yang mungkin lebih umum dianut, adalah bahwa dunia E-Learning telah mengalami banyak perubahan yang signifikan, hingga pada titik di mana kita seakan-akan memulai dari awal. Salah satu aspek yang benar dalam pernyataan tersebut adalah bahwa saat ini, orang mungkin bahkan tidak lagi mengenali bagaimana perkembangan di dunia E-Learning telah berubah sejak awalnya. Pada masa pertumbuhannya, desain instruksional untuk E-Learning dianggap sebagai hal yang sangat serius, berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah, dan materi kursus dievaluasi secara cermat sebelum diperkenalkan kepada peserta yang lebih luas. Namun, saat ini, ada pandangan umum bahwa "desain instruksional tidak terlalu rumit. Ini bisa dilakukan oleh siapa saja. Kita hanya perlu mengikuti enam langkah sederhana." Meskipun kita berupaya mendukung semua orang yang mencoba merancang instruksi dengan cara yang efektif, dan kita yakin bahwa banyak orang seringkali mempersulit proses ini tanpa alasan, kita merasa kesulitan melihat banyak daftar panduan "*do it your self*" yang disajikan sebagai pedoman yang memadai untuk mencapai integritas dan keunggulan dalam desain instruksi asli. Dalam konteks ini, mari kita tinjau beberapa perubahan yang telah terjadi dalam E-Learning, baik yang positif, negatif, maupun yang tidak terduga.

Pada awal perkembangan E-Learning, kita mencoba untuk menentukan sejauh mana teknologi komputer bisa efektif dalam memberikan pembelajaran. Meskipun E-Learning memiliki kemampuan uniknya sendiri, seperti dapat mengakomodasi kebutuhan individu peserta, namun beberapa aspek penting daripembelajaran langsung tetap tidak bisa digantikan. Pertanyaannya adalah, apakah E-Learning bisa seefektif pembelajaran di kelas konvensional? Bahkan, apakah pengalaman E-Learning bisa lebih efektif daripadapembelajaran oleh instruktur secara langsung? Jawabannya yang menarik, setelah melalui berbagai eksperimen dan aplikasi selama beberapa dekade, adalah ya, untuk keduanya.

Namun, ada pengamatan penting lainnya yang harus kita perhatikan—fakta yang didukung oleh berbagai bukti: Ada beragam bentuk E-Learning yang bukan hanya menjadi pengganti yang kurang baik dari pembelajaran langsung, tetapi juga menjadi sangat tidak efektif dan tidak produktif. Tidak semua yang disebut sebagai E-Learning memiliki manfaat atau kemampuan yang sama. Sama seperti tidak semua instruktur efektif dalam metode yang mereka gunakan, begitu pula E-Learning tidak selalu efektif dengan teknik-teknik pembelajaran yang diimplementasikan di dalamnya. Dan yang lebih kompleks lagi, beberapa bentuk E-Learning efektif dalam beberapa situasi dan untuk beberapa tujuan, tetapi tidak efektif dalam situasi dan tujuan lainnya. Apa yang telah berubah selama beberapa tahun terakhir adalah persepsi yang muncul, yaitu pandangan bahwa E-Learning adalah metode instruksi tunggal dan seringkali cukup sederhana, yang jauh dari potensinya yang sebenarnya.

Perubahan yang signifikan adalah banyaknya orang yang sekarang harus membuat E-Learning tanpa banyak pengetahuan sebelumnya. Ada yang dengan semangat belajar sendiri dengan keyakinan, "*I can do it!*" Ada pula yang ingin membuat E-Learning yang lebih baik daripada yang ada atau karena mereka

dipercayakan tugas tersebut karena tidak ada orang lain yang tersedia. Saat ini, orang-orang harus membuat E-Learning dalam waktu yang semakin singkat, tanpa kesempatan untuk memahami dasar-dasar desain atau menjadi ahli di dalamnya. Sebagai respons terhadap permintaan untuk pelatihan yang cepat, alat pengembangan *courseware* mengusulkan bahwa membangun *courseware* lebih tentang implementasi daripada desain. Ini berarti siapa pun bisa membuat instruksi yang terlihat bagus dengan sekadar mengklik di sana-sini. Dan banyak orang melakukan hal itu. Akibatnya, pengetahuan berharga tentang desain instruksional yang efektif terabaikan atau terlupakan.

4.3 Konsep E-Learning dalam Pendidikan dasar, menengah dan tinggi

Bentuk-bentuk E-Learning

E-Learning dapat berbentuk berbagai macam, termasuk:

1. Pelajaran mandiri: Ini adalah bentuk E-Learning yang paling umum, dan memungkinkan pembelajar untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri.
2. Simulasi dan dunia virtual: Ini dapat digunakan untuk melatih pembelajar untuk tugas berisiko tinggi atau kompleks di lingkungan yang aman dan terkendali.
3. Dunia virtual multipemain: Ini dapat digunakan untuk melatih pembelajar untuk keterampilan interpersonal atau kolaboratif.

Setiap bentuk E-Learning memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pelajaran mandiri adalah yang paling fleksibel, tetapi juga bisa menjadi yang paling tidak menarik. Simulasi dan dunia virtual bisa sangat menarik, tetapi juga bisa mahal dan memakan waktu untuk dikembangkan. Dunia virtual multipemain bisa menjadi cara yang baik untuk melatih pembelajar untuk keterampilan interpersonal, tetapi juga bisa sulit dikelola.

Bentuk E-Learning terbaik untuk situasi tertentu akan tergantung pada kebutuhan spesifik pembelajar dan organisasi.

Keuntungan E-Learning bagi pembelajar:

1. Pembelajar dapat belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri.
2. Pembelajar dapat belajar dalam potongan-potongan kecil dan untuk alasan yang baik - Kita akan mengingat lebih banyak.
3. Pembelajar tidak suka menunggu kursus yang dijadwalkan berikutnya.

Keuntungan E-Learning bagi pemberi kerja:

1. Sejumlah besar karyawan dapat dilatih pada saat bersamaan.
2. Kita akan mencapai skala ekonomi yang besar dibandingkan dengan acara yang dipimpin instruktur.
3. E-Learning mandiri dua kali lebih cepat daripada kelas untuk mencapai tingkat pembelajaran yang sama.

Selanjutnya, kita akan mengenal satu persatu strategi dan komponen dari E-Learning, yaitu

1. Kelas Virtual

Kelas virtual adalah jenis lingkungan pembelajaran daring yang memungkinkan peserta untuk berinteraksi satu sama lain dan dengan instruktur secara real time. Kelas virtual sering digunakan untuk sesi pelatihan langsung, webinar, dan rapat daring.

Kelas virtual memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan lingkungan pembelajaran tatap muka tradisional. Kelas virtual lebih efisien, karena peserta tidak perlu bepergian ke lokasi fisik. Kelas virtual juga lebih ramah lingkungan, karena mengurangi jumlah perjalanan yang diperlukan. Selain itu, kelas virtual dapat lebih efektif daripada lingkungan pembelajaran tatap muka dalam beberapa kasus, seperti ketika peserta perlu berinteraksi dengan ahli yang jauh secara

geografis atau ketika mereka perlu mempelajari keterampilan secara real time.

Ada sejumlah platform kelas virtual yang berbeda yang tersedia, seperti Cisco WebEx, Microsoft LiveMeeting, dan Saba Centra. Platform-platform ini biasanya menawarkan berbagai fitur, seperti audio dan video daring, berbagi aplikasi, papan tulis elektronik, media bersama, obrolan teks, dan pemungutan suara.

Kelas virtual adalah alat yang berharga untuk pembelajaran daring, dan kelas virtual menjadi semakin populer karena organisasi berusaha untuk mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas program pelatihan mereka.

Berikut adalah beberapa contoh penerapan kelas virtual:

- a. Pelatihan karyawan jarak jauh
- b. Konferensi daring
- c. Seminar daring
- d. Rapat daring dengan klien atau mitra
- e. Kursus daring untuk siswa dari segala usia

Kelas virtual dapat digunakan untuk berbagai tujuan pembelajaran, dan fleksibilitasnya menjadikannya alat yang sangat berharga bagi organisasi dan individu.

2. Sumber Daya Daring

Sumber daya daring dapat menjadi alat yang berharga untuk pembelajaran. Sumber daya daring dapat memberikan pelajar akses ke berbagai informasi dan sumber daya, dan dapat digunakan dalam berbagai cara untuk mendukung pembelajaran.

Beberapa contoh sumber daya daring termasuk:

- a. Artikel web
- b. Video
- c. Podcast

- d. File PDF
- e. Tayangan slide
- f. Screencast

Sumber daya ini dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran dalam sejumlah cara. Misalnya, pelajar dapat menggunakannya untuk:

- a. Mempelajari topik baru
- b. Meninjau materi yang telah dipelajari sebelumnya
- c. Mempersiapkan penilaian
- d. Mengembangkan keterampilan baru
- e. Mempraktikkan keterampilan yang ada

Sumber daya daring juga dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran kolaboratif. Misalnya, pelajar dapat menggunakannya untuk:

- a. Membahas topik satu sama lain
- b. Berbagi ide
- c. Mengerjakan proyek bersama-sama
- d. Memberikan umpan balik satu sama lain

Sumber daya daring dapat menjadi alat yang berharga untuk pembelajaran, tetapi penting untuk menggunakannya secara efektif. Berikut adalah beberapa tips untuk menggunakan sumber daya daring secara efektif:

- a. Pilih sumber daya yang relevan dengan kebutuhan Kita.
- b. Evaluasi kualitas sumber daya sebelum menggunakannya.
- c. Bersikap kritis terhadap informasi yang Kita temukan secara daring.
- d. Gunakan sumber daya daring bersamaan dengan aktivitas pembelajaran lainnya, seperti membaca buku dan artikel, menghadiri kelas, dan berpartisipasi dalam diskusi.

Secara keseluruhan, sumber daya daring dapat menjadi alat yang berharga untuk pembelajaran, tetapi penting untuk menggunakannya secara efektif. Dengan mengikuti tips di atas,

Kita dapat memanfaatkan sumber daya daring sebaik-baiknya untuk mendukung pembelajaran Kita.

3. Kolaborasi Daring

Kolaborasi daring adalah penggunaan alat dan teknologi daring untuk memfasilitasi komunikasi dan interaksi antar orang. Kolaborasi daring dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk pembelajaran, pengajaran, pekerjaan, dan jejaring sosial.

Kolaborasi daring dapat mengambil banyak bentuk, termasuk:

- a. Forum diskusi: Forum diskusi adalah cara yang bagus bagi orang untuk berbagi ide, mengajukan pertanyaan, dan belajar dari satu sama lain.
- b. Blog: Blog dapat digunakan untuk berbagi pemikiran dan refleksi individu, atau untuk berkolaborasi dalam proyek kelompok.
- c. Wiki: Wiki adalah situs web kolaboratif yang dapat digunakan untuk membuat dan berbagi pengetahuan.
- d. Media sosial: Platform media sosial seperti Facebook, Twitter, dan LinkedIn dapat digunakan untuk terhubung dengan kolega dan rekan, serta untuk berbagi informasi dan sumber daya.
- e. Konferensi video: Konferensi video memungkinkan orang untuk berkomunikasi dan berkolaborasi secara real time, bahkan jika mereka berada di berbagai belahan dunia.

Kolaborasi daring memiliki sejumlah manfaat, termasuk:

Kenyamanan: Alat kolaborasi daring dapat diakses dari mana saja, kapan saja. Ini membuatnya ideal untuk orang-orang yang bekerja dari jarak jauh atau memiliki jadwal yang sibuk.

Efektivitas biaya: Alat kolaborasi daring seringkali gratis atau sangat terjangkau untuk digunakan. Ini menjadikannya pilihan

yang bagus untuk organisasi dan individu dengan anggaran yang ketat.

Fleksibilitas: Alat kolaborasi daring dapat digunakan untuk berbagai tujuan, mulai dari pembelajaran dan pengajaran hingga pekerjaan dan jejaring sosial. Ini menjadikannya alat yang serbaguna untuk memenuhi kebutuhan berbagai pengguna.

Efisiensi: Alat kolaborasi daring dapat membantu menyederhanakan komunikasi dan kolaborasi, yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Ringkasan

Kolaborasi daring adalah penggunaan alat dan teknologi daring untuk memfasilitasi komunikasi dan interaksi antar orang. Kolaborasi daring memiliki sejumlah manfaat, termasuk kenyamanan, efektivitas biaya, fleksibilitas, dan efisiensi. Kolaborasi daring dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk pembelajaran, pengajaran, pekerjaan, dan jejaring sosial.

Dalam konteks E-Learning, kolaborasi daring dapat digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Kolaborasi daring juga dapat membantu membangun hubungan antara pelajar dan antara pelajar dan instruktur.

4. Eksposisi

Eksposisi adalah strategi pengajaran yang melibatkan penyampaian informasi kepada peserta didik. Ini adalah proses satu arah, dan guru menentukan informasi apa yang akan disampaikan dan caranya. Eksposisi dapat berupa suatu acara, seperti kuliah atau presentasi, atau dapat disampaikan melalui konten, seperti buku atau artikel.

Instruksi adalah strategi pengajaran lain yang berpusat pada guru. Namun, ini lebih hati-hati dibuat untuk memastikan

bahwa peserta didik mencapai hasil belajar yang diinginkan. Instruksi dimulai dengan definisi tujuan pembelajaran, dan kemudian memilih aktivitas dan sumber daya yang akan memungkinkan peserta didik mencapai tujuan tersebut. Instruksi dapat berupa acara langsung atau konten.

Penemuan terbimbing adalah strategi pengajaran yang lebih berpusat pada peserta didik daripada instruksi. Ini adalah proses yang terstruktur dan difasilitasi, tetapi mengikuti urutan peristiwa yang berbeda. Penemuan terbimbing dimulai dari yang spesifik dan bergerak ke umum. Ini adalah proses induktif yang mengarahkan peserta didik menuju wawasan dan generalisasi, daripada menyediakannya di atas piring. Penemuan terbimbing dapat mengambil banyak bentuk, seperti eksperimen, simulasi, skenario, studi kasus, atau kegiatan team building.

5. **Eksplorasi**

Eksplorasi adalah strategi pengajaran yang paling berpusat pada peserta didik dari keempat strategi pengajaran. Ini bergantung pada peserta didik untuk membuat semua pilihan. Eksplorasi dapat berlangsung dalam kursus formal atau dalam lingkungan kerja yang lebih informal. Materi online menyediakan ratusan juta orang dengan sumber daya yang mereka perlukan untuk belajar melalui eksplorasi.

Tabel 4.1. E-Learning across four educational and training strategies

	Exposition	Instruction	Guided discovery	Exploration
Online events	Webinars/ webcasts	Virtual class- room sessions	E-coaching	
Online content	Podcasts/e- books/videos/ web articles/ PDFs	Self-paced elearning	Simulations/ scenarios	Performance support materials/videos/ screencasts/web articles/PDFs
Online collaboration				Forums/blogs/wikis/ social networks

Sumber : Hubbard, R. (2013).

Secara keseluruhan, keempat strategi pengajaran ini dapat digunakan untuk menciptakan berbagai pengalaman belajar, mulai dari yang sangat terstruktur dan berpusat pada guru hingga yang sangat fleksibel dan berpusat pada peserta didik. Strategi pengajaran terbaik untuk digunakan akan tergantung pada tujuan pembelajaran spesifik, kebutuhan peserta didik, dan sumber daya yang tersedia.

4.4 Konsep Pembuatan E-Learning Dengan Mode Sederhana

Secara lebih ringkas, realitas pengembangan e-learning dan cara-cara untuk mendekati pengambilan keputusan. Kalimat tersebut juga menyebutkan bahwa meskipun alat pembuatan e-learning "cepat" telah membuat pekerjaan pemrograman aktual menjadi lebih mudah, pengembangan *e-learning* tetap merupakan pekerjaan yang harus dilakukan oleh seseorang dan seringkali membawa biaya tersembunyi. Membuat elearning in-house, membeli *off-the-shelf*, atau *outsourcing*?

Keputusan apakah akan membuat elearning in-house, membeli *off-the-shelf*, atau *outsourcing* tergantung pada beberapa faktor, seperti:

1. Anggaran: Berapa anggaran yang Anda miliki? Mengembangkan elearning in-house biasanya lebih mahal daripada membeli *off-the-shelf* atau *outsourcing*.
2. Waktu: Berapa waktu yang Anda miliki? Mengembangkan elearning in-house biasanya membutuhkan waktu lebih lama daripada membeli *off-the-shelf* atau *outsourcing*.
3. Keahlian: Apakah Anda memiliki keahlian internal untuk mengembangkan elearning? Jika tidak, Anda mungkin perlu mempertimbangkan *outsourcing* pengembangan elearning tersebut.
4. Kebutuhan spesifik: Apakah Anda memiliki kebutuhan spesifik yang tidak dapat dipenuhi oleh produk *off-the-shelf*? Jika ya, Anda mungkin perlu mengembangkan elearning in-house atau mengalihdayakan pengembangan elearning tersebut.

Ada sejumlah faktor yang harus dipertimbangkan ketika memutuskan apakah akan mengembangkan e-learning secara internal atau mengalihdayakan pengembangan tersebut kepada vendor. Faktor-faktor tersebut termasuk:

1. Kebutuhan bisnis: Apa kebutuhan spesifik bisnis Kita? Apakah Kita membutuhkan e-learning yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik Kita, atau apakah produk *off-the-shelf* dapat memenuhi kebutuhan tersebut?
2. Anggaran: Berapa anggaran yang Kita miliki untuk pengembangan e-learning? Pengembangan e-learning internal bisa lebih mahal daripada membeli produk *off-the-shelf* atau mengalihdayakan pengembangan ke vendor.
3. Sumber daya: Apakah Kita memiliki sumber daya internal yang diperlukan untuk mengembangkan e-learning? Jika tidak, Kita

mungkin perlu mempertimbangkan outsourcing pengembangan ke vendor.

4. Waktu: Berapa waktu yang Kita miliki untuk mengembangkan e-learning? Jika Kita membutuhkan e-learning dengan cepat, Kita mungkin perlu mempertimbangkan membeli

Setelah mempertimbangkan semua faktor tersebut, Kita dapat membuat keputusan yang tepat tentang apakah akan mengembangkan e-learning secara internal atau mengalihdayakan pengembangan tersebut kepada vendor. Pilihan dalam pengembangan e-learning adalah :

1. Membeli off-the-shelf

Membeli off-the-shelf adalah proses membeli produk elearning yang sudah ada dan siap digunakan. Produk off-the-shelf biasanya dikembangkan oleh vendor pihak ketiga dan tersedia untuk dibeli di pasaran. Produk *off-the-shelf* atau mengalihdayakan pengembangan ke vendor.

Dalam konteks pengembangan elearning, "off-the-shelf" berarti produk elearning yang tersedia untuk dibeli dan digunakan tanpa perlu dimodifikasi secara signifikan. Produk off-the-shelf biasanya dikembangkan oleh vendor pihak ketiga dan tersedia untuk dibeli di pasaran.

Ada beberapa keuntungan menggunakan produk off-the-shelf untuk pengembangan elearning, termasuk:

- a. Mudah digunakan: Produk *off-the-shelf* biasanya mudah digunakan dan tidak memerlukan keterampilan pemrograman atau desain grafis yang signifikan.
- b. Hemat biaya: Produk off-the-shelf biasanya lebih murah daripada mengembangkan elearning secara internal.
- c. Cepat: Produk *off-the-shelf* dapat dibeli dan digunakan dengan cepat, sehingga Kita dapat mulai menggunakan elearning dengan cepat.

Namun, ada juga beberapa kekurangan menggunakan produk *off-the-shelf* untuk pengembangan elearning, termasuk:

- a. Tidak dapat disesuaikan: Produk *off-the-shelf* biasanya tidak dapat disesuaikan sepenuhnya dengan kebutuhan spesifik Kita.
- b. Bisa tidak efektif: Produk *off-the-shelf* mungkin tidak efektif untuk memenuhi kebutuhan spesifik Kita.

Secara keseluruhan, produk *off-the-shelf* dapat menjadi pilihan yang baik untuk perusahaan yang membutuhkan elearning dengan cepat dan hemat biaya. Namun, penting untuk mempertimbangkan kebutuhan spesifik Kita sebelum memutuskan apakah produk *off-the-shelf* adalah pilihan yang tepat.

Berikut adalah beberapa contoh produk *off-the-shelf* untuk pengembangan elearning:

- a. Adobe Captivate
- b. Articulate Storyline
- c. Camtasia
- d. GoToTraining
- e. iSpring Suite

Produk-produk tersebut menawarkan berbagai fitur dan fungsi, sehingga Kita dapat memilih produk yang paling sesuai dengan kebutuhan Kita.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum membeli produk elearning *off-the-shelf*, yaitu:

- a. Identifikasi kebutuhan, hasil kinerja, dan audiens target. Apa yang ingin Anda capai dengan elearning tersebut? Siapa yang akan menjadi audiens target Anda?
- b. Identifikasi cara untuk menilai apakah tujuan kinerja telah tercapai. Bagaimana Anda akan mengukur keberhasilan elearning tersebut?

- c. Tentukan apakah dan kustomisasi apa yang akan diperlukan. Apakah Anda perlu menyesuaikan elearning tersebut dengan kebutuhan spesifik Anda? Jika ya, kustomisasi apa yang dibutuhkan?
- d. Minta periode demonstrasi dan beberapa akun tamu. Ini akan membantu Anda untuk menilai apakah elearning tersebut cocok untuk kebutuhan Anda dan audiens target Anda.
- e. Pastikan bahwa konten dan usability dapat diterima untuk kebutuhan organisasi dan hasil kinerja yang dinyatakan. Apakah elearning tersebut mudah digunakan dan dipahami oleh audiens target Anda?
- f. Negosiasikan persyaratan. Berapa banyak kursi yang Anda butuhkan dan untuk berapa lama? Apakah harga tersebut sudah termasuk dukungan untuk pengguna akhir?
- g. Pastikan perjanjian termasuk pembaruan dan revisi produk. Ini berarti Anda akan memiliki akses ke versi terbaru elearning tersebut.
- h. Sadarilah bahwa kustomisasi membutuhkan biaya tambahan. Tentukan apakah Anda benar-benar membutuhkan kustomisasi atau tidak.

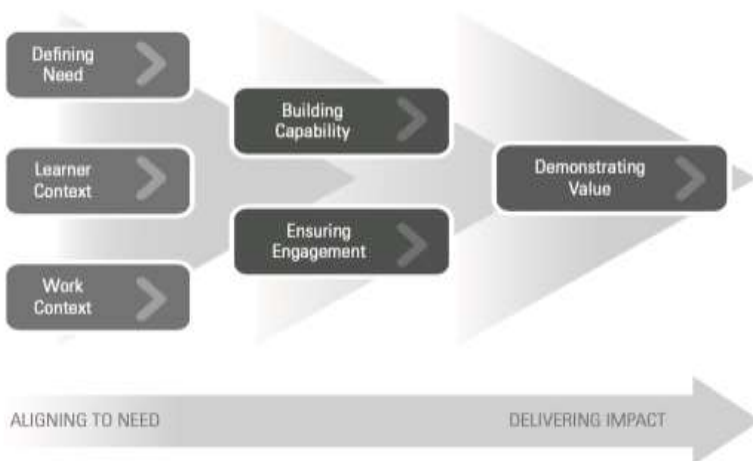
2. Outsourcing

Outsourcing adalah proses mengalihdayakan pengembangan elearning kepada vendor pihak ketiga.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum mengalihdayakan pengembangan elearning, yaitu:

- a. Identifikasi kebutuhan, hasil kinerja, dan audiens target. Apa yang ingin Anda capai dengan elearning tersebut? Siapa yang akan menjadi audiens target Anda?
- b. Identifikasi cara untuk menilai apakah tujuan kinerja telah tercapai. Bagaimana Anda akan mengukur keberhasilan elearning tersebut?

- c. Tinjau contoh produk dari vendor. Pastikan bahwa vendor tersebut memiliki pengalaman dalam mengembangkan elearning yang dapat mencapai hasil yang Anda inginkan.
- d. Periksa referensi. Tanyakan kepada klien vendor sebelumnya tentang pengalaman mereka bekerja dengan vendor tersebut.
- e. Jelaskan: Berapa biaya pembaruan dan perubahan? Pastikan Anda memiliki kepemilikan atas materi elearning tersebut dan Anda dapat mengeditnya meskipun hubungan Anda dengan vendor berakhir.
- f. Berikan data yang lengkap kepada vendor. Ini akan membantu vendor untuk mengembangkan elearning yang sesuai dengan kebutuhan Anda.



Gambar 4.1. the towards maturity model
Sumber : Hubbard, R. (2013).

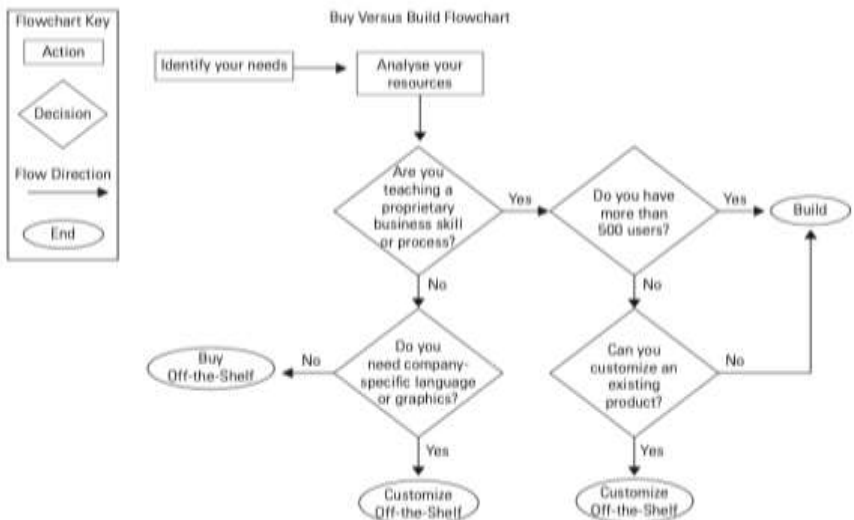
Gambar diatas menjelaskan bahwa pekerjaan utama dalam E-Learning berfokus pada:

- Keselarasan dengan kebutuhan
- Memberikan nilai kembali kepada organisasi

Mereka mencapainya melalui keterlibatan pemangku kepentingan yang proaktif

Hal ini membedakan mereka dari organisasi lain, yang seringkali berfokus pada platform dan alat teknologi.

Dalam bahasa yang lebih sederhana, top performer dalam E-Learning memastikan bahwa E-Learning yang mereka berikan relevan dengan kebutuhan organisasi dan bermanfaat bagi organisasi. Mereka melakukan hal ini dengan melibatkan pemangku kepentingan secara proaktif, bukan hanya berfokus pada teknologi.



Gambar 4.2. Buy Versus Build Flowchart

Sumber : Hubbard, R. (2013).

Jika *outsourcing* diperlukan saat ini, gunakan pengalaman tersebut sebagai kesempatan untuk mempelajari cara kerja proses pengembangan; ini nantinya dapat menginformasikan upaya Kita jika Kita memilih untuk mencoba pengembangan internal nanti. Pertimbangkan apakah Kita membutuhkan pandangan yang segar. Seringkali tim pengembangan luar dapat memberikan sentuhan baru atau perspektif menarik pada suatu topik yang mungkin terlalu dekat untuk dilihat oleh orang-orang di dalam perusahaan. *Outsourcing* adalah praktik mengalihdayakan tugas atau fungsi bisnis kepada pihak ketiga. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, *outsourcing* berarti mengalihdayakan pengembangan perangkat lunak kepada perusahaan atau individu di luar

Jika Kita memutuskan untuk mengalihdayakan pengembangan perangkat lunak Kita sekarang, pastikan untuk menggunakan pengalaman itu untuk belajar sebanyak mungkin tentang proses pengembangan. Ini akan membantu Kita jika Kita memutuskan untuk mengembangkan perangkat lunak secara internal di masa depan.

Pertimbangkan juga apakah Kita membutuhkan pandangan yang segar pada proyek Kita. Tim pengembangan luar seringkali dapat memberikan perspektif baru dan menarik yang tidak dapat dilihat oleh orang-orang di dalam perusahaan Kita.

Berikut adalah beberapa tips untuk belajar sebanyak mungkin dari pengalaman *outsourcing* Kita:

1. Ajukan banyak pertanyaan. Semakin banyak Kita tahu tentang proses pengembangan, semakin baik.
2. Minta tim *outsourcing* untuk menjelaskan keputusan mereka kepada Kita. Ini akan membantu Kita memahami mengapa mereka melakukan sesuatu dengan cara tertentu.

3. Berpartisipasi dalam proses pengembangan sebanyak mungkin. Ini akan memberi Kita pengalaman langsung dan membantu Kita memahami proses pengembangan dengan lebih baik.
4. Dokumentasikan semua yang Kita pelajari. Ini akan menjadi sumber daya yang berharga bagi Kita jika Kita memutuskan untuk mengembangkan perangkat lunak secara internal di masa depan.

Dengan mengikuti tips ini, Kita dapat memanfaatkan pengalaman outsourcing Kita untuk mempersiapkan diri untuk pengembangan perangkat lunak internal di masa depan.

Berikut adalah langkah-langkah yang terlibat dalam pengembangan elearning in-house:

1. Identifikasi kebutuhan, hasil kinerja, dan audiens target.
2. Identifikasi cara untuk menilai apakah tujuan kinerja telah tercapai.
3. Kembangkan storyboard dan ajukan untuk ditinjau oleh pemangku kepentingan, termasuk pengguna akhir.
4. Lakukan inventarisasi: apa yang sudah Anda miliki? Kamera video, mikrofon, dan talent suara in-house bisa menjadi alat yang sangat berguna.
5. Identifikasi alat pembuatan terbaik untuk pengembangan program.
6. Kumpulkan aset seperti gambar, klip suara, dan studi kasus atau contoh.
7. Buat program, diakhiri dengan merekam narasi atau sulih suara lainnya.
8. Uji coba program dengan sebagian dari audiens target.
9. Lakukan penilaian terhadap uji coba: apakah tujuan tercapai?
10. Revisi, evaluasi ulang, revisi lagi jika perlu.

11. Luncurkan: unggah untuk pengiriman melalui Web atau intranet perusahaan, beri tahu peserta didik.
12. Nilai lagi.

Penting untuk dicatat bahwa pengembangan elearning in-house adalah proses yang kompleks dan memakan waktu. Oleh karena itu, penting untuk merencanakan dengan hati-hati dan memiliki ekspektasi yang realistis.



Sumber : Koleksi Pribadi tempat penulis bekerja

sêkolahku
eLearning
SMP Al Ikhsan Surabaya, Kota Surabaya
Rencana Kerja Guru
Modul Mengajar
Manajemen Ases Digital

Modul Mengajar

Berikut ini rencana kerja yang akan disajikan kepada siswa untuk semester ini:

Tahun Ajaran
2022
Jenjang
VII
Kurikulum
Mendek

 Rencanakan Topik 7-Bahasa Arab (KM) Lihat Detail	 Rencanakan Topik 7-Bahasa Indonesia (KM)
 Rencanakan Topik 7-informatika (KM) Lihat Detail	 Rencanakan Topik 7-Bahasa Inggris (KM)
 Rencanakan Topik 7-TOEFL Junior (KM) Lihat Detail	 Rencanakan Topik 7-Extensive Reading (KM)
 Rencanakan Topik 7-Global Citizen (KM) Lihat Detail	 Rencanakan Topik 7-Entrepreneurship (KM)
 Rencanakan Topik 7-IPA (KM) Lihat Detail	 Rencanakan Topik 7-IPS (KM)

DAFTAR PUSTAKA

- AbuHassna, H., Al-rahmi, W. M., Yahya, N., Aman, M., & Megat, Z. 2020. A review of E-Learning during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(73), 2-23. doi:10.1186/s41239-020-00216-z
- Aini, Q., Putra, P. O. H., Budiarto, M., & Rahardja, U. 2020. The impact of COVID-19 on higher education: A rapid review of the evidence. *Journal of Information Systems*, 16(2), 57-65. doi:10.21609/jsi.v16i2.1011
- Allen, E., & Seaman, J. 2023. The state of E-Learning in 2023: A worldwide survey. Babson Survey Research Group.
- Allen, M. W. 2023. Michael Allen's Guide to E-Learning: Second Edition. Building Interactive, Fun, Effective Learning Programs for Any Company. Wiley.
- Bates, T. 2005. The evolution of E-Learning: Integrating learning technologies kita the mainstream. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(2), 16-23. doi:10.1111/j.1432-1032.2005.00016.x
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. 2000. E-Learning: Emerging issues kita trends. *Distance Education*, 23(2), 135-148. doi:10.1080/01587910009526972
- Hatlevik, O. E., & Throndsen, I. 2020. The impact of E-Learning on student learning outcomes: A meta-analysis. *Computers & Education*, 140, 103526. doi:10.1016/j.compedu.2019.103526
- Hubbard, R. 2013. *The really useful E-Learning instruction manual: Your toolkit for putting E-Learning practice*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

- Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. 2021. The effects of E-Learning on student engagement: A meta-analysis. *Computers & Education*, 161, 1759-1769. doi:10.1016/j.compedu.2020.08.007
- Piccoli, G., Ahmad, R., & Ives, B. 2001. E-Learning in higher education: A review of the literature. *Information & Management*, 38, 207-222. doi:10.1016/S0378-7206(00)00058-8
- Priyambodo, R., & Widayati, E. 2020. Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Google Classroom pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(1), 43-50.
- Rahmawati, D., & Setiawan, M. 2020. Efektivitas Pembelajaran Daring Berbasis Google Classroom pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(1), 51-58.
- Sari, I. P., & Indarwati, I. 2020. Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Google Classroom pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(1), 59-66.
- Setiawati, I. G. A., & Suarsana, I. W. 2020. Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Google Classroom pada Mata Pelajaran IPS. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(1), 67-74.
- Sulistiono, A., & Santoso, A. 2020. Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Google Classroom pada Mata Pelajaran PPKn. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(1), 75-82.
- **Suryandari, A., & Suwarno, S. 2020. Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan E-Learning

BAB 5

PEMBELAJARAN BERBASIS WEB

Oleh Arief Yanto Rukmana

5.1 Pendahuluan

Pembelajaran berbasis web, memanfaatkan teknologi untuk pendidikan mewakili pendekatan transformatif dalam penyampaian pendidikan (Rizal et al., 2023), memanfaatkan kekuatan teknologi digital untuk membentuk kembali cara kita memperoleh pengetahuan dan keterampilan (Rukmana, Rahman, et al., 2023). Pembelajaran berbasis web memanfaatkan internet dan berbagai alat digital untuk menyediakan konten pendidikan yang berkualitas dan memfasilitasi interaksi antara pelajar dan instruktur (Baali et al., 2023). Pendekatan ini menjadi semakin lazim, populer dan penting di era digital saat ini.

Fondasi pembelajaran berbasis web dimulai dari eksperimen historis dalam pendidikan jarak jauh dan telah berkembang secara signifikan seiring dengan meluasnya ketersediaan internet. Teori-teori pendidikan, termasuk behaviorisme, konstruktivisme, dan konektivisme, telah memainkan peran penting dalam membentuk prinsip-prinsip pedagogi yang mendasari pembelajaran berbasis web. Teori-teori ini menekankan pembelajaran aktif, pendekatan yang berpusat pada peserta didik, dan pentingnya jaringan dan koneksi dalam proses pembelajaran (Kurniawan et al., 2023).

Inti dari pembelajaran berbasis web adalah teknologi yang memungkinkannya. Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) berfungsi sebagai tulang punggung banyak kursus online, menyediakan platform untuk penyampaian konten, penilaian, dan komunikasi (Puspasari, 2019). Alat sinkron dan asinkron semakin

meningkatkan pengalaman belajar. Ruang kelas virtual dan webinar memfasilitasi interaksi real-time, sementara forum diskusi dan blog menawarkan saluran komunikasi yang fleksibel dan asinkron (Pradana et al., 2021). Pembelajaran dan aplikasi seluler juga semakin menonjol, memungkinkan pelajar mengakses materi pendidikan di berbagai perangkat (Hartatik et al., 2023).

Desain yang efektif sangat penting dalam lingkungan pembelajaran berbasis web. Model desain instruksional seperti ADDIE dan SAM memberikan kerangka terstruktur untuk menciptakan kursus online yang menarik dan efektif. Pengembangan dan kurasi konten merupakan komponen integral, dengan materi multimedia dan Sumber Daya Pendidikan Terbuka (OER) yang meningkatkan kekayaan dan aksesibilitas konten. Mekanisme penilaian dan umpan balik, termasuk penilaian formatif dan sumatif, membantu mengukur kemajuan siswa dan mendorong pembelajaran (Pradana et al., 2021).

Strategi untuk melibatkan pelajar berbasis web mencakup pembangunan komunitas melalui forum online dan media sosial (Rulli Nasrullah, 2017), teknik pembelajaran aktif seperti proyek kolaboratif dan pembelajaran berbasis masalah, dan strategi peningkatan motivasi yang menyeimbangkan motivasi intrinsik dan ekstrinsik (Afifa, 2020; Winch, 2013). Mengatasi tantangan, termasuk masalah aksesibilitas dan teknis, sangatlah penting (Setiadi, 2016). Standar aksesibilitas memastikan inklusivitas, dan layanan dukungan teknis yang kuat dapat efektif dalam membantu menyelesaikan masalah umum (Afifa, 2020).

Studi kasus dan praktik terbaik dalam pembelajaran berbasis web menggambarkan keberhasilan penerapan di berbagai konteks pendidikan. Contoh-contoh ini menyoroti pendekatan inovatif, seperti model kelas terbalik, pembelajaran mikro, dan pembelajaran just-in-time (Rukmana, Priyana, et al., 2023). Juga menawarkan wawasan tentang dampak pembelajaran berbasis

web terhadap hasil siswa dan pembelajaran dalam hal skalabilitas dan keberlanjutan (Rukmana, Meltareza, et al., 2023).

Tren masa depan dalam pembelajaran berbasis web sangat menarik dan mencakup integrasi Kecerdasan Buatan (AI) untuk pengalaman pembelajaran yang dipersonalisasi, Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR) untuk pembelajaran yang mendalam, dan blockchain untuk kredensial yang aman (Nasruji et al., 2023). Tren-tren ini menjanjikan untuk membentuk kembali lanskap pendidikan, menjadikan pembelajaran lebih mudah beradaptasi, menarik, dan mudah diakses (Tripney et al., 2013).

Pembelajaran berbasis web, memanfaatkan teknologi untuk pendidikan mewakili pendekatan pendidikan yang dinamis dan transformatif, didasarkan pada teori pendidikan, didorong oleh teknologi, dan diperkaya dengan desain dan strategi keterlibatan yang efektif. Melihat ke depan, masa depan pembelajaran berbasis web memiliki potensi besar untuk mendefinisikan kembali cara kita belajar dan mengajar di era digital (Akhmad Al Aidhi, 2023).

5.2 Landasan Pembelajaran Berbasis Web

Landasan Pembelajaran Berbasis Web mencakup akar sejarah dan landasan teoretis yang telah membentuk evolusi pendidikan online (Dewey, 1986). Melihat ke masa lalu, pendidikan online berawal dari eksperimen awal pembelajaran jarak jauh, di mana kursus korespondensi dipertukarkan melalui surat (Winch, 2013). Namun, revolusi sebenarnya dimulai dengan munculnya internet, yang memungkinkan terjadinya lompatan besar dalam kemungkinan pembelajaran jarak jauh (Dewey & Skilbeck, 1970).

Dari perspektif teoritis, Pembelajaran Berbasis Web mengambil inspirasi dari berbagai kerangka pendidikan. Behaviorisme, yang menekankan pembelajaran melalui penguatan dan umpan balik, berkontribusi pada pengembangan pelatihan awal berbasis komputer (Pavlova, 2014). Konstruktivisme, yang menyoroti keterlibatan aktif dan konstruksi pengetahuan oleh

peserta didik, memberikan pengaruh yang signifikan karena para pendidik menyadari pentingnya pendekatan yang berpusat pada peserta didik (Dewey et al., 1939). Konektivisme, sebuah teori yang lebih baru, menekankan peran jaringan dan koneksi digital dalam membentuk pembelajaran (Tripney et al., 2013).

Pembelajaran Berbasis Web dipandu oleh prinsip-prinsip pedagogi utama (Anizira et al., 2023). Pembelajaran aktif, sebuah konsep penting, mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran daripada hanya mengonsumsi informasi secara pasif (Nasruji et al., 2023). Aksesibilitas dan inklusivitas adalah hal yang terpenting, untuk memastikan bahwa sumber daya pendidikan online tersedia bagi semua orang, terlepas dari kemampuan fisik atau kognitifnya (Hartatik et al., 2023). Personalisasi dan diferensiasi mengakui keragaman peserta didik dan bertujuan untuk menyesuaikan pengajaran dengan kebutuhan individu (Winch, 2013).

Dalam konteks yayasan, penting untuk mengakui peran teknologi. Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) berfungsi sebagai tulang punggung banyak kursus online, menyediakan platform untuk organisasi kursus, penyampaian konten, dan penilaian (Dodgson, 1991). Alat sinkron seperti ruang kelas virtual memungkinkan interaksi real-time, sedangkan alat asinkron seperti forum diskusi memfasilitasi diskusi yang melampaui zona waktu dan jadwal. Pembelajaran seluler, dengan penekanan pada desain ramah seluler dan pembelajaran berbasis aplikasi, mencerminkan pergeseran menuju pendidikan on-the-go (Mishra & Kereluik, 2011). Selain itu, gamifikasi dan simulasi menambahkan elemen interaktivitas dan keterlibatan, menjadikan pembelajaran menyenangkan dan mendalam (Abd Majid et al., 2022).

Memahami dasar-dasar Pembelajaran Berbasis Web melibatkan mengenali akar sejarahnya, mengambil teori-teori pendidikan, dan memanfaatkan teknologi untuk menciptakan

lingkungan pembelajaran online yang menarik, mudah diakses, dan efektif. Landasan-landasan ini adalah landasan di mana bangunan pendidikan online modern berdiri, yang terus berkembang dan membentuk kembali lanskap pembelajaran (Goel & Vijay, 2011).

5.3 Mengaktifkan Teknologi Pembelajaran Berbasis Web



Gambar 5.1. Teknologi Pembelajaran Berbasis Web
(Sumber : <https://id.pinterest.com/>)

Memungkinkan Teknologi Pembelajaran Berbasis Web adalah alat dan sistem yang memberdayakan pendidikan online, merevolusi cara kita mengakses dan menyampaikan konten pendidikan (Yarbrough, 2018). Inti dari lanskap teknologi ini adalah Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS), yang berfungsi sebagai landasan bagi banyak kursus online. Platform ini menawarkan sarana bagi instruktur untuk mengatur materi kursus, menyampaikan konten, melacak kemajuan siswa, dan memfasilitasi komunikasi dalam ruang digital terpusat (Dakhi et al., 2020).

Alat sinkron dan asinkron memainkan peran penting dalam memfasilitasi berbagai mode interaksi online. Ruang kelas virtual dan webinar, dikategorikan sebagai alat sinkron, memungkinkan komunikasi *real-time* antara instruktur dan siswa, memungkinkan perkuliahan langsung, diskusi, dan kolaborasi (Dwijayani et al., 2023). Di sisi lain, alat asinkron, seperti forum diskusi dan blog, menyediakan saluran interaksi yang fleksibel, mendorong diskusi yang melampaui batas geografis dan zona waktu. Alat-alat ini berperan penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan menarik (Subroto et al., 2023).

Teknologi pembelajaran seluler semakin menonjol dalam beberapa tahun terakhir, seiring dengan semakin banyaknya ponsel pintar dan tablet yang ada di mana-mana. Desain ramah seluler memastikan konten pendidikan dapat diakses dan responsif di berbagai perangkat, memungkinkan pelajar untuk terlibat dengan materi kapan pun dan di mana pun memilih. Selain itu, pembelajaran berbasis aplikasi telah muncul sebagai cara mudah untuk menyampaikan konten dan penilaian melalui aplikasi khusus, sehingga menawarkan pengalaman yang lebih disesuaikan dan interaktif kepada pelajar (Indarta et al., 2021).

Integrasi gamifikasi dan simulasi telah menambahkan elemen kegembiraan dan pendalaman pada Pembelajaran Berbasis Web. Gamifikasi menggabungkan elemen permainan, seperti poin, lencana, dan papan peringkat, ke dalam aktivitas pendidikan untuk memotivasi dan melibatkan pelajar. Simulasi, di sisi lain, memberikan pengalaman praktis dan realistis dalam lingkungan virtual, menawarkan kesempatan kepada pelajar untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam lingkungan yang aman dan interaktif (Riyanda et al., 2022).

Mengaktifkan Teknologi Pembelajaran Berbasis Web adalah kekuatan pendorong di balik transformasi digital Pendidikan (Yanto Rukmana et al., 2021). Alat dan sistem ini menyediakan infrastruktur dan sarana untuk menciptakan

pengalaman pembelajaran online yang interaktif (Wahana & Rukmana, 2023), mudah diakses, dan menarik, menjadikan pendidikan lebih fleksibel dan dapat diakses oleh beragam pelajar di seluruh dunia (Khuan et al., 2023). Landasan lanskap pendidikan online modern, yang terus berkembang untuk memenuhi perubahan kebutuhan peserta didik dan pendidik (Pavlova, 2014).

5.4 Merancang Lingkungan Pembelajaran Berbasis Web yang Efektif

Merancang lingkungan pembelajaran berbasis web yang Efektif melibatkan pendekatan yang bijaksana dan sistematis untuk menciptakan pengalaman pendidikan online yang melibatkan pelajar dan mendorong hasil yang sukses (Puspasari, 2019). Pada intinya, model desain pembelajaran berfungsi sebagai kerangka panduan untuk proses ini. Model seperti ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dan SAM (Successive Approximation Model) memberikan jalur terstruktur untuk diikuti oleh para pendidik dan desainer pembelajaran (Pradana et al., 2021). Model-model ini menekankan analisis menyeluruh terhadap kebutuhan peserta didik, desain konten yang bijaksana, pengembangan yang cermat, penerapan yang efektif, serta evaluasi dan perbaikan yang berkelanjutan (Han et al., 2008).

Aspek penting dalam menciptakan lingkungan pembelajaran online yang efektif adalah pengembangan dan kurasi konten (Rukmana, 2023). Hal ini mencakup pembuatan materi multimedia yang menarik, termasuk video, simulasi interaktif, kuis, dan konten tertulis (Afifa, 2020). Hal ini juga melibatkan seleksi dan kurasi Open Educational Resources (OER) yang cermat, yang dapat memberikan para pendidik kekayaan konten dan materi yang sudah ada sebelumnya untuk meningkatkan kursus (AY Rukmana, 2017). Pengembangan dan kurasi konten yang efektif sangat penting untuk menjaga keterlibatan pelajar dan

memastikan bahwa materi selaras dengan tujuan kursus (Varga & Kujundzic, 2022).

Mekanisme penilaian dan umpan balik merupakan komponen integral dari lingkungan pembelajaran berbasis web yang dirancang dengan baik (Indarta et al., 2021). Strategi penilaian formatif, seperti kuis dan tugas, memberikan kesempatan kepada pelajar untuk mengukur pemahaman dan membuat penyesuaian yang diperlukan terhadap pendekatan pembelajaran (Riyanda et al., 2022). Penilaian sumatif, seperti ujian akhir atau proyek, mengukur pencapaian (Khuan et al., 2023). Selain itu, penilaian teman sejawat dan penilaian diri dapat mendorong pembelajaran mandiri, memungkinkan siswa mengevaluasi kemajuan dan merefleksikan kinerja (Rijal et al., 2023). Umpan balik yang konstruktif mengenai penilaian sangat penting untuk membimbing pelajar menuju perbaikan dan meningkatkan pemahaman (Varga & Kujundzic, 2022).

Untuk menciptakan suasana pembelajaran online yang kondusif, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor yang terkait dengan keterlibatan dan motivasi peserta didik. Membangun komunitas online melalui kelompok dan forum diskusi akan memupuk kolaborasi dan interaksi sosial di antara siswa, yang dapat sangat bermanfaat dalam memerangi potensi isolasi pembelajaran online (Davies, 1973). Selain itu, strategi pembelajaran aktif, seperti proyek kolaboratif dan pembelajaran berbasis masalah, mendorong keterlibatan dengan mendorong siswa menerapkan pengetahuan pada skenario dunia nyata (Bernhardt, 2015). Motivasi adalah pendorong utama keberhasilan dalam pembelajaran berbasis web, dan instruktur dapat meningkatkannya dengan mempertimbangkan faktor motivasi intrinsik dan ekstrinsik serta menerapkan strategi untuk membuat pelajar tetap terlibat (Keegan, 2002).

Merancang lingkungan pembelajaran berbasis web yang efektif adalah proses multifaset yang melibatkan perencanaan yang

cermat, pengembangan konten, strategi penilaian, dan teknik peningkatan motivasi. Melalui penerapan model desain pembelajaran, pendidik dapat menciptakan pengalaman pembelajaran online yang menarik dan bermakna yang memberdayakan peserta didik untuk mencapai tujuan pendidikan. Perbaikan berkelanjutan terhadap lingkungan ini, berdasarkan evaluasi dan umpan balik yang berkelanjutan, memastikan bahwa pendidikan online tetap menjadi mode pembelajaran yang dinamis dan efektif (Mishra & Mehta, 2017).

5.5 Strategi Melibatkan Pembelajaran Berbasis Web

Strategi untuk melibatkan pembelajaran berbasis web mencakup serangkaian pendekatan yang bertujuan untuk menumbuhkan partisipasi aktif dan minat berkelanjutan di kalangan siswa dalam lingkungan pendidikan online (Dodgson, 1991). Pembentukan komunitas online adalah strategi mendasar yang fundamental. Kelompok diskusi dan forum menyediakan ruang virtual bagi siswa untuk berinteraksi, berbagi ide, dan berkolaborasi. Platform media sosial juga dimanfaatkan untuk menciptakan rasa memiliki dan mendorong komunikasi antar teman, yang dapat melawan potensi isolasi yang mungkin timbul dari pembelajaran online (Singh & Thurman, 2019).

Strategi pembelajaran aktif memainkan peran penting dalam melibatkan pelajar berbasis web. Proyek kolaboratif mendorong kerja tim dan keterampilan pemecahan masalah, mengharuskan siswa untuk bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) adalah pendekatan lain yang menantang siswa untuk mengatasi masalah-masalah dunia nyata, mendorong pemikiran kritis dan pengambilan keputusan. Metode pembelajaran aktif ini mendorong siswa untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks praktis, menjadikan pengalaman belajar lebih relevan dan menarik (Dakhi et al., 2020).

Memotivasi pelajar berbasis web sangat penting untuk mempertahankan minat dan komitmen (Rukmana, Bakti, et al., 2023). Motivasi intrinsik, didorong oleh minat pribadi dan rasa pencapaian, didorong melalui aktivitas yang memungkinkan siswa mengeksplorasi minat dan mengejar tujuan belajar secara mandiri (Indarta et al., 2021). Motivasi ekstrinsik, sebaliknya, melibatkan penghargaan dan pengakuan eksternal, seperti sertifikat atau lencana (Fauzan et al., 2023). Instruktur yang efektif menyeimbangkan kedua bentuk motivasi untuk menjaga pembelajar tetap terlibat dan peserta didik terbangkitkan termotivasi sepanjang kursus online (Goel & Vijay, 2011).

Umpan balik dan penghargaan merupakan komponen integral dari strategi keterlibatan (Abd Majid et al., 2022). Memberikan umpan balik yang konstruktif dan tepat waktu mengenai tugas dan penilaian membantu siswa memahami kemajuan dan area yang perlu ditingkatkan (Pavlova, 2014). Selain itu, sistem penghargaan dan pengakuan, seperti elemen gamifikasi seperti poin, lencana, dan papan peringkat, dapat menciptakan lingkungan yang kompetitif dan bermanfaat yang memotivasi pelajar untuk berprestasi (Winch, 2013).

Personalisasi adalah strategi kunci untuk melibatkan pembelajaran berbasis web (Almahdali et al., 2023). Menyesuaikan pengalaman belajar dengan kebutuhan dan preferensi individu dapat meningkatkan keterlibatan secara signifikan (Waluyo et al., 2023). Teknologi pembelajaran adaptif menggunakan data dan algoritme untuk menyesuaikan kecepatan (Harto et al., 2022) dan konten pengajaran agar sesuai dengan kemampuan dan kemajuan setiap siswa (Sutaguna, Zaroni, et al., 2023), sehingga memberikan perjalanan pembelajaran yang lebih personal dan menarik (Yarbrough, 2018).

Strategi untuk melibatkan pelajar berbasis web berkisar pada menciptakan rasa kebersamaan, mendorong pembelajaran aktif, memotivasi siswa, memberikan umpan balik dan

penghargaan, dan mempersonalisasi pengalaman belajar (Tripney et al., 2013). Dengan menerapkan strategi ini secara efektif, pendidik dapat menciptakan lingkungan pembelajaran online yang dinamis dan menarik yang memberdayakan siswa untuk berhasil dan berkembang dalam upaya pendidikan (Laal et al., 2012)

5.6 Tantangan dan Solusi Pembelajaran Berbasis Web

Tantangan dan solusi pembelajaran berbasis web mencakup berbagai kendala yang dihadapi pendidik dan institusi dalam menyelenggarakan pendidikan secara online, serta strategi untuk mengatasinya. Salah satu tantangan yang signifikan adalah memastikan aksesibilitas dan inklusivitas bagi semua peserta didik (Afifa, 2020). Populasi siswa yang beragam mungkin memiliki kebutuhan yang berbeda-beda, misalnya penyandang disabilitas. Untuk mengatasi hal ini, institusi harus mematuhi standar aksesibilitas dan merancang kursus dan materi yang dapat diakses oleh semua siswa. Solusinya melibatkan penggunaan teknologi untuk menyediakan format konten alternatif, seperti pembaca layar untuk siswa tunanetra (Yarbrough, 2018).

Masalah teknis dan dukungan merupakan tantangan umum dalam pembelajaran berbasis web. Masalah konektivitas, masalah kompatibilitas perangkat lunak, dan keterbatasan perangkat keras dapat menghambat pengalaman belajar. Layanan dukungan teknis yang kuat, termasuk meja bantuan dan sumber daya yang tersedia, dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah teknis dengan cepat. Selain itu, institusi dapat mendorong siswa untuk melakukan pemeriksaan sistem sebelum memulai kursus untuk memastikan memenuhi persyaratan teknis (Pavlova, 2014).

Keprihatinan pedagogis adalah serangkaian tantangan lainnya. Mempertahankan keterlibatan dan perhatian siswa di lingkungan online bisa jadi sulit (Puspasari, 2019). Untuk mengatasi hal ini, instruktur dapat menerapkan berbagai strategi,

seperti membuat konten interaktif, mendorong diskusi, dan menerapkan elemen gamifikasi (Barliana, 2011). Pemberantasan plagiarisme dan kecurangan juga menjadi perhatian dalam pembelajaran berbasis web. Institusi dapat memanfaatkan perangkat lunak pendeteksi plagiarisme dan meningkatkan integritas akademik melalui kebijakan dan konsekuensi yang jelas (Firdiana et al., 2021).

Memastikan penilaian dan evaluasi yang efektif dalam kursus online dapat menjadi suatu tantangan (Chadijah et al., 2023). Penting untuk mencapai keseimbangan antara metode penilaian formatif dan sumatif (Razali et al., 2023). Penilaian formatif, yang memberikan umpan balik berkelanjutan dan memandu pembelajaran, dapat diterapkan sepanjang kursus (A. R. Sari et al., 2023). Penilaian sumatif, seperti ujian akhir atau proyek, harus selaras dengan tujuan kursus dan mengukur pencapaian siswa secara efektif. Penilaian sejawat dan penilaian diri juga bisa menjadi alat yang berharga (Winch, 2013).

Tantangan lainnya terletak pada menjaga rasa kebersamaan dan koneksi di antara pelajar online. Potensi isolasi pembelajaran berbasis web dapat menyebabkan pelepasan diri. Solusinya termasuk menciptakan peluang interaksi sosial virtual, seperti forum diskusi dan proyek kelompok. Instruktur juga dapat berpartisipasi aktif dalam diskusi dan menumbuhkan lingkungan belajar yang mendukung (Indarta et al., 2021).

Mengatasi tantangan dalam pembelajaran berbasis web memerlukan pendekatan proaktif dan kombinasi strategi teknis, pedagogi, dan sosial. Dengan memanfaatkan aksesibilitas, memberikan dukungan teknis yang kuat, mendorong keterlibatan, dan menerapkan metode penilaian yang efektif, pendidik dan institusi dapat menciptakan pengalaman pembelajaran online yang kondusif dan sukses bagi siswa (Kling & Scacchi, 1982).

5.7 Studi Kasus dan Best Practices

Studi Kasus dan Praktik Terbaik dalam konteks pembelajaran berbasis web memberikan wawasan berharga mengenai keberhasilan penerapan dan pendekatan inovatif yang telah terbukti efektif dalam pendidikan online (Yudiani et al., 2023). Contoh-contoh dunia nyata ini menawarkan panduan praktis dan inspirasi bagi para pendidik dan institusi yang ingin meningkatkan pengalaman belajar mengajar online (Bohnert & Ross, 2010).

Kisah implementasi yang sukses menyoroti contoh-contoh di mana pembelajaran berbasis web telah memberikan dampak positif terhadap kontribusi perkembangan dunia pendidikan (Harto et al., 2023). Kasus-kasus ini sering kali terjadi pada institusi pendidikan tinggi, sekolah K-12, atau program pelatihan perusahaan yang telah secara efektif mengintegrasikan pembelajaran online ke dalam kurikulum (Sutaguna, AR, et al., 2023). Menunjukkan bagaimana pembelajaran berbasis web dapat meningkatkan akses, fleksibilitas, dan keterlibatan bagi beragam pelajar (Pertiwi et al., 2023).

Pendekatan inovatif dalam pembelajaran berbasis web menggambarkan strategi kreatif dan efektif yang digunakan oleh pendidik. Salah satu pendekatan tersebut adalah model kelas terbalik, dimana perkuliahan tatap muka tradisional digantikan dengan perkuliahan video online, sehingga siswa dapat belajar sesuai kecepatan sendiri (Rukmana, Zebua, et al., 2023). Waktu kelas kemudian didedikasikan untuk pembelajaran aktif, seperti diskusi dan pemecahan masalah, dengan memanfaatkan konten online sebagai landasan (Almahdali et al., 2023).

Pembelajaran mikro dan pembelajaran just-in-time juga merupakan praktik terbaik yang sedang berkembang. Microlearning memecah konten menjadi modul-modul berukuran kecil, sehingga memudahkan pelajar untuk mencerna dan menyimpan informasi. Pembelajaran just-in-time memberikan

pembelajar informasi tepat yang butuhkan saat membutuhkannya, sehingga memungkinkan pemecahan masalah dan perolehan keterampilan dengan cepat (Frey & Alman, 2003).

Pembelajaran dari studi kasus dan praktik terbaik ini menyoroti dampak pembelajaran berbasis web (Kumar Basak et al., 2018) terhadap hasil belajar siswa (Kurniawan et al., 2023). Mengevaluasi skalabilitas dan keberlanjutan program pendidikan online sangatlah penting (Rizal et al., 2023). Memahami tantangan dan keberhasilan penerapan yang berbeda-beda membantu pendidik mengambil keputusan yang tepat dan menyempurnakan strategi (Rukmana, Rahman, et al., 2023).

Studi kasus dan praktik terbaik dalam pembelajaran berbasis web menawarkan panduan dan inspirasi berharga bagi pendidik dan institusi. Memberikan contoh nyata keberhasilan penerapan dan pendekatan inovatif, menekankan potensi pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan akses, keterlibatan, dan hasil pembelajaran dalam berbagai konteks pendidikan (Acar, 2008).

5.8 Tren Masa Depan Pembelajaran Berbasis Web

Tren masa depan dalam pembelajaran berbasis web mewakili lanskap pendidikan online (Laal et al., 2012) yang terus berkembang, didorong oleh kemajuan teknologi dan perubahan kebutuhan Pendidikan (Yarbrough, 2018). Salah satu tren yang menonjol adalah meningkatnya integrasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam pendidikan (Granić & Marangunić, 2019). AI dapat mempersonalisasi pengalaman belajar dengan menganalisis data individu siswa dan mengadaptasi konten serta kecepatan agar sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar (Abdullah et al., 2017). Hal ini juga memungkinkan penilaian dan analisis berbasis AI (Permana et al., 2023), memberikan para pendidik wawasan berharga tentang kinerja siswa dan bidang-bidang yang memerlukan peningkatan (Winch, 2013).

Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR) siap memainkan peran penting di masa depan pembelajaran berbasis web (Permana et al., 2023). Pengalaman imersif yang ditawarkan oleh VR dan AR dapat membawa pelajar ke lingkungan virtual, memberikan simulasi yang realistis dan interaktif (Rauth et al., 2010). Misalnya, mahasiswa kedokteran dapat mempraktikkan prosedur bedah di lingkungan VR yang bebas risiko, sehingga meningkatkan pembelajaran langsung. AR melapisi informasi digital ke dunia fisik, sehingga berguna untuk pelatihan di tempat dan panduan waktu nyata (Indarta et al., 2021).

Teknologi Blockchain muncul sebagai pengganggu dalam kredensial dan sertifikasi. Hal ini memungkinkan terciptanya kredensial digital yang aman dan anti gangguan, sehingga memudahkan pelajar untuk berbagi pencapaian dan kualifikasi dengan pemberi kerja dan lembaga pendidikan. Peralihan ke arah kredensial digital dan sertifikasi mikro ini diharapkan dapat mengubah cara pengusaha dan lembaga pendidikan mengenali dan memvalidasi keterampilan dan pengetahuan (Pavlova, 2014).

Tren lainnya adalah terus tumbuhnya kolaborasi online dan pembelajaran sosial. Alat kolaborasi asinkron dan sinkron, dikombinasikan dengan integrasi media sosial, memberikan kesempatan kepada pelajar untuk terlibat dengan rekan-rekannya, berbagi pengetahuan, dan berkolaborasi dalam proyek. Pendekatan pembelajaran kolaboratif ini tidak hanya menumbuhkan interaksi tetapi juga meningkatkan rasa kebersamaan di antara pembelajar online (Firdiana et al., 2021).

Munculnya Massive Open Online Courses (MOOCs) dan platform pembelajaran seumur hidup mencerminkan meningkatnya permintaan akan pendidikan yang fleksibel, mudah diakses, dan terjangkau. Platform-platform ini menawarkan beragam kursus, mulai dari keterampilan teknis hingga seni liberal, yang melayani beragam peserta didik yang ingin meningkatkan keterampilan, melatih kembali, atau sekadar mengejar minat

(Abdullah et al., 2017). Masa depan pembelajaran berbasis web kemungkinan akan mengalami perluasan lebih lanjut dalam ketersediaan dan keragaman kursus online (Sork, 2000).

Tren pembelajaran berbasis web di masa depan dibentuk oleh inovasi teknologi dan kebutuhan pendidikan yang terus berkembang (Forman et al., 2002). Personalisasi berbasis AI, pengalaman VR dan AR, kredensial berbasis blockchain (Bakri et al., 2023), kolaborasi online (O. H. Sari et al., 2023), dan pertumbuhan MOOC semuanya berkontribusi pada lanskap pendidikan online yang terus berkembang (Krismadinata et al., 2020). Tren ini mempunyai potensi untuk meningkatkan aksesibilitas, keterlibatan, dan efektivitas pembelajaran berbasis web di tahun-tahun mendatang (Salomon, 1981).

5.9 Kesimpulan

Pembelajaran berbasis web telah mengubah lanskap pendidikan, menawarkan peluang yang beragam dan inovatif bagi pelajar di seluruh dunia. Landasannya pada teori pendidikan, integrasi teknologi pendukung, dan perancangan lingkungan pembelajaran efektif yang cermat telah membuka jalan bagi pendidikan yang mudah diakses dan menarik.

Namun pembelajaran berbasis web bukannya tanpa tantangan. Mengatasi masalah terkait aksesibilitas, dukungan teknis, masalah pedagogi, dan penilaian memerlukan strategi proaktif dan perbaikan berkelanjutan.

Untuk melibatkan pelajar berbasis web secara efektif, pendidik menerapkan strategi seperti membangun komunitas online, pembelajaran aktif, peningkatan motivasi, dan mekanisme umpan balik. Strategi-strategi ini menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan mendukung yang mendorong keberhasilan siswa.

Studi kasus dan praktik terbaik menunjukkan dampak positif pembelajaran berbasis web, menawarkan wawasan

berharga mengenai keberhasilan penerapan dan pendekatan inovatif. Contoh-contoh dunia nyata ini menjadi inspirasi bagi para pendidik dan institusi yang berupaya meningkatkan program pendidikan online.

Ke depan, tren masa depan dalam pembelajaran berbasis web, termasuk integrasi AI, virtual dan augmented reality, kredensial blockchain, pembelajaran kolaboratif, dan perluasan platform pembelajaran online seumur hidup, menjanjikan transformasi lebih lanjut dalam lanskap pendidikan, menjadikan pembelajaran lebih personal, menarik, dan menarik. dan dapat diakses oleh pelajar dari semua latar belakang dan usia.

Pembelajaran berbasis web telah menjadi bagian dinamis dan integral dari pendidikan, yang terus berkembang untuk memenuhi perubahan kebutuhan peserta didik dan pendidik. Landasan, strategi, tantangan, dan tren masa depan secara kolektif membentuk cara kita belajar dan mengajar di era digital, mengantarkan era baru pendidikan yang mencakup fleksibilitas, inovasi, dan pembelajaran seumur hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Majid, M. Z., Kasavan, S., & Siron, R. 2022. Bibliometric analysis and science mapping of global scientific publications on technical vocational education training (TVET). *Library Hi Tech*.
- Abdullah, A. G., Hamidah, I., Aisyah, S., Danuwijaya, A. A., Yuliani, G., & Munawaroh, H. S. H. 2017. *Ideas for 21st Century Education: Proceedings of the Asian Education Symposium (AES 2016), November 22-23, 2016, Bandung, Indonesia*. Routledge.
- Acar, A. 2008. Antecedents and consequences of online social networking behavior: The case of Facebook. *Journal of Website Promotion*, 3(1-2), 62-83.
- Afifa, W. N. 2020. Pengembangan silabus mata pelajaran desain grafis percetakan berbasis keterampilan abad 21 pada SMK. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 3(1), 53-62.
- Akhmad Al Aidhi, M. A. K. H. A. Y. R. 2023. Peningkatan Daya Saing Ekonomi melalui peranan Inovasi. *Jurnal Multidisiplin West Science*. <https://wnj.westscience-press.com/index.php/jmws/article/view/229/160>
- Almahdali, H., Pane, E. P., Rukmana, A. Y., Nasution, A. K. P., Jannah, L. U., & Razilu, Z. 2023. *NEW TECHNOLOGIES IN TEACHING AND LEARNING*. Get Press Indonesia.
- Anizira, A., Nasution, R. A., Zarkasi, Z., & Rukmana, A. Y. 2023. Industrial Revolution Ideas 4.0 for Professional Development. *Jurnal Manajemen Riset Inovasi*, 1(4), 26-36.
- AY Rukmana: 2017. *Analisis Pengaruh Pembelajaran di SMK dan Keahlian Kewirausahaan Terhadap Niat dan Sikap Kewirausahaan Siswa SMK Pelita Bandung*. Doctoral Dissertation, Tesis Program Magister Management Universitas Widyatama Bandung. <https://scholar.google>.

co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0,5&cluster=6557731586851788273

- Baali, Y., Sasewa, D. R., Sjoen, A. E., Rejeki, S., Wahyuarini, T., Saputra, Y. M. D., Harlina, S., Wijaya, I. M. S., Rukmana, A. Y., & Hariyanti, N. K. D. 2023. *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN: KONSEP DAN APLIKASI BISNIS*. Get Press Indonesia.
- Bakri, A. A., Sudarmanto, E., Fitriansyah, N. D. P. S., Rukmana, A. Y., & Utami, E. Y. 2023. Blockchain Technology and its Disruptive Potential in the Digital Economy. *West Science Journal Economic and Entrepreneurship*, 1(03), 116–123.
- Barliana, M. S. 2011. *Pengaruh Siaran Televisi dan Video/Computer Game Terhadap Pendidikan Anak: Implikasi Bagi Pengembangan Teknologi dan Strategi Pembelajaran*.
- Bernhardt, P. E. 2015. 21st century learning: Professional development in practice. *The Qualitative Report*, 20(1), 1–19.
- Bohnert, D., & Ross, W. H. 2010. The influence of social networking web sites on the evaluation of job candidates. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(3), 341–347.
- Chadijah, S., Syariatn, N., Rohmiyati, Y., Utomo, J., & Rukmana, A. Y. 2023. A Correlational Study of Gadget Used Towards Reading Interest. *Journal of English Culture, Language, Literature and Education*, 11(1), 59–78.
- Dakhi, O., JAMA, J., & IRFAN, D. 2020. Blended learning: a 21st century learning model at college. *International Journal Of Multi Science*, 1(08), 50–65.
- Davies, I. K. 1973. *Competency Bases Learning: Technology, Management, and Design*.
- Dewey, J. 1986. Experience and education. *The Educational Forum*, 50(3), 241–252.

- Dewey, J., Schilpp, P. A., & Hahn, L. E. 1939. *The Philosophy of John Dewey*.
- Dewey, J., & Skilbeck, M. 1970. *John Dewey*. Collier-Macmillan.
- Dodgson, M. 1991. Technology learning, technology strategy and competitive pressures. *British Journal of Management*, 2(3), 133–149.
- Dwijayani, H., Sofyan, W., Rukmana, A. Y., & Purnamasari, E. 2023. Determinant Factors E-Satisfaction and Repurchase Intention of Investment Platform Users In Indonesia. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 46–51.
- Fauzan, R., Noor, A., Hodsay, Z., Tuerah, P. R., Saudin, L., Fiyul, A. Y., Rukmana, A. Y., Mesra, R., Soehardi, D. V. L., & Tanesab, J. 2023. *MANAJEMEN DAN MOTIVASI*. Get Press Indonesia.
- Firdiana, B., Bukit, M., & Handayani, S. 2021. Development and Implementation of Media Learning Digital Comic in Basic Competency of Harvesting Models for Online Learning APHP Student SMK Negeri 1 Sukaluyu Cianjur. *6th UPI International Conference on TVET 2020 (TVET 2020)*, 98–102.
- Forman, D., Nyatanga, L., & Rich, T. 2002. E-learning and educational diversity. *Nurse Education Today*, 22(1), 76–82.
- Frey, B. A., & Alman, S. W. 2003. Applying adult learning theory to the online classroom. *New Horizons in Adult Education and Human Resource Development*, 17(1), 4–12.
- Goel, V. P., & Vijay, P. 2011. Technical and vocational education and training (TVET) system in India for sustainable development. *Bonn, UNEVOC*.
- Granić, A., & Marangunić, N. 2019. Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572–2593.
- Han, S. H., Kim, D. Y., Kim, H., & Jang, W.-S. (2008). A web-based integrated system for international project risk management. *Automation in Construction*, 17(3), 342–356.

- Hartatik, H., Rukmana, A. Y., Efitra, E., Mukhlis, I. R., Aksenta, A., Ratnaningrum, L. P. R. A., & Efdison, Z. 2023. *TREN TECHNOPRENEURSHIP: Strategi & Inovasi Pengembangan Bisnis Kekinian dengan Teknologi Digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Harto, B., Rukmana, A. Y., Subekti, R., Tahir, R., Waty, E., Situru, A. C., & Sepriano, S. 2023. *TRANSFORMASI BISNIS DI ERA DIGITAL: Teknologi Informasi dalam Mendukung Transformasi Bisnis di Era Digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Harto, B., Saymsu, Y. L., Rukmana, A. Y., Komalasari, R., & Dwijayanti, A. 2022. Bibliometric Analysis of Transforming Leadership Education with Artificial Intelligence. In *1st Virtual Workshop on Writing Scientific Article for International Publication Indexed SCOPUS* (pp. 385–390). Sciendo. <https://doi.org/10.2478/9788366675827-067>
- Indarta, Y., Jalinus, N., Abdullah, R., & Samala, A. D. 2021. 21st Century Skills: TVET dan Tantangan Abad 21. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4340–4348.
- Keegan, D. 2002. *The Future of Learning: From eLearning to mLearning*.
- Khuan, H., Andriani, E., & Rukmana, A. Y. 2023. The Role of Technology in Fostering Innovation and Growth in Start-up Businesses. *West Science Journal Economic and Entrepreneurship*, 1(03), 124–133.
- Kling, R., & Scacchi, W. 1982. The web of computing: Computer technology as social organization. In *Advances in computers* (Vol. 21, pp. 1–90). Elsevier.
- Krismadinata, U. V., Jalinus, N., Rizal, F., Sukardi, P. S., Ramadhani, D., Lubis, A. L., Friadi, J., Arifin, A. S. R., & Novaliendry, D. 2020. Blended learning as instructional model in vocational education: literature review. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11B), 5801–5815.

- Kumar Basak, S., Wotto, M., & Belanger, P. 2018. E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learning and Digital Media*, 15(4), 191–216.
- Kurniawan, A., Khasanah, F., Saleh, M. S., Hutapea, B., Muhammadiyah, M., Mukri, S. G., Rukmana, A. Y., & AR, M. Y. 2023. *TEORI KOMUNIKASI PEMBELAJARAN*. GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.
- Laal, M., Laal, M., & Kermanshahi, Z. K. 2012. 21st century learning; learning in collaboration. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 47, 1696–1701.
- Mishra, P., & Kereluik, K. 2011. What 21st century learning? A review and a synthesis. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 3301–3312.
- Mishra, P., & Mehta, R. 2017. What we educators get wrong about 21st-century learning: Results of a survey. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 33(1), 6–19.
- Nasruji, N., Wahyuni, I., Chalim, A., Rukmana, A. Y., & Fadloli, F. 2023. Lecturer Leadership In Digital Learning. *LITERACY: International Scientific Journals of Social, Education, Humanities*, 2(3), 1–9.
- Pavlova, M. 2014. TVET as an important factor in country's economic development. *SpringerPlus*, 3(1), 1–2.
- Permana, A. A., Darmawan, R., Saputri, F. R., Harto, B., Al-Hakim, R. R., Wijayanti, R. R., Safii, M., Pasaribu, J. S., & Rukmana, A. Y. 2023. *ARTIFICIAL INTELLIGENCE MARKETING*. Get Press Indonesia.
- Pertiwi, N. D., Widiastuti, N., Widianingsih, B., Ihsan, R., Lering, M. E. D., & Rukmana, A. Y. 2023. Structured Writing Assignment: The Teacher's Strategies And The Students' Perception. *Journal on Education*, 6(1), 4240–4256.

- Pradana, R. A., Supianto, A. A., & Herlambang, A. D. 2021. Pengembangan Platform Pelatihan Programming DB2 berbasis Moodle menggunakan Successive Approximation Model (SAM). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(5), 1721–1728.
- Puspasari, R. 2019. Pengembangan Buku Ajar Kompilasi Teori Graf dengan Model Addie. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 137–152.
- Rauth, I., Köppen, E., Jobst, B., & Meinel, C. 2010. Design thinking: An educational model towards creative confidence. *DS 66-2: Proceedings of the 1st International Conference on Design Creativity (ICDC 2010)*.
- Razali, G., Akbarina, F., Arubusman, D. A., Rukmana, A. Y., & Yusuf, M. 2023. Loyalty and the Effects of Trust and Switching Barriers. *Jurnal Mirai Management*, 8(1), 237–248.
- Rijal, S., Sinaga, I. N., Yulianadewi, I., Masyithah, S. M., Tannady, H., Setiawan, R., Hermana, C., Hina, H. B., Arta, D. N. C., & Nurhab, M. I. 2023. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Global Eksekutif Teknologi.
- Riyanda, A. R., Jalinus, N., Abdullah, R., Ranuharja, F., Islami, S., Adi, N. H., & Aminuddin, F. H. 2022. The New Paradigm of Technical and Vocational Education and Training (TVET). *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 364–371.
- Rizal, M., Rukmana, A. Y., Permana, A. A., Fianty, M. I., Saputra, H., Saputri, F. R., Pomalingo, S., Sutomo, R., Darmawan, R., & Akbar, N. 2023. *TRANSFORMASI DIGITAL: MEMAHAMI INTERNET OF THINGS*. Get Press Indonesia.
- Rukmana, A. Y. 2023. Revolusi Bisnis di Era Digital: Strategi dan Dampak Transformasi Proses Teknologi terhadap Keunggulan Kompetitif dan Pertumbuhan Organisasi. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen West Science*, 2(03), 297–305.

- Rukmana, A. Y., Bakti, R., Ma'sum, H., & Sholihannnisa, L. U. 2023. Pengaruh Dukungan Orang Tua, Harga Diri, Pengakuan Peluang, dan Jejaring terhadap Niat Berwirausaha di Kalangan Mahasiswa Manajemen di Kota Bandung. *Jurnal Ekonomi Dan Kewirausahaan West Science*, 1(02), 89–101.
- Rukmana, A. Y., Meltareza, R., Harto, B., Komalasari, O., & Harnani, N. 2023. Optimizing the Role of Business Incubators in Higher Education: A Review of Supporting Factors and Barriers. *West Science Business and Management*, 1(03), 169–175.
- Rukmana, A. Y., Priyana, Y., Rahayu, M., Jaelani, E., & Manik, D. E. M. 2023. Dampak Kebijakan Pemerintah Terhadap Ekosistem Kewirausahaan: Studi Kasus Inkubator Bisnis di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Kewirausahaan West Science*, 1(03), 216–225.
- Rukmana, A. Y., Rahman, R., Afriyadi, H., Moeis, D., Setiawan, Z., Subchan, N., Magdalena, L., Singadji, M., El Rayeb, A., & Kusuma, A. T. A. P. 2023. *PENGANTAR SISTEM INFORMASI: Panduan Praktis Pengenalan Sistem Informasi & Penerapannya*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rukmana, A. Y., Zebua, R. S. Y., Aryanto, D., Nur'Aini, I., Ardiansyah, W., Adhicandra, I., & Setiawan, Z. 2023. *DUNIA MULTIMEDIA: Pengenalan dan Penerapannya*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rulli Nasrullah. 2017. *Media sosial : perspektif komunikasi, budaya, dan sosioteknologi*. Media Sosial : Perspektif Komunikasi, Budaya, Dan Sosioteknologi / Penulis, | OPAC Perpustakaan Nasional RI. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1136236#>
- Salomon, G. 1981. Communication and education: Social and psychological interactions. *People & Communication*.

- Sari, A. R., Razali, G., Manda, D., Rukmana, A. Y., & Pitono, P. 2023. The Impact Of Work Communication And Discipline On Employee Performance. *Transformasi: Journal of Economics and Business Management*, 2(3), 9–22.
- Sari, O. H., Rukmana, A. Y., Munizu, M., Novel, N. J. A., Salam, M. F., Hakim, R. M. A., Sukmadewi, R., & Purbasari, R. 2023. *DIGITAL MARKETING: Optimalisasi Strategi Pemasaran Digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Setiadi, A. 2016. Pemanfaatan media sosial untuk efektifitas komunikasi. *Cakrawala: Jurnal Humaniora Bina Sarana Informatika*, 16(2).
- Singh, V., & Thurman, A. 2019. How many ways can we define online learning? A systematic literature review of definitions of online learning (1988-2018). *American Journal of Distance Education*, 33(4), 289–306.
- Sork, T. J. 2000. Planning educational programs. *Handbook of Adult and Continuing Education*, 2.
- Subroto, D. E., Wirawan, R., & Rukmana, A. Y. 2023. Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital: Tantangan dan Peluang bagi Dunia Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(07), 473–480.
- Sutaguna, I. N. T., AR, M. Y., Hariyanto, M., Razali, G., & Rukmana, A. Y. 2023. SOCIAL MEDIA MARKETING ON CAMPUS. *Journal of Management and Social Sciences*, 2(3), 150–162.
- Sutaguna, I. N. T., Zaroni, A. N., Pakki, E., Rukmana, A. Y., & Rahayu, P. P. (2023). Training on Business Planning Using Business Canvas Models. *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 2(3), 34–43.
- Tripney, J., Hombrados, J., Newman, M., Hovish, K., Brown, C., Steinka-Fry, K., & Wilkey, E. 2013. Technical and vocational education and training (TVET) interventions to improve the employability and employment of young people in low-and

- middle-income countries: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 9(1), 1–171.
- VARGA, M., & KUJUNDZIC, M. 2022. Innovative Technologies of Web Services and Security Protocols. *Co-Editors*, 35.
- Wahana, A. N. P. D., & Rukmana, A. Y. 2023. Unveiling the 'Pesantrenpreneur' Phenomenon: Nurturing Entrepreneurship within Islamic Boarding Schools. *West Science Journal Economic and Entrepreneurship*, 1(03), 171–180.
- Waluyo, B. P., Mareta, Z., Rukmana, A. Y., Harto, B., Widayati, T., Haryadi, R. M., Safa'atillah, N., Soputra, J. H., Siang, R. D., & Aji, A. A. 2023. *Studi Kelayakan Bisnis*. Global Eksekutif Teknologi.
- Winch, C. 2013) The attractiveness of TVET. *Revisiting Global Trends in TVET: Reflections on Theory and Practice*, 86–122.
- Yanto Rukmana, A., Harto, B., & Gunawan, H. 2021. Analisis Urgensi Kewirausahaan Berbasis Teknologi (Technopreneurship) dan Peranan Society 5.0 dalam Perspektif Ilmu Pendidikan Kewirausahaan. In *Jurnal Sains Manajemen & Akuntansi* (Vol. 13, Issue 1).
- Yarbrough, J. R. 2018. Adapting Adult Learning Theory to Support Innovative, Advanced, Online Learning--WVMD Model. *Research in Higher Education Journal*, 35.
- Yudiani, E., Putri, P. A. A. N., Halik, A., Rukmana, A. Y., & Aini, Z. 2023. Career Development Of The Millennial Generation. *Jurnal Penelitian Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*, 2(4), 106–115.

BAB 6

PENGUNAAN MEDIA DAN MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN

Oleh Destri Wahyuningsih

6.1 Pendahuluan

Asal usul kata "media" diartikan dalam Bahasa Latin "Medius," yang memiliki arti harfiah sebagai "tengah," "perantara," dan "pengantar." Pada tahun 1970, Gagne menyatakan bahwa media merujuk pada beragam elemen yang ada dalam lingkungan siswa, yang mampu memotivasi proses pembelajaran. Menurut Briggs (1970), ia berpendapat bahwa media merujuk pada semua perangkat fisik yang mampu menyampaikan pesan dan memotivasi siswa untuk belajar. Sementara itu, Gerlach & Ely (1971) mengungkapkan bahwa media, dalam gambaran umumnya, mencakup unsur-unsur seperti manusia, materi pelajaran, atau peristiwa yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa untuk memperoleh pengetahuan, mengembangkan sikap, dan meningkatkan keterampilan mereka. Lebih khusus lagi, media adalah proses belajar mengajar yang dapat dipahami sebagai alat grafis, fotografi atau elektronik untuk mengumpulkan, memproses dan mensintesis informasi visual dan verbal. Menurut Schramm dalam Sadiman (1986), media adalah teknologi yang menyampaikan informasi atau pesan pendidikan.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disampaikan bahwa Media adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima guna

merangsang pemikiran, emosi, perhatian dan minat siswa terhadap berlangsungnya pembelajaran.

Istilah "multimedia" pertama kali muncul pada awal tahun 1990 melalui berbagai saluran media massa yang digunakan untuk menggabungkan teknologi digital dan analog dalam berbagai bidang seperti hiburan, penerbitan, komunikasi, pemasaran, periklanan, dan komersial. Menurut Munir (2012) istilah Multimedia berasal dari dua kata "multi" dan "media". "Multi" berasal dari Bahasa latin yaitu "kata benda" yang mengacu pada banyak atau jenis yang berbeda-beda, sedangkan kata "Media" juga berasal dari bahasa latin yaitu "medium" yang berarti perantara atau sesuatu yang dipakai untuk mengirimkan pesan kepada publik. Ini menunjukkan bahwa komponen-komponen dalam multimedia harus saling terhubung dan berinteraksi secara sinergis guna mencapai tujuan yang spesifik. Dalam multimedia, tidak perlu semua elemen media harus tersedia, tetapi minimal harus terdiri dari dua elemen media, misalnya teks dan video. Namun yang terpenting, bahwa elemen dari kedua jenis media tersebut harus saling mendukung (sinergis). Warsita (2008) juga mengatakan bahwa multimedia merupakan hasil penggabungan beberapa media atau lebih dari satu media. Multimedia dapat dijelaskan sebagai sebuah komputer yang memiliki perangkat CD-player, Sound Card, Speaker, dan memiliki kemampuan untuk memproses gambar bergerak, audio, atau grafis dengan resolusi yang tinggi.

6.2 Penggunaan Media

Media memiliki peranan signifikan dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran. Menurut Rohani (2006), media merujuk pada segala bentuk alat atau perangkat yang digunakan sebagai perantara untuk mengkomunikasikan ide, dengan tujuan agar ide atau gagasan tersebut dapat sampai kepada penerima dengan efektif. Menurut Gerlach (1980), ia menyatakan bahwa

media mencakup elemen-elemen seperti individu, materi atau peralatan, dan aktivitas yang secara bersama-sama membantu peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Pendapat lain yang diungkapkan oleh Romiszowsky (1988) adalah bahwa media adalah suatu yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan dari sumber yang lain kepada penerima pesan, di mana dalam konteks ini, penerima pesan tersebut adalah peserta didik. Media dan Alat Peraga pada dasarnya sama, namun perbedaannya terletak pada peran dan fungsinya. Alat peraga berperan sebagai alat bantu untuk memberikan penjelasan tambahan terhadap pesan yang disampaikan. Di sisi lain, media memiliki peran yang lebih integral, yaitu mampu dengan sendirinya untuk menyampaikan pesan dan memperjelasnya. Levie dan Lentz (1982) mengkategorikan fungsi media menjadi empat jenis, yaitu fungsi atensi, afektif, kognitif, dan kompensatoris. Berikut adalah rincian penjelasan mengenai keempat fungsi tersebut:

1. Fungsi Atensi

Fungsi Atensi adalah kemampuan untuk menarik dan mengalihkan perhatian siswa agar mereka dapat fokus pada isi pembelajaran yang memiliki relevansi visual atau menyertai teks materi pembelajaran. Biasanya, pada awal pembelajaran, siswa mungkin kurang tertarik atau kurang antusias terhadap materi pembelajaran atau matapelajaran tertentu yang dapat membuat mereka kurang berpartisipasi. Penggunaan media berupa gambar, misalnya, melalui proyektor overhead, dapat membantu siswa untuk memusatkan perhatian siswa ke materi pembelajaran yang disajikan. Dengan demikian, peluang untuk memahami dan mengingat materi pembelajaran akan meningkat

2. Fungsi Afektif

Fungsi Afektif yaitu khususnya melibatkan respons emosional dan sikap siswa ketika mendengarkan penyajian

materi pelajaran yang disertai gambar visual. Media visual, seperti gambar, bisa meningkatkan tingkat kepuasan siswa saat mereka belajar atau membaca materi yang disertai dengan ilustrasi. Gambar atau simbol visual juga dapat membangkitkan emosi dan sikap siswa, terutama ketika informasi yang disajikan berkaitan dengan isu-isu sosial atau keberagaman.

3. Fungsi Kognitif

Fungsi Kognitif khususnya merujuk pada penelitian ilmiah yang menunjukkan bahwa penggunaan symbol atau gambar visual membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam mencapai tujuan belajar dan pengingatan informasi yang relevan dalam gambar visual tersebut.

4. Fungsi Kompensatoris

Fungsi Kompensatoris adalah mengacu pada pemberian konteks kepada siswa yang memiliki keterampilan membaca yang kurang atau terbatas. Tujuannya adalah untuk membantu siswa dalam mengorganisasi informasi yang terdapat dalam teks dan memudahkan mereka dalam mengingat kembali materi pelajaran tersebut. Dengan demikian, media pembelajaran memiliki peran penting dalam mendukung siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami isi pembelajaran yang disajikan secara verbal melalui teks.

Selain itu, terdapat 10 fungsi tambahan dari media pembelajaran lainnya: 1) Menarik perhatian siswa secara lebih efektif. 2) Mempengaruhi emosi siswa. 3) Mendukung pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. 4) Membantu siswa dalam mengatur informasi yang diterima. 5) Meningkatkan motivasi belajar siswa. 6) Menjadikan pembelajaran lebih konkrit. 7) Mengatasi keterbatasan dalam hal ruang, waktu, dan daya Indera. 8) Menciptakan suasana belajar yang aktif. 9) Mengurangi

ketergantungan pada pengajaran yang terfokus pada guru. 10) Membantu siswa dalam pemahaman yang lebih mudah.

Media Pembelajaran, seperti yang disebutkan oleh Kempt & Dayton (1985), memiliki tiga fungsi utama ketika digunakan untuk individu atau kelompok besar. Fungsi-fungsi ini melibatkan: 1) Motivasi minat atau tindakan. 2) Memberikan informasi. 3) Memberikan instruksi. Dalam rangka memberikan motivasi, media belajar dapat diterapkan dengan menggunakan teknik drama atau hiburan. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk membangkitkan minat peserta didik dalam mengambil tindakan dan bertanggung jawab. Adapun tujuan pencapaian ini akan berdampak pada sikap, nilai, dan emosi siswa. Untuk tujuan menyajikan informasi, media Pelajaran disajikan kepada individu atau kelompok siswa dalam berbagai cara, seperti pengenalan umum, rangkuman laporan, atau memberikan latar belakang pengetahuan. Pengantar informasi juga bisa disampaikan melalui hiburan, drama, atau teknik motivasi. Ketika siswa mendengar atau melihat informasi ini, siswa bersikap pasif, dan partisipasi yang diharapkan hanyalah dalam bentuk reaksi mental setuju atau tidak setuju, perasaan tidak puas, bahagia dan netral.

Menurut Rowntree (dikutip dalam Sihkabuden, 2005), terdapat enam peran penting yang dimainkan oleh media dalam konteks pembelajaran. Keenam peran tersebut meliputi: 1) Memotivasi belajar. 2) Mengingat Kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. 3) Memberikan rangsangan atau stimulus untuk proses pembelajaran. 4) Menggerakkan respon atau partisipasi siswa. 5) Memberikan umpan balik dengan cepat. 6) Mendukung pelaksanaan latihan yang sesuai dengan materi pelajaran.

6.3 Penggunaan Multimedia

Multimedia merupakan sebuah inovasi yang signifikan di bidang pendidikan. Multimedia dianggap memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan lebih efektif. Ahmadi (2011) menjelaskan bahwa multimedia adalah suatu bentuk media yang mengkombinasikan berbagai unsur media, termasuk teks, grafik, gambar, foto, audio, video, animasi, dan mengintegrasikannya menjadi satu kesatuan yang komprehensif. Menurut Rusman (2012), pembelajaran berbasis multimedia adalah proses pembelajaran yang menggunakan komputer untuk menciptakan suatu pengalaman pembelajaran yang menggabungkan berbagai jenis media, seperti video, teks, grafik, animasi, dan audio. Penggunaan jaringan (link) dalam konteks ini memungkinkan interaksi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Pendapat lain ditambahkan oleh Munir (2012) mengatakan ada lima komponen dalam multimedia sebagai berikut: 1) Teks; yang merujuk pada gabungan huruf yang membentuk kata atau kalimat untuk mengkomunikasikan pesan tertentu sehingga dapat dipahami pembacanya. 2) Grafik; yang mencakup gambar, visual, atau elemen visual lainnya. 3) Video, yang merupakan alat media untuk menampilkan simulasi objek nyata dalam bentuk visual bergerak. 4) Audio, yang melibatkan elemen suara dalam konteks multimedia. 5) Animasi, yang menggabungkan unsur teks, grafik, dan audio dalam sebuah presentasi bergerak. Dari berbagai definisi multimedia yang telah diungkapkan oleh pakar-pakar, dapat ditarik kesimpulan bahwa multimedia merujuk pada media yang menggabungkan elemen-elemen seperti teks, grafik, gambar, foto, audio, video, dan animasi secara terpadu. Multimedia juga menciptakan komunikasi dua arah antara pengguna (individu sebagai pengguna) dan perangkat komputer (perangkat lunak atau aplikasi yang tersimpan dalam berkas tertentu).



Gambar 1.6. Multimedia Pembelajaran

Menurut Ahmadi (2011), multimedia pembelajaran memiliki beberapa fungsi yang meliputi:

1. Memungkinkan pengguna untuk merespons materi pembelajaran secara berulang-ulang.
2. Memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengendalikan kecepatan belajar mereka sendiri.
3. Memastikan bahwa peserta didik dapat mengikuti urutan pembelajaran yang logis dan terstruktur.
4. Mendorong partisipasi pengguna melalui berbagai bentuk respon, termasuk jawaban, pemilihan, pengambilan keputusan, percobaan, dan respons lainnya.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa fungsi multimedia adalah sebagai berikut: 1) Meningkatkan respon pengguna. 2) Memberikan pengendalian kecepatan pembelajaran oleh peserta didik. 3) Memastikan peserta

didik dapat mengikuti urutan yang teratur dan terkendali dalam pembelajaran, dan 4) Mendorong partisipasi pengguna melalui berbagai bentuk respons, seperti jawaban, pemilihan, pengambilan keputusan, pengalaman, dan respon sejenisnya.

6.4 Media dan Multimedia Dalam Pembelajaran

Dunia Pendidikan adalah kunci utama dalam proses pembangunan di masa depan bagi Indonesia. Melalui pendidikan, diharapkan setiap individu dapat meningkatkan kualitasnya dan berperan aktif dalam pembangunan negara. Dalam lingkup pendidikan, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan untuk menerima materi pelajaran yang diajarkan. Namun, dalam kenyataannya, sejumlah peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan apa yang mereka pelajari dengan cara pengetahuan tersebut dapat diaplikasikan atau dimanfaatkan dalam kehidupan nyata. Kondisi tersebut mengakibatkan menyulitkan siswa dalam memahami konsep-konsep akademik karena diajarkan dengan metode pengajaran yang abstrak dan berbasis ceramah. Pembelajaran tersebut dilakukan hanya proses pengkondisian dan tidak menyentuh secara alami. Penyelenggaraan pembelajaran sebaiknya dilakukan secara efektif dan efisien, guru juga harus mampu untuk memilih strategi pembelajaran, media yang tepat dengan kondisi peserta didik. Menurut Arif S (2012), media pendidikan adalah sumber pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan, dengan cara membantu mengatasi perbedaan gaya belajar, minat, tingkat kecerdasan, keterbatasan indera, dan faktor lainnya. Pendapat Hamalik (1986) menyatakan bahwa media pembelajaran mampu menghidupkan minat dan motivasi serta memiliki dampak psikologis pada peserta didik selama proses pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran, media tidak hanya berperan sebagai alat bantu, melainkan juga strategi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sebagai suatu strategi pembelajaran, penggunaan

media pembelajaran memiliki berbagai fungsi, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Fungsi Manipulatif

Media memiliki peran manipulatif dalam proses pembelajaran, yang berarti media digunakan untuk memanipulasi objek atau peristiwa dengan berbagai cara sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Fungsi manipulatif ini memungkinkan untuk menampilkan kembali suatu peristiwa. Sebagai contoh, ketika seorang guru menjelaskan tentang materi mengenai sistem tata surya dan galaksi di luar angkasa, berbagai jenis media dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep-konsep tersebut selama proses pembelajaran.

2. Fungsi Fiktatif

Fungsi Fiktatif media berkaitan dengan kemampuan media untuk merekam, menyimpan, dan memvisualisasikan kembali objek atau peristiwa yang telah terjadi di masa lalu. Misalnya: dalam kasus peristiwa tsunami di Aceh. Selain itu, media juga memiliki kemampuan untuk memperlihatkan objek dan peristiwa yang terjadi di lokasi yang sulit dijangkau oleh manusia, seperti benda-benda yang mengelilingi matahari. Dalam konteks pembelajaran, objek-objek tersebut dapat dilihat melalui berbagai jenis media pembelajaran, seperti teks, gambar, video, dan audio.

3. Fungsi Distributif

Fungsi Distributif media adalah kemampuan media pembelajaran untuk mencapai peserta didik dalam jumlah yang besar tanpa adanya batasan ruang dan waktu, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Fungsi distributif ini dilakukan dengan penggunaan jaringan internet.

Multimedia pembelajaran merupakan gabungan dari berbagai unsur, seperti teks, gambar, grafik, suara, video, dan

animasi, yang diintegrasikan dengan perangkat lunak komputer dalam mencapai tujuan pembelajaran. Penggunaan multimedia pembelajaran dapat mengontrol interaksi secara fleksibel. Pemanfaatan multimedia pembelajaran ini dilakukan secara interaktif, sehingga sering disebut sebagai multimedia pembelajaran interaktif (MPI). Menurut Mayer (2009), ada beberapa prinsip yang perlu diterapkan saat menggunakan multimedia pembelajaran yang perlu kita terapkan ketika akan mengakomodasi multimedia dalam pembelajaran, dan prinsip-prinsip tersebut adalah sebagai berikut:

Prinsip pertama adalah meminimalkan aktivitas pemrosesan yang tidak relevan (*extraneous processing*). Dalam prinsip ini, aspek-aspek seperti: *Contiguity*, *Coherence*, *Signaling*, dan *Redundancy*.

Prinsip kedua adalah pengelolaan aktivitas pemrosesan penting (*essential processing*). Pada prinsipnya, meliputi: *Segmenting*, *Pre-Training*, dan *Modality*.

Prinsip ketiga adalah peningkatan aktivitas pemrosesan yang generatif (*generative processing*). Dalam prinsip ini, meliputi: *Multimedia*, *Personalization*, dan *Interactivity*.

Penjelasan mengenai Prinsip Multimedia tersebut adalah sebagai berikut:

Prinsip *Contiguity* mengindikasikan bahwa gambar dan penjelasan sebaiknya ditempatkan sedekat mungkin satu sama lain. Pada Prinsip *Contiguity*, ada dua aspek yang perlu diperhatikan, yaitu: 1). Prinsip *Spatial Contiguity*, yang menjelaskan bahwa gambar harus ditempatkan berdekatan satu sama lain. Jika gambar dan penjelasannya terpisah, maka peserta didik akan menggunakan kapasitas memori terbatas mereka hanya untuk menggabungkannya. Ini berarti bahwa sisa kapasitas memori digunakan untuk memahami konten dari gambar dan penjelasannya. 2). Prinsip *Temporal Contiguity*: Video dan Animasi ditampilkan dalam waktu yang bersamaan.

Prinsip *Coherence* menjelaskan bahwa kata-kata, gambar, suara, atau video yang tidak memiliki relevansi sebaiknya dihapus, karena materi yang menarik tetapi tidak relevan dapat mengganggu proses pembelajaran. Contohnya adalah penggunaan musik atau kata-kata yang tidak ada hubungannya dengan isi materi proses pembelajaran.

Prinsip *Signaling* mengungkapkan bahwa pembelajaran multimedia menjadi lebih efektif ketika dilengkapi dengan penandaan nama atau ide utama yang dianggap penting bagi peserta didik.

Prinsip *Redundancy* menjelaskan bahwa unsur-unsur dalam multimedia tidak boleh berlebihan dikarenakan hal tersebut dapat membebani kapasitas memori kerja siswa.

Prinsip *Segmenting* menekankan bahwa materi pembelajaran yang kompleks dan luas sebaiknya dipecah menjadi beberapa bagian agar peserta didik dapat lebih mudah memahaminya, dan menjamin keutuhan gambar dan animasi tetap terjaga.

Prinsip *Pre-Training* menjelaskan penyajian informasi yang kompleks dimana bagian materi tersebut masih asing dan baru bagi peserta didik, sebaiknya diberikan pengenalan informasi terlebih dahulu tentang materi tersebut. Dengan demikian, jika peserta didik sudah masuk ke presentasi, peserta didik sudah memahami semua bagian.

Prinsip *Modality* menjelaskan tentang gambar atau animasi yang rumit sebaiknya disertai dengan narasi, bukan hanya teks tertulis. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk menggunakan waktu lebih efisien saat menerima presentasi multimedia yang disertai dengan suara, dibandingkan dengan hanya menerima gambar saja.

Prinsip *Multimedia* menjelaskan bahwa materi pembelajaran lebih efektif jika disajikan dengan kombinasi gambar dan kata, daripada hanya menggunakan kata-kata saja. Kata-kata

dalam bentuk narasi yang dapat diterima melalui sensor pendengaran (*auditory*). Sementara teks tercetak yang diterima melalui sensor mata (*visual*) berupa gambar, grafik, foto, atau video animasi.

Prinsip *personalization* menjelaskan tentang materi yang disajikan sebaiknya disampaikan dengan menggunakan bahasa yang tidak terlalu formal agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Prinsip *Interactivity* menjelaskan bahwa peserta didik dalam proses pembelajaran dapat mengontrol kecepatan menampilkan materi pembelajaran, sehingga siswa dapat belajar lebih maksimal dengan preferensi dan kebutuhan masing-masing.

Penggunaan media dan multimedia dalam proses pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah. Hal ini juga memungkinkan peserta didik untuk memiliki lebih banyak fleksibilitas dan pengalaman pembelajaran yang lebih individu. Selain itu, penggunaan media dan multimedia dalam pembelajaran dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan menghindari rasa bosan, serta selalu menarik minat siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Iif Khoiru dkk. 2011. *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Bambang Warsita. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Briggs, L. 1970. *Principles of Constructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Oemar, Hamalik. 1986. *Media Pendidikan*. Bandung: Percetakan Offset Alumni.
- Gagne, R.M. 1970. *The Conditions of Learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston
- Gerlach, VG dan Ely, D.P. 1971. *Teaching and Media. A Systematic Approach*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, Inc.
- Gerlach, V.G. dan Elly, D.P. 1980. *Teaching and Media: A Systemic Approach*. New Jersey Englewood Cliffs: Prentise-Hall.
- Kemp, J.E. and Dayton, D.K. 1985. *Planning and Producing Instructional Media* (Fifth Edition). New York: Harper & Row, Publishers.
- Levie, W. H and Lentz, R. 1982. Effects of text Illustration: a review of research. *Educational Communication and Technology Journal*.
- Mayer, R. E. 2009. *Multimedia Learning 2nd Edition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Munir. 2012. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Rohani, Ahmad. 2006. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Romisowky. 1988. *The Selection and Use of Instructional media*. Great Britain: billing & Son Ltd.

- Rusman, Kurniawan, D., & Riyana, C. 2012. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, A.S., Rahardjo, R., Haryono, A. dan Rahardjito. 1986. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, S Arif. dkk. 2012. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Setyosari, P dan Sihkabuden. 2005. *Media Pembelajaran*. Malang: Elang Mas.

BAB 7

VIRTUAL REALITY DAN AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN

Oleh Muh. Rijalul Akbar

7.1 Konsep *Virtual Reality* dan *Augmented Reality*

7.1.1 Definisi *Virtual Reality* (VR)

Virtual reality (VR) memiliki beberapa definisi. Berikut adalah definisi dari virtual reality. Berdasarkan fungsi, *virtual reality* adalah sebuah simulasi di mana grafik komputer digunakan untuk menciptakan dunia yang terlihat realistis (Burdea & Coiffet, 2003). Lebih lanjut, menurut (Singh et al., 2020) *virtual reality* didefinisikan sebagai pengembangan pengalaman simulasi yang agak mirip dengan situasi pada waktu nyata. Sejalan dengan itu, menurut (Lowood, 2023) VR adalah penggunaan pemodelan komputer dan simulasi yang memungkinkan seseorang berinteraksi dengan lingkungan buatan tiga dimensi (3-D) visual atau sensori lainnya.

Adapun menurut Cambridge Dictionary VR adalah sebuah kumpulan gambar dan suara yang dihasilkan oleh komputer yang tampaknya merepresentasikan tempat atau situasi nyata. Lebih lanjut, Cambridge Dictionary juga menyatakan bahwa VR adalah sebuah kumpulan gambar dan suara yang diproduksi oleh komputer, yang menciptakan tempat atau situasi yang dapat diikuti oleh seseorang (*Virtual Reality*, n.d.). Adapun menurut (Vince, 2004) VR adalah tentang navigasi dan manipulasi lingkungan komputer 3D yang dihasilkan yang membuat pengguna VR dapat berpindah tempat dengan berjalan, berlari, atau bahkan terbang

melalui lingkungan virtual dan menjelajahi titik-titik yang tidak mungkin dalam dunia nyata.

Penjelasan lebih lengkap dipaparkan oleh (Cardona-Reyes et al., 2021) menurut Cardona dkk. VR adalah teknologi yang semakin banyak diadopsi dalam berbagai bidang aplikasi (video gim, bidang kedokteran dan pendidikan) yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan representasi 3D yang dihasilkan oleh komputer yang membuat pengguna dapat mengalami lingkungan yang dapat merasakan realisme sepanjang waktu dengan berinteraksi dengan semua elemen sistem dan menerima umpan balik visual dan sensori secara *real-time* melalui perangkat input/output tambahan seperti *headset*, sensor, dan kontrol.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa *virtual reality* (VR) adalah simulasi grafik dan suara dihasilkan komputer yang mirip dengan dunia nyata (tempat dan situasi) dalam bentuk 3D yang memungkinkan seseorang berinteraksi dan menjelajahi titik-titik yang tidak mungkin dalam dunia nyata.

7.1.2 Definisi *Augmented Reality* (AR)

Augmented reality (AR) yang dalam bahasa Indonesia disebut realitas tambahan adalah versi interaktif yang ditingkatkan dari lingkungan dunia nyata yang dicapai melalui elemen visual digital, suara, dan rangsangan sensorik lainnya melalui teknologi holografik (*What Is Augmented Reality or AR?*, 2023). Lebih lanjut menurut (Reilly & Dede, 2019) AR adalah kemampuan untuk menempa grafik komputer ke dunia nyata yang memungkinkan pengguna melihat dunia nyata pada saat yang sama dengan citra virtual yang terkait dengan lokasi dan objek nyata.

Mendukung pernyataan tersebut, (Kesim & Ozarslan, 2012) menyatakan bahwa AR membawa informasi atau objek virtual ke lingkungan dunia nyata yang tidak langsung untuk meningkatkan

persepsi pengguna dan interaksi dengan dunia nyata. Sementara itu, dalam hubungannya dengan pendidikan (Wu et al., 2013) mendefinisikan AR sebagai kehadiran objek virtual dan lingkungan nyata secara bersamaan yang memungkinkan pembelajar untuk memvisualisasikan hubungan spasial yang kompleks dan konsep abstrak.

Lebih lanjut, menurut (Akbar, 2022) augmented reality (AR) adalah teknologi yang mengintegrasikan objek digital dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata tiga dimensi, kemudian menampilkan objek digital tersebut secara *real-time*.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang AR tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *augmented reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan elemen-elemen digital berupa objek dua dan tiga dimensi dengan dunia nyata, dengan tambahan unsur suara, visual digital, dan rangsangan sensorik melalui teknologi holografis secara simultan yang memungkinkan pembelajar untuk mengkonseptualisasikan dengan lebih baik hubungan spasial yang rumit dan konsep yang bersifat abstrak.

Menurut Azuma dalam (Kesim & Ozarslan, 2012) AR harus memiliki tiga karakteristik: menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual, memiliki interaksi *real-time* dengan pengguna, dan terdaftar dalam ruang 3D.

7.1.3 Tujuan dan Manfaat *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) dalam Dunia Pendidikan

1. Tujuan VR dan AR dalam dunia pendidikan

Tujuan penggunaan Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR) dalam dunia pendidikan adalah untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa dan memperluas metode pengajaran. Berikut adalah beberapa tujuan utama dari penggunaan VR dan AR dalam pendidikan:

- a. Meningkatkan pemahaman konsep abstrak; Teknologi VR dan AR memungkinkan siswa untuk

memvisualisasikan konsep abstrak dan kompleks dengan cara yang lebih konkret. Ini membantu siswa memahami dan meresapi materi pelajaran dengan lebih baik.

- b. Simulasi interaktif; VR dan AR dapat digunakan untuk menciptakan simulasi interaktif yang memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman praktis. Misalnya, siswa dapat melakukan eksperimen ilmiah virtual atau latihan praktek kejuruan melalui teknologi ini.
- c. Peningkatan keterlibatan siswa; VR dan AR memiliki daya tarik yang tinggi bagi siswa karena menyediakan pengalaman belajar yang menarik dan seru. Hal ini dapat membantu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa terhadap pembelajaran.
- d. Pelatihan praktis; Teknologi ini digunakan dalam pelatihan profesional dan industri. Siswa dapat mengembangkan keterampilan praktis dalam lingkungan virtual atau memperoleh pelatihan yang lebih mendalam dalam pekerjaan tertentu.
- e. Kolaborasi dan pembelajaran berbasis proyek; VR dan AR memungkinkan kolaborasi siswa dalam lingkungan virtual, memungkinkan mereka untuk bekerja sama dalam proyek-proyek pendidikan yang lebih praktis dan realistis.
- f. Akses ke sumber belajar global; Dengan VR dan AR, siswa dapat mengakses sumber belajar global tanpa harus berada di lokasi fisik. Mereka dapat mengunjungi museum, lokasi bersejarah, atau tempat lain di seluruh dunia melalui pengalaman virtual.
- g. Pembelajaran diferensiasi; Teknologi ini memungkinkan guru untuk menyediakan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan

individual siswa. Guru dapat menyesuaikan tingkat kesulitan atau tipe konten untuk setiap siswa.

- h. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis; VR dan AR dapat digunakan untuk menantang siswa dengan masalah kompleks dan mendorong mereka untuk berpikir kritis, mencari solusi, dan mengambil keputusan.
- i. Memperluas akses pendidikan; VR dan AR dapat digunakan untuk menyediakan akses pendidikan kepada siswa yang berada di daerah terpencil atau yang memiliki keterbatasan fisik. Mereka dapat mengikuti pelajaran virtual dari mana saja.
- j. Penelitian dan eksplorasi; Teknologi ini memungkinkan siswa untuk melakukan penelitian dan eksplorasi yang mendalam dalam lingkungan yang aman dan terkontrol.

Dengan tujuan ini, VR dan AR diharapkan dapat memperkaya pengalaman pendidikan, menjadikan pembelajaran lebih menarik, dan membantu siswa mempersiapkan diri untuk tantangan di dunia nyata.

2. Manfaat VR dan AR dalam dunia pendidikan

Penggunaan *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) dalam dunia pendidikan memiliki banyak manfaat yang dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa dan efektivitas pengajaran. Berikut adalah beberapa manfaat utama VR dan AR dalam pendidikan:

- a. Pengalaman pembelajaran lebih menarik; Teknologi VR dan AR menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan menghibur, membuat siswa lebih terlibat dalam materi pelajaran.
- b. Visualisasi konsep abstrak; VR dan AR memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep yang sulit

dipahami atau abstrak, membuat pemahaman mereka menjadi lebih baik.

- c. Simulasi praktis; Siswa dapat melakukan eksperimen, latihan praktek, atau simulasi praktis dalam lingkungan virtual, mengurangi risiko dan biaya yang terkait dengan praktik di dunia nyata.
- d. Peningkatan motivasi; Penggunaan teknologi ini dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, karena mereka melihat pembelajaran sebagai pengalaman yang menarik dan relevan.
- e. Kolaborasi dan komunikasi; VR dan AR memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dalam lingkungan virtual dan meningkatkan kemampuan komunikasi mereka.
- f. Pembelajaran mandiri; Siswa dapat memimpin pembelajaran mereka sendiri dalam lingkungan VR dan AR, mengembangkan keterampilan belajar mandiri.
- g. Pengajaran yang disesuaikan; Guru dapat menyediakan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa, membantu mereka mengatasi kesulitan atau mengejar minat khusus.
- h. Pemecahan masalah dan pemikiran kritis; VR dan AR dapat digunakan untuk mengajarkan pemecahan masalah, pemikiran kritis, dan pengambilan keputusan dengan menyediakan situasi yang realistis.
- i. Keseimbangan antara dunia virtual dan nyata; AR memungkinkan siswa untuk tetap terhubung dengan dunia nyata mereka saat melihat elemen virtual, membantu menjaga keseimbangan (Kesim & Ozarslan, 2012).
- j. Aksesibilitas; Teknologi VR dan AR dapat digunakan untuk menyediakan pendidikan bagi siswa dengan berbagai tingkat kemampuan atau keterbatasan fisik.

- k. Efisiensi dan biaya; Dalam beberapa kasus, VR dan AR dapat menjadi alternatif yang lebih efisien dan ekonomis daripada metode pembelajaran konvensional.
- l. Eksplorasi ruang dan konsep; Siswa dapat menjelajahi ruang dan konsep secara mendalam, seperti memahami anatomi manusia dalam 3D atau mengunjungi situs bersejarah.
- m. Pelatihan profesional; VR dan AR digunakan dalam pelatihan profesional untuk mendukung pengembangan keterampilan dan pembaruan pengetahuan.

Penggunaan VR dan AR dalam pendidikan menghadirkan peluang baru untuk mengubah cara kita belajar dan mengajar, dengan fokus pada pengalaman yang lebih interaktif, memikat, dan efektif. Manfaat-manfaat ini membantu meningkatkan hasil belajar siswa dan membekali mereka dengan keterampilan yang relevan untuk masa depan.

7.1.4 Perbedaan dan Kesamaan *Virtual Reality (VR)* dan *Augmented Reality (AR)*

Perbedaan mendasar dari VR dan AR adalah VR bertujuan untuk menggantikan dunia nyata, sedangkan AR bertujuan untuk melengkapi atau menambah dunia nyata (Kesim & Ozarslan, 2012). Berikut adalah perbedaan antara VR dan AR menurut (A. Laghari et al., 2021)

Tabel 7.1. Perbedaan VR dan AR

Perbedaan VR dan AR			
No.	Kategori	VR	AR
1.	Peralakuan terhadap kenyataan	Mengganti penglihatan Dianggap sebagai pengalaman imajinasi yang lengkap yang mengisolasi dunia fisik	Menambahkan kenyataan Menambahkan elemen atau objek digital 3D ke tampilan langsung kita dalam dunia nyata.
2.	Penggunaan	Pengguna dapat berpindah dari dunia nyata ke dunia virtual dengan menggunakan headset khusus	Pengguna tidak dapat berpindah sepenuhnya ke dunia nyata
3.	Perangkat keras	VR menggunakan headset VR sebagai perangkat utama untuk menciptakan pengalaman VR. Ini mencakup headset seperti Oculus Rift, HTC Vive, atau PlayStation VR.	AR dapat digunakan dengan perangkat seperti smartphone, kacamata AR (seperti Microsoft HoloLens), atau tablet.
4.	Interaksi dan navigasi	Pengguna sering menggunakan kontroler, gerakan tubuh, atau pelacak gerakan untuk	Pengguna berinteraksi dengan elemen-elemen virtual melalui layar

Perbedaan VR dan AR			
No.	Kategori	VR	AR
		berinteraksi dengan lingkungan virtual dan bergerak di dalamnya.	perangkat AR atau pengontrol (contohnya, sentuhan pada layar smartphone atau gestur di udara).
5.	Interaksi dengan lingkungan fisik	VR tidak mengakui atau berinteraksi dengan lingkungan fisik pengguna karena pengguna sepenuhnya terisolasi dalam dunia virtual.	AR dapat mengakui dan berinteraksi dengan objek-objek fisik dalam lingkungan pengguna, sehingga memungkinkan overlay informasi virtual pada objek nyata
6	Isu kesehatan dan kebiasaan pengguna	Pengguna VR dapat mengalami masalah kesehatan seperti mabuk gerakan (<i>motion sickness</i>) karena perbedaan antara gerakan dalam dunia nyata dan dunia virtual.	AR biasanya lebih mudah diterima dan tidak menyebabkan masalah kesehatan yang serupa karena pengguna tetap terhubung dengan lingkungan nyata mereka.

Tabel 7.2. Kesamaan VR dan AR

No.	Kategori	Kesamaan VR dan AR
1.	Penggunaan teknologi Digital	Baik VR maupun AR bergantung pada teknologi digital untuk menciptakan pengalaman mereka. Keduanya menggunakan perangkat keras seperti headset, kamera, dan sensor untuk berfungsi.
2.	Elemen virtual	Keduanya melibatkan elemen-elemen virtual, seperti objek 3D, gambar, suara, atau teks, yang ditampilkan kepada pengguna.
3.	Interaksi pengguna	Baik VR maupun AR memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan elemen-elemen virtual. Pengguna dapat menggerakkan, menyentuh, atau berinteraksi dengan objek virtual dalam pengalaman mereka.
4.	Penggunaan realitas fisik	Meskipun tujuan utama VR dan AR berbeda, keduanya masih memasukkan unsur dunia fisik dalam pengalaman mereka. VR mungkin mencakup elemen-elemen fisik dalam simulasi mereka, dan AR menambahkan elemen-elemen virtual ke dunia fisik.
5.	Pendidikan dan pelatihan	VR maupun AR digunakan dalam konteks pendidikan dan pelatihan. Mereka dapat digunakan untuk simulasi pelatihan medis, pelatihan pekerjaan, atau pembelajaran interaktif.
6.	Penggunaan di Industri	Keduanya digunakan dalam berbagai industri, termasuk permainan,

No.	Kategori	Kesamaan VR dan AR
		perawatan kesehatan, industri otomotif, real estat, dan banyak lagi. Mereka digunakan untuk tujuan seperti pelatihan, pemasaran, dan hiburan.
7.	Peningkatan pengalaman	VR maupun AR bertujuan untuk meningkatkan pengalaman pengguna. VR menciptakan pengalaman yang sepenuhnya immersif, sementara AR meningkatkan pengalaman dunia nyata dengan elemen-elemen virtual.

7.2 Implementasi *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) dalam Dunia Pendidikan

VR dan AR telah diimplemntasikan dalam dunia pendidikan sejak tahun 90-an pada bidang sains, tepatnya pada tahun 1996 yang meneliti tentang molekul (Boyles, 2017). Disiplin ilmu yang telah mengimplemntasikan VR dan AR dalam dunia pendidikan menurut (Boyles, 2017; Gudoniene & Rutkauskiene, 2019) di antaranya adalah bidang kesehatan dan kedokteran, sains, teknik, sejarah dan ilmu sosial, bahasa asing, pembelajaran jarak jauh, serta psikologi. Pada dasarnya VR dan AR dapat diimplemntasikan pada semua disiplin ilmu pendidikan selama membutuhkan penggabungan atau penambahan dunia virtual di dalam penerapannya.

Implementasi VR dan AR dalam dunia pendidikan dapat dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

1. Pemilihan tujuan pendidikan yang jelas; Tentukan dengan jelas tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan menggunakan VR atau AR. Misalnya, apakah tujuannya

adalah meningkatkan pemahaman konsep, memfasilitasi pelatihan praktis, atau memotivasi siswa.

2. Pemilihan teknologi yang tepat; Pilih perangkat keras dan perangkat lunak VR atau AR yang sesuai dengan tujuan dan anggaran pendidikan Anda. Ini dapat mencakup headset VR, kacamata AR, atau perangkat seluler dengan kemampuan AR.
3. Pengembangan konten yang relevan; Buat konten VR atau AR yang sesuai dengan kurikulum dan materi pelajaran. Ini dapat mencakup model 3D, simulasi, video interaktif, atau objek virtual lainnya yang mendukung pembelajaran.
4. Pelatihan guru dan staf; Berikan pelatihan kepada guru dan staf pendidikan tentang cara menggunakan teknologi VR dan AR dalam pengajaran. Mereka perlu memahami cara mengintegrasikan teknologi ini ke dalam kurikulum dan mengelola pengalaman belajar.
5. Pengaturan fisik; Pastikan pengaturan fisik yang diperlukan untuk penggunaan VR dan AR tersedia di ruang kelas atau laboratorium. Ini termasuk komputer atau perangkat yang sesuai, konektivitas, dan area yang cukup besar untuk pengalaman VR.
6. Penjadwalan dan penggunaan yang tepat; Tentukan bagaimana dan kapan teknologi VR dan AR akan digunakan dalam pembelajaran. Jadwalkan sesi pembelajaran yang relevan dengan materi pelajaran dan pastikan siswa memiliki akses ke perangkat yang diperlukan.
7. Pemantauan dan evaluasi; Lakukan pemantauan dan evaluasi berkala terhadap efektivitas penggunaan VR dan AR dalam pendidikan. Identifikasi apakah tujuan pembelajaran tercapai dan apakah ada perbaikan yang perlu dilakukan.
8. Pengujian dan umpan balik siswa; Dapatkan umpan balik dari siswa tentang pengalaman belajar mereka dengan VR

dan AR. Ini dapat membantu memperbaiki dan mengadaptasi penggunaan teknologi ini.

Implementasi VR dan AR dalam pendidikan memerlukan perencanaan yang matang dan komitmen untuk memanfaatkan potensi teknologi ini dalam meningkatkan pembelajaran. Dengan pendekatan yang tepat, teknologi ini dapat menjadi alat yang kuat untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Laghari, A., K. Jumani, A., Kumar, K., & Chhajro, M. A. 2021. Systematic Analysis of Virtual Reality & Augmented Reality. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 13(1), 36–43. <https://doi.org/10.5815/ijieeb.2021.01.04>
- Akbar, M. R. 2022. *Flash Card sebagai Media Pembelajaran dan Penelitian*. Haura Publishing.
- Boyles, B. 2017. *Virtual Reality and Augmented Reality in Educational Programs*.
- Burdea, G. C., & Coiffet, P. 2003. *Virtual Reality Technology*. John Wiley & Sons Inc.
- Cardona-Reyes, H., Muñoz-Arteaga, J., Villalba-Condori, K., & Barba-González, M. L. 2021. A Lean UX Process Model for Virtual Reality Environments Considering ADHD in Pupils at Elementary School in COVID-19 Contingency. *Sensors*, 21(11), 3787. <https://doi.org/10.3390/s21113787>
- Gudoniene, D., & Rutkauskiene, D. 2019. Virtual and Augmented Reality in Education. *Baltic Journal of Modern Computing*, 7(2), 293–300. <https://doi.org/10.22364/bjmc.2019.7.2.07>
- Kesim, M., & Ozarslan, Y. 2012. Augmented Reality in Education: Current Technologies and the Potential for Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47(222), 297–302. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.654>
- Lowood, H. E. 2023. *Virtual Reality*. Britannica. <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality>
- Reilly, J. M., & Dede, C. 2019. Augmented Reality in Education. *Handbook of Mobile Teaching and Learning: Second Edition*, figure 1, 1337–1351. https://doi.org/10.1007/978-981-13-2766-7_126

- Singh, R. P., Javaid, M., Kataria, R., Tyagi, M., Haleem, A., & Suman, R. 2020. Significant Applications of Virtual Reality for COVID-19 Pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 661–664. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.05.011>
- Vince, J. 2004. *Introduction to Virtual Reality*. Springer.
- Virtual Reality*. (n.d.). Cambridge Dictionary. Retrieved September 25, 2023, from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/virtual-reality>
- What is augmented reality or AR?*. 2023. Microsoft. <https://dynamics.microsoft.com/en-us/mixed-reality/guides/what-is-augmented-reality-ar/>
- Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. 2013. Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education. *Computers & Education*, 62, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>

BAB 8

PENGUNAAN GAME DALAM PENDIDIKAN

Oleh Listiyani Siti Romlah

8.1 Pendahuluan

Pendidikan adalah salah satu aspek paling penting dalam pembentukan masa depan generasi muda. Namun, proses pembelajaran seringkali dihadapkan pada tantangan untuk tetap relevan, menarik, dan efektif dalam mengajarkan pengetahuan dan keterampilan kepada peserta didik. Di tengah perkembangan teknologi yang begitu pesat, para pendidik dan pengajar di seluruh dunia mencari cara baru untuk meningkatkan pengalaman belajar. Salah satu pendekatan yang semakin populer dan berhasil adalah penggunaan game dalam pendidikan.

Game, yang awalnya dikenal sebagai hiburan semata, telah menjadi alat yang kuat dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, dan efektif. Mereka menawarkan potensi untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman siswa, sementara juga memungkinkan guru untuk mengajar dengan lebih dinamis.

Ada beberapa latar belakang yang mendukung penggunaan game dalam pendidikan, termasuk:

1. **Motivasi dan Keterlibatan:** Game seringkali mampu memotivasi siswa untuk belajar dengan lebih aktif. Mereka menyediakan tantangan, prestasi, dan hadiah, yang dapat meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran. Siswa lebih cenderung terlibat dalam pembelajaran ketika itu menyenangkan dan menantang.

3. Pembelajaran Aktif: Game cenderung mendorong pembelajaran aktif, di mana siswa harus berpikir, merencanakan, dan mengambil keputusan dalam konteks yang menyenangkan. Ini berbeda dengan pendekatan pembelajaran pasif yang hanya melibatkan mendengarkan atau membaca materi.
4. Pembangunan Keterampilan Kritis: Beberapa game didesain untuk mempromosikan pengembangan keterampilan kritis seperti pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis, dan kreativitas. Misalnya, game teka-teki dapat memerlukan pemikiran logis dan analitis.
5. Pembelajaran Berbasis Keterampilan: Game seringkali memungkinkan pembelajaran yang berbasis keterampilan, di mana siswa dapat belajar dan berlatih keterampilan tertentu dalam konteks yang nyata. Ini bisa melibatkan keterampilan matematika, bahasa, ilmu pengetahuan, atau bahkan keterampilan sosial.
6. Pembelajaran Mandiri: Game dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri. Mereka dapat mencoba dan mencoba lagi tanpa tekanan eksternal, yang dapat meningkatkan rasa percaya diri dan kemampuan siswa untuk mengatasi hambatan.
7. Personalisasi Pembelajaran: Beberapa game dapat disesuaikan dengan tingkat keterampilan dan kebutuhan individu siswa. Ini memungkinkan pengajaran yang lebih personal dan efektif.
8. Pengalaman Praktis: Beberapa konsep atau keterampilan lebih baik dipahami melalui pengalaman langsung. Dalam beberapa game simulasi, siswa dapat merasakan konsep-konsep ini dengan cara yang lebih mendalam daripada hanya membaca tentang mereka.

9. Umpan Balik Instan: Game sering memberikan umpan balik instan kepada siswa, memungkinkan mereka untuk melihat hasil dari tindakan mereka segera. Ini dapat membantu siswa memahami konsekuensi dari keputusan mereka dan memungkinkan perbaikan segera.
10. Pembelajaran Kolaboratif: Game sering memungkinkan untuk pembelajaran kolaboratif di mana siswa bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Ini dapat mengembangkan keterampilan sosial dan kemampuan bekerja dalam tim.
11. Pengukuran Kemajuan: Dalam game, kemajuan siswa sering dapat diukur dengan jelas. Ini memungkinkan guru dan siswa untuk melacak perkembangan belajar dengan lebih baik.

Penggunaan game dalam pendidikan bukanlah solusi tunggal untuk semua tantangan dalam dunia pendidikan, tetapi mereka dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa dan mencapai tujuan pendidikan tertentu. Namun, penting untuk memilih game dengan bijak dan mengintegrasikannya dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Tulisan ini dirancang untuk membantu pembaca memahami konsep-konsep dasar dalam penggunaan game sebagai alat pendidikan. Kami akan mengulas berbagai manfaat, tantangan, dan strategi untuk mengintegrasikan game ke dalam kurikulum, baik itu di tingkat sekolah dasar, menengah, maupun perguruan tinggi. Kami juga akan menyajikan bukti empiris yang menunjukkan dampak positif penggunaan game dalam meningkatkan pencapaian akademik, keterampilan kritis, dan pemecahan masalah.

Tulisan ini juga tidak hanya ditujukan kepada para guru dan pengajar, tetapi juga kepada para orang tua, administrator

sekolah, dan siapa saja yang peduli dengan perbaikan sistem pendidikan. Penulis berharap tulisan ini akan memberikan wawasan yang berharga tentang potensi game dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih berarti dan memuaskan bagi generasi mendatang.

8.2 Penggunaan Game Dalam Konteks Pendidikan

Penggunaan game dalam pendidikan telah menjadi topik yang menarik bagi para peneliti dan pendidik. Berikut adalah beberapa contoh bagaimana sebuah game telah digunakan dalam konteks pendidikan yang berbeda:

1. Permainan Bahasa Inggris untuk Anak Prasekolah: Sebuah penelitian menemukan bahwa penerapan permainan bahasa Inggris untuk anak prasekolah dapat meningkatkan kemampuan kognitif mereka dengan cepat. Penelitian ini menggunakan tinjauan pustaka sebagai metodenya dan menemukan bahwa anak-anak dapat mempelajari kata-kata bahasa Inggris, nama binatang, hari dalam seminggu, dan warna melalui permainan.
2. Minecraft untuk Pembelajaran Ilmiah: Minecraft adalah permainan multipemain kotak pasir yang memungkinkan pemain menciptakan lingkungannya sendiri. Sebuah penelitian menemukan bahwa Minecraft dapat digunakan sebagai alat pembelajaran ilmiah dan dapat digunakan untuk mengembangkan konsep ilmiah bagi siswa. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan tinjauan literatur untuk menganalisis manfaat penggunaan Minecraft dalam pendidikan.
3. Pembelajaran Permainan Taktis untuk Pendidikan Jasmani: Pendidikan jasmani telah menghadapi tantangan dalam menyampaikan kurikulumnya secara efektif. Sebuah penelitian menemukan bahwa pembelajaran permainan taktis dapat dijadikan model untuk meningkatkan kualitas

pendidikan jasmani. Penelitian ini menggunakan tinjauan literatur untuk menganalisis berbagai model pembelajaran berbasis permainan dan menemukan bahwa pembelajaran permainan taktis dapat merangsang siswa untuk terlibat dalam aktivitas fisik.

4. Gamifikasi untuk Pembangunan Karakter: Sebuah proyek pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk menerapkan gamifikasi dalam pendidikan pembangunan karakter yang mengangkat nilai-nilai filosofis seni pertunjukan Reak sebagai konten utamanya. Proyek ini menggunakan pendekatan etnografi dan wawancara mendalam untuk menganalisis implementasi gamifikasi dalam pendidikan pembangunan karakter. Proyek ini menemukan bahwa penggunaan permainan papan dapat menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan dan meningkatkan semangat anak-anak dalam mempelajari nilai-nilai filosofis.
5. Platform Game Edukasi Pendidikan Keperawatan: Penggunaan platform game edukasi dapat memberikan kemudahan dalam mempelajari sistem pembelajaran. Studi literatur review menemukan bahwa penggunaan platform game edukasi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar, tingkat kepuasan siswa, meningkatkan efikasi diri, tingkat hukuman, dan kemampuan mengambil keputusan. Pemanfaatan permainan edukatif juga dapat meningkatkan prosa belajar siswa, menciptakan tatanan pembelajaran aktif, materi pembelajaran mudah dipahami, dan meningkatkan keterampilan mengajar klinis siswa.
6. TPR Warm Up Game untuk Pembelajaran Bahasa Inggris: Sebuah proyek pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memberikan pelatihan bagi guru PAUD dalam menerapkan TPR Warm Up Game dalam pembelajaran bahasa Inggris berbasis pendidikan karakter. Proyek ini

menggunakan metode pelatihan dan lokakarya untuk mengajari para guru bagaimana mengintegrasikan pendidikan karakter dalam pembelajaran bahasa Inggris menggunakan TPR Warm Up Game. Proyek ini menemukan bahwa TPR Warm Up Game dapat digunakan untuk meningkatkan kreativitas dalam pendidikan anak usia dini .

Game dapat digunakan sebagai alat untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam berbagai konteks. Penggunaan game dapat menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan dan meningkatkan semangat siswa dalam belajar. Namun perlu diperhatikan bahwa pelaksanaan game dalam pendidikan harus didasarkan pada kurikulum yang terencana dan harus diintegrasikan dengan tujuan pembelajaran.

8.3 Pengintegrasian Game Dalam Kurikulum Pendidikan

Mengintegrasikan permainan ke dalam kurikulum pendidikan dapat menjadi tugas yang menantang, namun hal ini dapat dilakukan secara efektif dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Identifikasi tujuan pembelajaran: Langkah pertama dalam mengintegrasikan permainan ke dalam kurikulum adalah mengidentifikasi tujuan pembelajaran yang perlu dicapai. Hal ini akan membantu dalam memilih permainan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.
2. Pilih permainan yang sesuai: Setelah tujuan pembelajaran telah diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah memilih permainan yang sesuai dan selaras dengan tujuan pembelajaran. Permainan tersebut harus menarik, interaktif, dan harus mendorong pembelajaran.
3. Mengintegrasikan permainan ke dalam kurikulum: Permainan harus diintegrasikan ke dalam kurikulum

sedemikian rupa sehingga dapat melengkapi tujuan pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan memasukkan permainan ke dalam rencana pembelajaran, tugas, dan penilaian.

4. Memberikan bimbingan dan dukungan: Guru hendaknya memberikan bimbingan dan dukungan kepada siswa saat mereka bermain game. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan instruksi, umpan balik, dan menjawab pertanyaan.
5. Mengevaluasi keefektifan permainan: Keefektifan permainan harus dievaluasi untuk menentukan apakah permainan tersebut mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan menilai kinerja siswa, melakukan survei, dan mengumpulkan umpan balik dari siswa.

Memasukkan game ke dalam kurikulum pendidikan dapat menjadi cara yang menyenangkan dan efektif untuk mendorong pembelajaran. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, guru dapat berhasil mengintegrasikan game ke dalam kurikulum dan meningkatkan pengalaman belajar bagi siswa.

Saat memilih permainan untuk diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor berikut:

1. Tujuan pembelajaran: Permainan harus selaras dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hal ini akan memastikan bahwa permainan tersebut relevan dengan kurikulum dan mendorong pembelajaran.
2. Keterlibatan: Permainan harus menarik dan interaktif untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa. Hal ini dapat dicapai melalui penggunaan gameplay yang menyenangkan dan menantang, grafik yang menarik, dan alur cerita yang menarik.

3. Konten pendidikan: Permainan harus berisi konten pendidikan yang relevan dengan kurikulum. Hal ini dapat dicapai melalui penggunaan kuis, teka-teki, dan simulasi yang memperkuat tujuan pembelajaran.
4. Aksesibilitas: Permainan harus dapat diakses oleh semua siswa, terlepas dari kemampuan atau disabilitas mereka. Hal ini dapat dicapai melalui penggunaan tingkat kesulitan yang dapat disesuaikan, isyarat audio dan visual, serta fitur aksesibilitas lainnya.
5. Biaya: Biaya permainan harus dipertimbangkan, karena beberapa permainan mungkin mahal atau memerlukan perangkat keras atau perangkat lunak tambahan. Permainan gratis atau berbiaya rendah harus diprioritaskan untuk memastikan bahwa semua siswa memiliki akses terhadap permainan tersebut.
6. Kompatibilitas: Permainan harus kompatibel dengan perangkat dan platform yang digunakan di kelas. Hal ini dapat dicapai melalui penggunaan game berbasis web atau game yang kompatibel dengan perangkat umum seperti tablet dan ponsel pintar.

Memilih permainan yang tepat untuk diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan memerlukan pertimbangan yang cermat terhadap tujuan pembelajaran, keterlibatan, konten pendidikan, aksesibilitas, biaya, dan kompatibilitas. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor ini, guru dapat memilih permainan yang mendorong pembelajaran dan meningkatkan pengalaman pendidikan bagi siswa.

Untuk menyesuaikan game dengan kurikulum pendidikan dan tujuan pembelajaran, dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi tujuan pembelajaran: Langkah pertama adalah mengidentifikasi tujuan pembelajaran yang perlu dicapai.

Hal ini akan membantu dalam memilih permainan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2. Analisis konten permainan: Konten permainan harus dianalisis untuk menentukan apakah konten tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan meninjau alur cerita, gameplay, dan konten pendidikan game tersebut.
3. Memodifikasi konten game: Jika konten game tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran, konten game dapat dimodifikasi untuk memastikan konten game sejalan dengan tujuan pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan konten pendidikan, memodifikasi gameplay, atau mengubah jalan cerita.
4. Mengintegrasikan permainan ke dalam kurikulum: Permainan harus diintegrasikan ke dalam kurikulum sedemikian rupa sehingga dapat melengkapi tujuan pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan memasukkan permainan ke dalam rencana pembelajaran, tugas, dan penilaian.
5. Memberikan bimbingan dan dukungan: Guru hendaknya memberikan bimbingan dan dukungan kepada siswa saat mereka sedang bermain game. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan instruksi, umpan balik, dan menjawab pertanyaan.
6. Evaluasi efektivitas permainan: Efektivitas permainan harus dievaluasi untuk menentukan apakah permainan tersebut mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan menilai kinerja siswa, melakukan survei, dan mengumpulkan umpan balik dari siswa.

Penyesuaian game dengan kurikulum pendidikan dan tujuan pembelajaran memerlukan pertimbangan yang matang terhadap tujuan pembelajaran, isi permainan, modifikasi, integrasi,

bimbingan dan dukungan, serta evaluasi. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, guru dapat berhasil menyesuaikan permainan dengan kurikulum dan meningkatkan pengalaman belajar bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Gee, J. P. 2003. What video games have to teach us about learning and literacy. Computers in entertainment (CIE).
- Prensky, M. 2001. Digital game-based learning. ACM computers in entertainment (CIE).
- Squire, K. 2006. From content to context: Videogames as designed experience. Educational researcher.
- Gee, J. P. 2007. Good video games and good learning: Collected essays on video games, learning, and literacy. Peter Lang.
- Steinkuehler, C., & Duncan, S. 2008. Scientific habits of mind in virtual worlds. Journal of Science Education and Technology.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. 2011. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments.
- Anderson, C. A., & Dill, K. E. 2000. Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. Journal of personality and social psychology.

BAB 9

PENILAIAN DAN PENGUKURAN BERBASIS TEKNOLOGI

Oleh I Nyoman Alit Arsana

9.1 Pendahuluan

Kecepatan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi memberikan banyak manfaat dalam berbagai bidang (Akbar Saputra *et al.*, 2023). Pendidikan adalah salah satu bidang yang diuntungkan oleh kemajuan TI yang sangat cepat ini. Bidang pendidikan memperoleh banyak manfaat yang luar biasa. Beberapa manfaat tersebut memungkinkan para praktisi pendidikan untuk mengeksplorasi berbagai sumber daya belajar. Sumber daya tersebut dapat berupa materi-materi pembelajaran yang berkualitas seperti literatur, jurnal, dan buku, sampai konsultasi/diskusi dengan para pakar dunia pendidikan. Semua hal tersebut dapat dilakukan dengan cepat dan mudah karena setiap individu dapat melakukannya sendiri.

Transformasi teknologi informasi dalam bidang pendidikan terutama proses pendidikan yang berawal dilaksanakan dari tatap muka ke model *online* sangat dirasakan pada masa covid-19 (Arsana, 2021; Purnawati and Soter, 2021). Kondisi ini mempercepat proses transformasi pendidikan yang sesuai atau sejalan dengan revolusi industri 4.0 (Betri, 2020). Dengan kata lain, adanya teknologi pendidikan dapat membantu proses pembelajaran dengan menggunakan dan memanfaatkan teknik pembelajaran moderen.

Ditengah semua keuntungan dan cepatnya transformasi proses pendidikan kualitas hasil belajar juga perlu diperhatikan.

Hal ini agar sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yang tertulis/tercantum dalam UU RI No. 20 Tahun 2003 Bab II Pasal 3, dimana fungsi pendidikan yaitu mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Jdih.kemdikbud.go.id, 2003)

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan *assesment* (penilaian) dan pengukuran capaian belajar sebagai evaluasi dalam proses pendidikan agar sejalan dengan Permendikbud No 4 Tahun 2018 (Kementerian Pendidikan Nasional, 2018).

9.2 Penilaian dan Pengukuran

Tujuan penilaian pembelajaran adalah mengumpulkan informasi yang mendasari kemajuan, perkembangan, dan prestasi siswa, serta efektivitas pengajaran guru. Penilaian Pembelajaran meliputi kegiatan pengukuran dan penilaian.

9.2.1 Penilaian

Penilaian merupakan sebuah istilah yang sangat umum digunakan untuk mengukur dan menilai perilaku prestasi siswa serta menjelaskan banyaknya teknik yang digunakan (Am, 2018). Penilaian terdiri dari serangkaian kegiatan yang sistematis dan berkesinambungan yang berguna untuk mengumpulkan data dan informasi tentang kemajuan dan hasil belajar siswa (Finy Fitriani, 2021). Menurut Arikunto (2010) terdapat dua alat ukur untuk melakukan penilaian, yakni teknik tes dan nontes (Suharsimi, 2010). Pada penilaian teknik tes, proses evaluasi hasil belajar itu dilakukan dengan cara menguji peserta didik. Sebaliknya, pada teknik nontes, proses evaluasi dilakukan tanpa menguji peserta (Yalvema, Melva and Helsa, 2020). Dengan adanya proses penilaian maka dapat diketahui sejauh mana kemampuan siswa dalam menerima dan memahami materi pelajaran yang telah diterima (Finy Fitriani, 2021).

9.2.2 Pengukuran

Pengukuran merupakan penggunaan bilangan orang atau objek berdasarkan karakteristik yang dimiliki oleh orang atau objek tersebut (Am, 2018). Hopkins dan Antes dalam Purwanto (2010), menjelaskan bahwa pengukuran adalah pemberian angka pada atribut dari obyek, orang atau kejadian yang dilakukan untuk menunjukkan perbedaan dalam jumlah. Pengukuran digunakan untuk menentukan besarnya (kuantitas) suatu atribut tertentu suatu benda, orang, atau peristiwa, dalam satuan ukuran tertentu (Ropii and Fahrurrozi, 2017). Proses pengukuran dapat menggunakan alat ukur (*instrument*) yang sesuai dengan ranah pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), dan sikap (afektif) (Hairun, 2020). Instrumen merupakan suatu alat yang telah memenuhi semua persyaratan akademis, sehingga dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu objek ukur atau digunakan untuk pengumpulan data mengenai suatu variabel.

9.3 Aplikasi Pengukuran dan Penilaian

Aplikasi penilaian dalam proses pembelajaran digital semakin banyak dan mudah untuk digunakan. Hal ini dapat terjadi, selama dapat terhubung dengan internet semua sumber daya dapat diakses. Berikut beberapa aplikasi-aplikasi yang dapat dipergunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran khususnya proses penilaian.

9.3.1 Google Classroom

Salah satu media pembelajaran *online* yang populer saat ini adalah *Google Classroom*. *Google Classroom* merupakan sebuah *platform* pembelajaran campuran (*blended learning*) tanpa kelas dari Google yang bertujuan untuk menyederhanakan pembuatan, distribusi dan penetapan tugas (Maisa, 2020). *Google Classroom* dikembangkan dengan berbasis *web* dan dapat digunakan secara gratis dan pertama kali diperkenalkan pada tanggal 12 Agustus tahun 2014.

Aplikasi berbasis *web* ini dapat digunakan oleh guru dan siswa. Dalam *classroom* pengajar dapat membuat dan membagikan tugas kepada siswa serta dapat mengumpulkannya kembali. Berikut merupakan beberapa hal yang dapat dilakukan dalam *Google Classroom* (Atikah *et al.*, 2021):

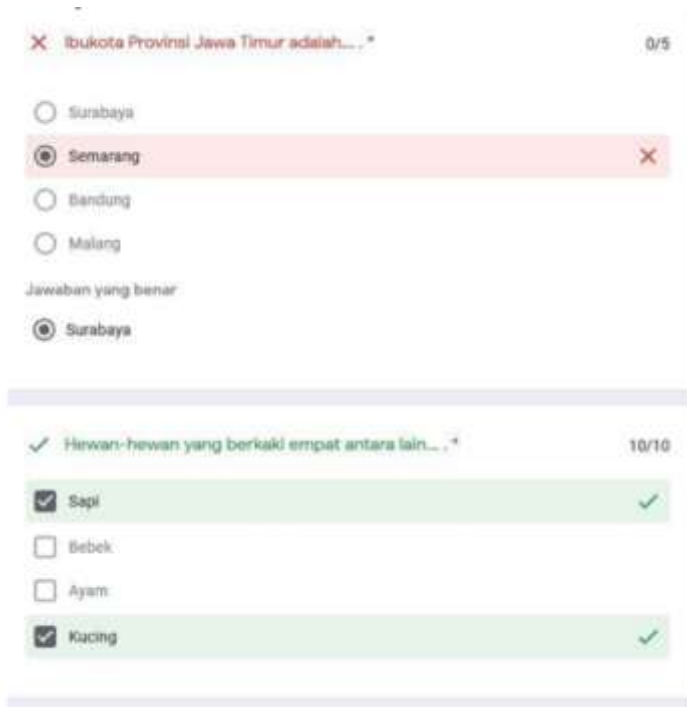
1. Membagikan materi pelajaran atau silabus
2. Memberikan atau mengirimkan tugas
3. Mengadakan ujian, latihan, kuis atau tanya jawab secara interaktif
4. Melihat tugas mendatang melalui Google Kalender

Salah satu fitur dari *Google Classroom* yang dapat digunakan dengan mudah yaitu proses penilaian siswa (Hadi, 2022). Dengan adanya fitur tugas dan penilaian secara *online* membuat pengerjaan tugas dan penilaian menjadi lebih cepat, akurat dan tepat (Yul and Ramadani, 2020). Setelah menyelesaikan pembuatan tugas, pengajar dapat membagikannya kepada para siswa. Siswa dapat melihat tugas yang telah dibagikan melalui halaman tugas, di aliran kelas, atau di kalender kelas (Atikah *et al.*, 2021). Semua materi yang telah dibagikan dalam kelas, secara otomatis semuanya akan tersimpan kedalam folder *Google Drive*. Dengan adanya fitur penyimpanan otomatis pada *google drive*, akan memastikan tidak terjadinya kehilangan data.

Adapun manfaat *Google Classroom* yaitu (Ali and Zaini, 2020) :

1. Kemudahan penyiapan kelas dalam *Google Classroom*
Kemudahan pengajar dalam mempersiapkan kelas dan menambahkan siswa serta asisten pengajar. Pada halaman Tugas Kelas, memudahkan untuk saling berbagi informasi tugas, materi, dan melakukan diskusi.
2. Mengurangi penggunaan kertas dan menghemat waktu
Pembuatan kelas, pemberian tugas, berdiskusi, dan melakukan pengelolaan, semuanya dapat dilakukan dalam satu tempat.

3. Pengelolaan yang lebih baik
Peserta didik (siswa) dapat melihat tugas melalui halaman tugas, melalui aliran kelas, atau melalui kalender kelas. Secara otomatis, semua materi kelas akan tersimpan ke dalam folder Google Drive.
4. Penyempurnaan dalam masukan dan komunikasi
Diskusi kelas, membuat tugas dan pembagian materi dapat dilakukan secara langsung oleh pengajar. Siswa juga dapat saling berbagi materi dengan siswa yang lain. Melalui email siswa dapat saling berinteraksi dalam aliran kelas. Pengajar dengan cepat dapat mengetahui siapa saja yang sudah dan belum menyelesaikan serta mengirimkan tugas, serta dapat dengan langsung melakukan koreksi dan memberikan nilai (*real-time*),
5. Terintegrasi dengan aplikasi yang Anda gunakan
Google Classroom dapat diintegrasikan dengan Google Dokumen, Google Kalender, Gmail, *Google Drive*, dan *Google Form*.
6. Gratis dan Keamanan
Google Classroom disediakan secara gratis untuk pendidikan, lembaga nonprofit, dan perorangan. Dalam *Google Classroom* tidak berisi iklan, dan tidak pernah menggunakan materi, konten atau data siswa untuk tujuan periklanan.



Gambar 9.1. Contoh halaman soal *Google Classroom* (Pujianto *et al.*, 2020)

9.3.2 Kahoot

Kahoot merupakan sebuah aplikasi berbasis *website* yang dapat menghadirkan kuis dengan suasana yang menyenangkan dan meriah (Mustikawati, 2019). Kahoot dapat digunakan sebagai media pembelajaran bersama dalam kelas dengan bantuan perangkat laptop, *smartphone* dan proyektor. Pada penggunaannya Kahoot sangat bergantung pada koneksi internet. Kahoot dapat digunakan atau dimainkan secara *online* (terhubung jaringan internet) melalui mengakses situs www.kahoot.com.

Kahoot itu sendiri adalah sebuah aplikasi permainan mendukung visual demonstrasi peserta didik pada proses

pembelajaran. Pembelajaran visual lebih suka informasi yang diadakan secara visual, adalah bentuk gambar, diagram, bagan, garis waktu, film serta berbagai demonstrasi lainnya (Lutfi *et al.*, 2020). Kahoot dapat digunakan sebagai alat evaluasi dalam proses pembelajaran, diantaranya untuk latihan soal, *pretest*, *posttest*, penguatan materi, remedial dan pengayaan (Daryanes and Ririen, 2020). Hal ini dimungkinkan karena konsep permainan dalam Kahoot yang berbentuk kuis dan pemberian pertanyaan, bentuk inilah yang dapat dijadikan sebagai konsep evaluasi peserta didik (siswa) terhadap hasil belajar selama kegiatan belajar mengajar dalam kelas (Mustikawati, 2019; Fajriyyah and Nugrahalia, 2020). Kahoot memiliki keunggulan, diantaranya (Daryanes and Ririen, 2020) :

1. Menyajikan pilihan jawaban berwarna-warni dan dapat langsung terhubung dengan *smartphone* masing-masing siswa untuk memilih jawaban atas pertanyaan yang diajukan. Pilihan jawaban di Kahoot diwakili oleh gambar dan warna.
2. Setiap soal mempunyai batas waktu menjawab yang dapat melatih siswa berpikir cepat dan tepat dalam menjawab soal, karena skor tidak hanya tercermin dari kebenaran jawaban tetapi juga kecepatan dalam menjawab. Hal ini akan dapat meningkatkan konsentrasi siswa terhadap soal-soal yang diselesaikan.
3. Setelah menjawab suatu pertanyaan, aplikasi kahoot langsung menunjukkan siswa mana yang menjawab paling cepat dan benar. Hal ini dapat mendorong motivasi siswa untuk bereaksi lebih cepat dan akurat.
4. Hasil skor masing-masing siswa tersedia pada pilihan menu "*reports*". Di menu "*reports*", tersedia rincian seluruh *respons* siswa berdasarkan nomor pertanyaan sehingga guru dapat dengan mudah menganalisis skor siswa.

5. Fitur kuis Kahoot memiliki banyak pilihan dari empat pilihan. Kuis tersebut tidak hanya berupa soal tertulis, tetapi dapat juga berupa gambar, video, dan lagu untuk menunjang kemampuan berpikir siswa pada saat penyelesaian/pemecahan kuis.
6. Mampu membuat siswa jadi lebih aktif dan memiliki motivasi mengikuti pembelajaran.
7. Kahoot mampu meningkatkan rasa ingin tahu siswa melalui munculnya fitur gamifikasi (musik menegangkan dan layar berwarna) serta fitur kognitif yang merangsang rasa ingin tahu melalui umpan balik dan pemecahan masalah secara *real-time*.



Gambar 9.2. Contoh halaman membuat Quiz (Azhar and Rahmawati, 2021)

9.3.3 Testmoz

Aplikasi selanjutnya yang dapat digunakan untuk membuat pertanyaan *online* adalah testmoz. Aplikasi testmoz sangat mudah untuk digunakan, karena aplikasi ini memiliki desain *interface* (antarmuka) yang sederhana. Versi gratis dari aplikasi ini dapat digunakan sekaligus untuk 50 siswa. Terdapat beberapa fitur-fitur menarik pada aplikasi ini, antara lain (Azhar and Rahmawati, 2021;

Finy Fitriani, 2021): (1) fitur soal pilihan ganda, (2) fitur soal menjodohkan jawaban, (3) fitur soal benar/salah, (4) fitur soal esai, (5) fitur survei siswa, (6) fitur bank soal lengkap, (7) fitur manajemen pertanyaan yang mudah, cukup *drag* (seret) dan *drop* (lepas), (8) fitur *upload* (unggah) gambar, (9) fitur *upload* (unggah) file/dokumen, (10) fitur *attachment* (penyematan) video.

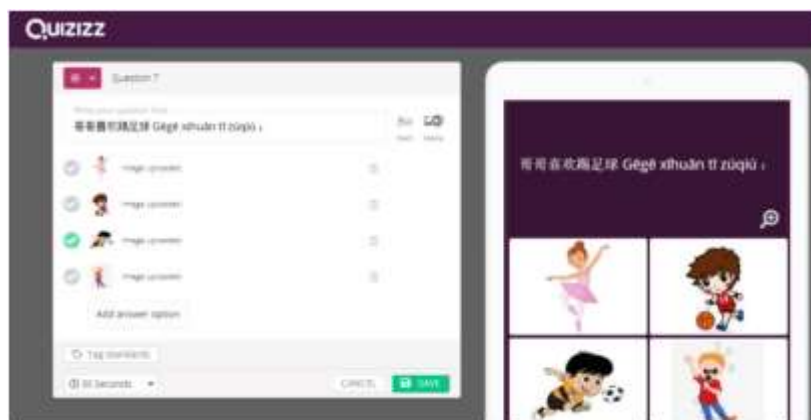


Gambar 9.3. Contoh halaman membuat test Testmoz (Azhar and Rahmawati, 2021)

9.3.4 Quizizz

Quizizz memberikan beberapa fitur yang lebih menarik dibandingkan dengan yang lain, yaitu memiliki tampilan layar yang lebih berwarna serta animasi yang menarik, sehingga siswa tidak mudah dibuat bosan/jenuh (Finy Fitriani, 2021). Selain itu, pada Quizizz pengguna/siswa dapat menambahkan (*background*) latar belakang musik yang membuat ujian lebih menarik. Dengan menggunakan aplikasi Quizizz siswa mampu memahami soal secara mandiri, menumbuhkan keaktifan siswa mengenai materi maupun mengevaluasi materi, ketelitian siswa dan manajemen waktu pada saat menyelesaikan soal (Salsabila *et al.*, 2020). Pada aplikasi Quizizz terdapat fitur bank soal yang memungkinkan

pengajar untuk membuat soal/pertanyaan secara cepat. Tersedianya bank soal memungkinkan untuk mengambil latihan soal dari pengguna lain. Terapat juga fitur tes *online* yang bisa dilaksanakan secara cepat (*real-time*) dan dapat diberikan batas waktu pengerjaan serta dapat ditutup otomatis setelah batas waktu berakhir. Melalui aplikasi Quizizz memungkinkan para guru dalam membuat evaluasi pembelajaran yang interaktif dan menarik serta dapat dihubungkan dengan *Google Classroom*. Hal ini dapat memudahkan para guru untuk memantau hasil belajar siswa (Khairiyah, Faizah and Lestari, 2021).



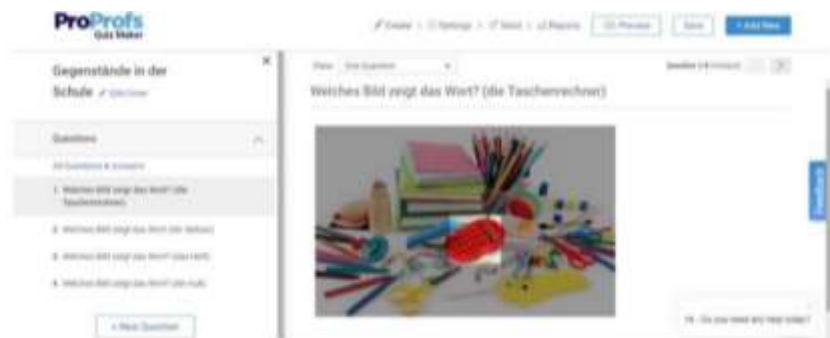
Gambar 9.4. Contoh merancang kuis pada Quizizz dengan media gambar pada pilihan jawaban (Supriadi, Tazkiyah and Isro, 2021)

9.3.5 Proprofs

Aplikasi ujian online selanjutnya adalah ProProfs Quizzes. Aplikasi ini berbasis *web* dan salah satu fitur menariknya yaitu setelah siswa mengerjakan tes ujian *online*, siswa akan secara langsung dapat mengetahui hasilnya dalam bentuk sertifikat/piagam disertai dengan nilai yang diperoleh (Azhar and Rahmawati, 2021; Finy Fitriani, 2021). Versi gratis dari aplikasi ini

hanya dapat menampung sebanyak 10 siswa, bila melebihi maka harus ditingkatkan ke versi berbayar.

Selain itu, aplikasi ProProfs menyediakan banyak fitur, seperti *Quiz Maker*, *Training Maker*, *Knowledge Base*, *Collaborate*, *Project*, *Brain Games*, *Flashcard*, *Polls*, dan lain- lain. Sebagai contoh, Menu *Quiz Maker* memberikan berbagai alternatif pilihan tipe pertanyaan yang disertai dengan *feedback* dan informasi hasil terhadap jawaban siswa. Melalui menu *Quiz Maker* para guru dimungkinkan untuk dapat membuat instrumen evaluasi kedalam beberapa tipe soal, seperti pilihan ganda, benar-salah, *checkboxes* (respon ganda), esai, menjodohkan, *hotspot*, *TypeIn*, kuesioner, survei, poling (Wijayati *et al.*, 2021).



Gambar 9.5. Contoh merancang kuis pada Proprofs (Wijayati *et al.*, 2021)

9.3.6 QuizStar

Aplikasi selanjutnya yang juga dapat digunakan untuk membuat soal secara *online* adalah QuizStar. Aplikasi ini berbasis *web* dan dapat dioperasikan menggunakan *website*, aplikasi ini memiliki beberapa keunggulan yaitu memiliki fitur yang cukup lengkap dan memudahkan dalam melakukan penilaian, fitur tersebut seperti pembuatan soal, penilaian otomatis, manajemen siswa, dan fitur soal dalam bentuk multimedia (Oktavianta and

Istiyono, 2016; Finy Fitriani, 2021). Selain itu, Quizstar tersedia secara gratis dan dapat diakses dengan komputer, laptop atau *smartphone* yang tersambung dengan internet. Karena sifatnya gratis sehingga pengguna (guru) tidak perlu menganggarkan/mengeluarkan biaya khusus.



Gambar 9.6. Tampilan depan dari QuizStar
(Azhar and Rahmawati, 2021)

9.4 Implikasi Penilaian dan Pengukuran Berbasis Teknologi

Pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan (penilaian dan pengukuran) memiliki peran sebagai sebuah media pembelajaran yang dapat mempermudah penyampaian materi (Chasanah, 2016). Adaptasi dan pemanfaatan teknologi pembelajaran sangat perlu dilakukan oleh para guru dalam seluruh proses pembelajaran, baik untuk tahap perancangan, pelaksanaan maupun evaluasi pembelajaran (Azhar and Rahmawati, 2021).

Kehadiran teknologi informasi dapat membantu dalam meningkatkan kualitas pendidikan baik dalam pengembangan kreativitas mengajar hingga dapat mempengaruhi keberhasilan dari proses belajar mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar Saputra, A. M. *et al.* 2023. *TEKNOLOGI INFORMASI: Peranan TI dalam berbagai bidang*. Edited by Sepriano and Y. Agusdi. Jambi: Sonpedia. Available at: https://books.google.co.id/books?id=GgHSEAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&source=gbs_navlinks_s.
- Ali, L. U. and Zaini, M. 2020. 'PEMANFAATAN PROGRAM APLIKASI GOOGLE CLASSROOM SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR MAHASISWA PADA PERKULIAHAN DASAR-DASAR KEPENDIDIKAN', *SOCIETY*, 11(1), pp. 27–34. doi: 10.20414/society.v11i1.2297.
- Am, Z. 2018. 'TEKNIK PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN', *Rausyan Fikr: Jurnal Pemikiran dan Pencerahan*, 14(2). doi: 10.31000/rf.v14i02.901.
- Arsana, I. N. A. 2021. 'Internet Of Things pada Bidang Pendidikan dalam Masa Pandemi Covid-19 dan Menghadapi Era Society 5.0', *Prosiding Webinar Nasional IAHN-TP Palangka Raya*, (3), pp. 195–201. Available at: <https://prosiding.iahntp.ac.id>.
- Atikah, R.- *et al.* 2021. 'Pemanfaatan Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19', *JURNAL PETIK*, 7(1). doi: 10.31980/jpetik.v7i1.988.
- Azhar, M. and Rahmawati, M. 2021. 'Software Dan Aplikasi Digital Penunjang Evaluasi Pembelajaran', *Magister Pendidikan Bahasa Arab*, (Choirah).
- Betri, T. J. 2020. 'Pembelajaran Online Menghadapi Wabah Covid 19', *Widya Wacana: Jurnal Ilmiah*, 15(2), pp. 140–147. Available at: <http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/widyawacana/article/view/4000>.
- Chasanah, D. M. 2016. 'Analisis Ketersediaan dan Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TIK di SDN Dabin V Kecamatan Tegal Timur Kota Tegal', *Skripsi*.

- Daryanes, F. and Ririen, D. 2020. 'Efektivitas Penggunaan Aplikasi Kahoot Sebagai Alat Evaluasi pada Mahasiswa', *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2). doi: 10.24014/jnsi.v3i2.9283.
- Fajriyyah, A. and Nugrahalia, M. 2020. 'EFEKTIVITAS APLIKASI KAHOOT! SEBAGAI ALAT EVALUASI KOGNITIF PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA KELAS XI DI SMA NEGERI 6 MEDAN T.A 2020/2021', *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(4). doi: 10.24114/jpp.v8i4.20473.
- Finy Fitriani. 2021. 'Analisis Penilaian Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Implikasinya Terhadap Peningkatan Kualitas Pendidikan SD/MI', *Genderang Asa: Journal of Primary Education*, 2(2). doi: 10.47766/ga.v2i2.152.
- Hadi, W. 2022. 'Penerapan Metode Pembelajaran Gallery Learning Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Pada Materi Hakikat Perlindungan Dan Penegakan Hukum', *Jurnal Health Sains*, 3(7). doi: 10.46799/jsa.v3i7.459.
- Hairun, Y. 2020. *Evaluasi Dan Penilaian Dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish. Available at: https://books.google.co.id/books?id=GLTqDwAAQBAJ&newbks=0&dq=pengukuran+hasil+belajar&source=gbs_navlinks_s.
- Jdih.kemdikbud.go.id. 2003. 'Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003', *Undang-undang Nomor. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, 19(8).
- Kementerian Pendidikan Nasional. 2018. 'Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2018', *Permendikbud*, 62(4 Pt 2), p. IV77-82.
- Khairiyah, U., Faizah, S. N. and Lestari, A. D. 2021. 'Pendampingan Pembuatan Kuis dengan Aplikasi Quizizz bagi Guru Sekolah Dasar di Desa Made Lamongan', *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2). doi: 10.30656/jpmwp.v5i2.2690.

- Lutfi, L. *et al.* 2020. 'EVALUASI PENGGUNAAN APLIKASI KAHOOT PADA PEMBELAJARAN DI SEKOLAH DASAR (SD) PADA GURU', *International Journal of Community Service Learning*, 4(3). doi: 10.23887/ijcsl.v4i3.27999.
- Maisa, E. 2020. *Pemanfaatan Google Classroom Untuk Pembelajaran Online*. Available at: <https://lpmpdki.kemdikbud.go.id/pemanfaatan-google-classroom-untuk-pembelajaran-online/> (Accessed: 5 September 2023).
- Mustikawati, F. E. 2019. 'Fungsi Aplikasi Kahoot sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia', *Prosiding Seminar Nasional Bulan Bahasa (Semiba)*.
- Oktavianta, H. and Istiyono, E. 2016. 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS QUIZSTAR UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI POKOK TEORI KINETIK GAS', *Jurnal Pendidikan Fisika Volume 5, Nomor 7, Tahun 2016*, 5.
- Pujianto, P. *et al.* 2020. 'Pembelajaran Online dengan Google Classroom Modul Pembelajaran Online dengan Google Classroom Modul'.
- Purnawati, N. W. and Soter, I. K. 2021. 'Analisis Model Virtual Flipped Classroom pada Pendidikan Sekolah Dasar', *Prosiding Seminar Nasional Institut Agama Hindu Negeri Tampung Penyang Palangka Raya*.
- Ropii, M. and Fahrurrozi, M. 2017. *Evaluasi Hasil Belajar. Evaluasi Hasil Belajar.*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Salsabila, U. H. *et al.* 2020. 'Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Ditengah Pandemi Pada Siswa SMA', *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi/JIITUJ*, 4(2). doi: 10.22437/jiituj.v4i2.11605.
- Suharsimi, arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktek*. Jakarta :, Rineka Cipta. Vol. 14.

- Supriadi, N.-, Tazkiyah, D. and Isro, Z. 2021. 'PENERAPAN APLIKASI QUIZZZ DALAM PEMBELAJARAN DARING DI ERA COVID-19', *Jurnal Cakrawala Mandarin*, 5(1). doi: 10.36279/apsmi.v5i1.101.
- Wijayati, P. H. *et al.* 2021. 'PROPROFS: PLATFORM ASESMEN DARING PILIHAN GANDA, HOTSPOT, DAN GAME HANGMAN', *Jurnal Graha Pengabdian*, 3(2). doi: 10.17977/um078v3i22021p191-205.
- Yalvema, M., Melva, Z. and Helsa, Y. 2020. *Pembelajaran SD Berbasis Teknologi Digital*. Yogyakarta: Deepublish. Available at: https://books.google.co.id/books?id=76QaEAAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&source=gbs_navlinks_s.
- Yul, F. A. and Ramadani, N. 2020. 'SOSIALISASI PENGGUNAAN APLIKASI PEMBELAJARAN ONLINE UNTUK GURU SMK 5 DI KOTA BENGKULU', *RANGKIAN: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1). doi: 10.22202/rangkiang.2020.v2i1.4106.

BAB 10

KEAMANAN DAN ETIKA DALAM TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Oleh Rendy Yudha Pratama

Teknologi telah memainkan peran yang semakin penting dalam dunia pendidikan. Tujuan dari teknologi pendidikan adalah untuk mendorong (merangsang) dan memulai (mendidik) pembelajaran. Pembelajaran yang dinyatakan dalam perubahan pengetahuan, keterampilan atau sikap merupakan kriteria atau ukuran pembelajaran (Miarso, 2011). Penerapan teknologi pendidikan telah memberikan manfaat yang besar dalam meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, dan efektivitas pembelajaran. Namun, seperti halnya dalam setiap perkembangan teknologi, kehadiran teknologi pendidikan juga menghadirkan tantangan baru terkait keamanan dan etika. Pada Bab ini bertujuan untuk menggali dan menganalisis isu penting yang berkaitan dengan keamanan data dan etika dalam konteks teknologi pendidikan.

10.1 Keamanan dalam Teknologi Pendidikan

Konsep Teknologi Pendidikan merupakan suatu bidang yang terus berkembang seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat (Puteri, S. & Mardiah, 2020). Keamanan dalam teknologi pendidikan adalah suatu konsep yang mengacu pada upaya perlindungan dan pengamanan data, informasi, dan sistem yang digunakan dalam lingkungan pendidikan. Dengan berkembangnya teknologi, pendidikan juga telah berubah dengan masuknya berbagai perangkat dan platform teknologi. Namun, penggunaan teknologi ini juga membawa risiko terhadap

keamanan data dan privasi, sehingga perlu adanya langkah-langkah untuk melindungi informasi dan menjaga integritas sistem. Berikut ini adalah beberapa aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam menjaga keamanan dalam teknologi pendidikan :

10.1.1 Perlindungan Data Pribadi

Pengertian data adalah keterangan yang benar dan nyata yang dapat dijadikan dasar kajian (Sugiarto, 2017). Pihak-pihak yang terlibat dalam pendidikan, seperti siswa, guru, dan staf administrasi, menyimpan banyak data pribadi yang ada pada sistem yang digunakan. Dalam rangka melindungi data pribadi ini, perlu dilakukan enkripsi dan pengamanan data secara menyeluruh agar hanya orang-orang yang berwenang yang dapat mengaksesnya.

10.1.2 Pentingnya keamanan data pribadi siswa, guru, dan staf pendidikan

Pentingnya keamanan data pribadi siswa, guru, dan staf pendidikan tidak bisa diabaikan karena melibatkan informasi pribadi dan sensitif yang harus dilindungi dengan sangat serius. Berikut adalah beberapa alasan mengapa keamanan data pribadi dalam konteks pendidikan sangat penting :

1. Mencakup informasi identitas pribadi, seperti nama, alamat, tanggal lahir, nomor telepon, dan nomor identitas lainnya. Keamanan data ini mencegah akses oleh pihak yang tidak berwenang dan menghindari penyalahgunaan identitas.
2. Perlindungan informasi sensitif: informasi sensitif seperti riwayat kesehatan, catatan akademik, dan informasi keuangan dapat terdapat dalam sistem pendidikan. Keamanan data ini mencegah data sensitif dari jatuh ke tangan yang salah atau digunakan dengan cara yang tidak sesuai.

3. Pencegahan pencurian identitas: data pribadi yang tidak aman dapat menjadi target bagi peretas yang mencari peluang untuk melakukan pencurian identitas. Jika data ini di akses oleh pihak yang tidak berwenang, dapat menyebabkan kerugian finansial dan masalah serius lainnya bagi individu yang terkena dampaknya.
4. Pengambilan keputusan yang berbasis data: banyak keputusan dalam pendidikan, seperti penilaian akademik dan rekomendasi pembelajaran, didasarkan pada data pribadi siswa. Data ini harus akurat dan aman untuk memastikan keputusan yang tepat dan adil.
5. Pengawasan orang tua: data pribadi siswa seringkali juga menjadi perhatian orang tua atau wali siswa. Melalui keamanan data yang baik, orang tua dapat merasa lebih percaya diri bahwa informasi tentang anak mereka diolah dan disimpan dengan benar.
6. Kepatuhan hukum: banyak negara memiliki undang-undang dan peraturan yang mengatur perlindungan data pribadi. Institusi pendidikan harus memastikan bahwa mereka mematuhi semua peraturan yang berlaku untuk menghindari konsekuensi hukum dan denda yang mungkin timbul akibat pelanggaran privasi.
7. Pengembangan kepercayaan: keamanan data pribadi membangun kepercayaan antara para peserta didik, pendidik, dan staf dengan institusi pendidikan. Ketika mereka merasa data pribadi mereka aman, mereka akan merasa lebih nyaman dan lebih terbuka dalam menggunakan teknologi pendidikan dan berbagi informasi yang relevan.
8. Melindungi reputasi institusi: jika data pribadi terungkap, reputasi institusi pendidikan dapat rusak. Kejadian keamanan data yang buruk dapat menyebabkan

kehilangan kepercayaan masyarakat, pendaftaran siswa menurun, dan dampak negatif lainnya pada institusi.

Dengan memprioritaskan keamanan data pribadi siswa, guru, dan staf pendidikan, institusi pendidikan dapat menciptakan lingkungan yang lebih aman dan lebih efektif dalam menghadirkan teknologi pendidikan bagi kepentingan pembelajaran yang berkelanjutan.

10.1.3 Strategi enkripsi data dan pengamanan data untuk melindungi informasi sensitif

Enkripsi adalah cara memberikan sandi pada pesan atau data menjadi teks yang tidak dapat dibaca (Wicaksana, B. & Setiawan, 2020). Sedangkan Entitas jaringan keamanan dapat berkomunikasi dalam beberapa cara, termasuk kebijakan kontrol akses (Qammaddin & Sallu, 2020). Strategi enkripsi data dan pengamanan data adalah langkah penting dalam melindungi informasi sensitif dalam lingkungan pendidikan. Enkripsi adalah proses mengubah data menjadi format yang tidak dapat dibaca secara langsung oleh pihak yang tidak berwenang, kecuali dengan menggunakan kunci enkripsi yang sesuai. Berikut adalah beberapa strategi enkripsi data dan pengamanan data yang dapat diterapkan:

1. Enkripsi *End-to-end*: Menggunakan enkripsi *end-to-end* berarti data dienkripsi pada sumbernya dan hanya dapat didekripsi oleh penerima yang sah. Dalam konteks teknologi pendidikan, misalnya saat data diunggah dari perangkat siswa ke server sekolah, data harus dienkripsi sebelum dikirim dan didekripsi kembali ketika diunduh oleh siswa atau guru.
2. Penggunaan Protokol *HTTPS*: Pastikan komunikasi antara perangkat dan server dilakukan melalui protokol *HTTPS* yang aman. *HTTPS* memberikan sandi data selama proses

transmisi sehingga mencegah intersepsi data oleh pihak yang tidak berwenang.

3. Pengamanan Basis Data: Data sensitif dalam basis data harus dienkripsi untuk melindungi data saat disimpan dalam *server*. Teknologi enkripsi yang kuat seperti *Advanced Encryption Standard (AES)* dapat digunakan untuk melindungi data dalam repositori.
4. Penggunaan Token: Dalam beberapa kasus, Token dapat digunakan sebagai alternatif enkripsi. Token menggantikan data asli dengan token yang hanya berfungsi sebagai representasi data, sehingga data asli tetap aman dalam basis data.
5. Penggunaan *Multi-Faktor Authentication (MFA)*: Menerapkan *MFA* memperkuat lapisan keamanan dengan memerlukan beberapa tahap verifikasi saat mengakses data sensitif. Ini mengurangi risiko akses oleh pihak yang tidak berwenang meskipun berhasil mendapatkan akses ke sistem.
6. Manajemen Kunci Enkripsi: Pengelolaan kunci enkripsi yang baik sangat penting untuk keberhasilan sistem enkripsi. Memastikan kunci enkripsi aman dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang.
7. Penyimpanan Sandi (*Password*) yang Aman: Penting untuk mengenkripsi *password* dalam basis data dengan menggunakan algoritma hash yang kuat. Ini mencegah akses ke kata sandi yang sebenarnya oleh pihak yang tidak berwenang jika basis data terlalu mudah dibobol.
8. Audit dan Monitoring: Menerapkan sistem audit dan monitoring yang memantau aktivitas pengguna dalam sistem. Hal ini dapat membantu mendeteksi potensi upaya pelanggaran keamanan dan segera mengambil tindakan pencegahan.

9. Pembaruan Perangkat Lunak: Selalu diperbarui perangkat lunak sistem dan aplikasi dengan versi terbaru yang mengandung perbaikan keamanan dan perbaikan bug.
10. Pelatihan Kesadaran Keamanan: Berikan pelatihan dan edukasi kepada pengguna tentang praktik keamanan data, termasuk pengenalan terhadap teknik *social engineering* dan *phishing*, sehingga mereka dapat mengidentifikasi dan menghindari potensi ancaman keamanan.

Melalui penerapan strategi enkripsi data dan pengamanan data yang tepat, institusi pendidikan dapat memastikan bahwa informasi sensitif dalam teknologi pendidikan tetap aman dan terhindar dari risiko kebocoran atau penyalahgunaan oleh pihak yang tidak berwenang.

10.1.4 Keamanan Jaringan dan Sistem

Sistem dan perangkat dalam lingkungan pendidikan harus dijamin keamanannya. Perlu dilakukan konfigurasi yang tepat, penggunaan protokol yang aman, *firewall*, dan sistem deteksi intrusi untuk melindungi jaringan dari potensi serangan *cyber*.

10.1.5 Upaya untuk mengamankan jaringan dan sistem teknologi pendidikan dari serangan *cyber*.

Mengamankan jaringan dan sistem teknologi pendidikan dari serangan *cyber* memerlukan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan. Berikut adalah beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keamanan jaringan dan sistem teknologi pendidikan :

1. Analisis Risiko dan Perencanaan Keamanan: Lakukan analisis risiko untuk mengidentifikasi potensi ancaman dan kerentanan dalam jaringan dan sistem. Berdasarkan analisis ini, buat rencana keamanan yang mencakup

langkah-langkah untuk mengatasi risiko dan mengurangi dampak serangan.

2. **Pembaruan Perangkat Lunak:** Pastikan semua perangkat lunak yang digunakan dalam sistem pendidikan, termasuk sistem operasi, aplikasi, dan perangkat lunak keamanan, selalu diperbarui ke versi terbaru. Pembaruan ini seringkali mengandung perbaikan keamanan untuk mengatasi celah dan kerentanan.
3. **Firewall:** Gunakan *firewall* yang kuat untuk mengawasi lalu lintas data yang masuk dan keluar dari jaringan. Firewall membantu melindungi jaringan dari serangan dan mencegah akses yang tidak sah.
4. **Sistem Deteksi Intrusi (*Intrusion Detection System - IDS*):** Implementasikan *IDS* untuk mendeteksi aktivitas yang mencurigakan atau tidak sah dalam jaringan. *IDS* dapat memberi peringatan dini tentang serangan yang berpotensi terjadi.
5. **Pengawasan Akses:** Berikan hak akses yang sesuai kepada setiap pengguna berdasarkan peran dan tanggung jawab mereka. Hanya berikan izin yang diperlukan untuk menjalankan tugas mereka dan batasi akses ke data sensitif.
6. **Enkripsi Data:** Enkripsi data dalam penyimpanan dan saat ditransmisikan melalui jaringan membantu melindungi informasi sensitif dari akses yang tidak sah.
7. **Sistem *Multi-Faktor Authentication (MFA)*:** Terapkan *MFA* untuk menguatkan lapisan keamanan saat pengguna melakukan login atau mengakses data sensitif. *MFA* memerlukan lebih dari satu tahap verifikasi, seperti penggunaan sandi dan kode *OTP (One-Time Password)*.
8. **Pemantauan dan Analisis Keamanan:** Implementasikan sistem pemantauan keamanan yang aktif untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan dan melacak serangan potensial.

Analisis keamanan berkelanjutan membantu mengidentifikasi dan menangani ancaman secara proaktif.

9. Pelatihan Kesadaran Keamanan: Tingkatkan kesadaran keamanan di kalangan pengguna jaringan dan sistem teknologi pendidikan. Berikan pelatihan tentang praktik keamanan, seperti mengenali email phishing atau tautan berbahaya.
10. Rencana Respons Keamanan: Siapkan rencana respons keamanan yang jelas untuk menghadapi insiden keamanan, termasuk tindakan penanganan, pemulihan, dan pelaporan yang tepat.
11. Pengujian Keamanan: Lakukan pengujian keamanan berkala, seperti uji penetrasi, untuk mengidentifikasi kerentanan dalam sistem dan melakukan perbaikan yang diperlukan.
12. Kerjasama dengan Pihak Ketiga: Jika melibatkan pihak ketiga atau vendor dalam penyediaan layanan atau platform teknologi pendidikan, pastikan bahwa mereka juga memiliki standar keamanan yang tinggi dan sesuai dengan kebutuhan institusi pendidikan.

Melalui kombinasi dari strategi dan upaya ini, institusi pendidikan dapat memperkuat keamanan jaringan dan sistem teknologi pendidikan mereka, melindungi informasi sensitif, dan meningkatkan kualitas layanan pendidikan secara keseluruhan.

10.1.6 Penerapan *firewall*, pengawasan akses, dan deteksi intrusi.

Penerapan *firewall*, pengawasan akses, dan deteksi intrusi merupakan langkah kritis dalam melindungi jaringan dan sistem teknologi pendidikan dari potensi serangan *cyber*.

1. *Firewall* adalah alat keamanan yang berfungsi untuk mengawasi dan mengontrol lalu lintas data yang masuk

dan keluar dari jaringan. *Firewall* beroperasi berdasarkan aturan yang telah ditetapkan dan berfungsi sebagai benteng pertama untuk melindungi jaringan dari ancaman eksternal. Fungsinya meliputi, Pengaturan Akses *Firewall* memutuskan apakah membiarkan atau memblokir lalu lintas berdasarkan aturan yang telah ditetapkan. Ini membantu mencegah akses tidak sah ke jaringan dan sistem, Filtering Paket yaitu Firewall yang memeriksa paket data yang datang ke dalam jaringan dan memutuskan apakah harus diteruskan atau dibuang berdasarkan aturan yang telah ditentukan, dan *NAT (Network Address Translation)* ialah *Firewall* yang dapat menggunakan *NAT* untuk menyembunyikan alamat *IP* internal dari dunia luar, meningkatkan keamanan jaringan dengan mengurangi tingkat kerentanannya terhadap serangan langsung.

2. Pengawasan akses melibatkan pengaturan izin dan hak akses untuk setiap pengguna atau perangkat yang terhubung ke jaringan dan sistem teknologi pendidikan. Dengan mengimplementasikan pengawasan akses, institusi pendidikan dapat memastikan bahwa hanya orang-orang yang berwenang yang memiliki akses ke data dan layanan tertentu. Beberapa langkah yang dapat diambil dalam pengawasan akses adalah Manajemen Hak Akses yaitu menentukan tingkat akses yang berbeda berdasarkan peran dan tanggung jawab pengguna. Hanya berikan izin yang sesuai dengan pekerjaan atau fungsi masing-masing individu selain itu Autentikasi Pengguna yang Memastikan bahwa pengguna harus mengidentifikasi diri mereka dengan cara yang sah sebelum diizinkan mengakses data dan sistem, dan yang terakhir ialah Penyimpanan Data Sensitif , data sensitif harus dienkripsi dan hanya diakses oleh orang-orang yang memiliki izin khusus.

3. Deteksi intrusi melibatkan pemantauan aktif sistem untuk mencari tanda-tanda aktivitas mencurigakan atau tidak sah yang dapat menandakan upaya serangan. Sistem deteksi intrusi dapat bekerja secara real-time untuk memberikan peringatan dini tentang potensi ancaman. Beberapa komponen utama dari deteksi intrusi adalah Pengenalan Pola, Log Analisis Keamanan, dan Respon Cepat: Jika aktivitas mencurigakan terdeteksi, respons yang cepat dan tindakan pencegahan harus diambil untuk menghentikan serangan secepat mungkin.

Penerapan firewall, pengawasan akses, dan deteksi intrusi secara bersama-sama membentuk lapisan keamanan yang kuat dalam jaringan dan sistem teknologi pendidikan. Kombinasi tiga strategi ini membantu mencegah serangan *cyber*, melindungi data sensitif, dan memastikan kinerja optimal dari lingkungan pendidikan yang berbasis teknologi.

10.1.7 Penggunaan Aplikasi dan Perangkat Lunak yang Aman

Penggunaan aplikasi dan perangkat lunak yang aman sangat penting dalam konteks teknologi pendidikan untuk melindungi data, privasi, dan sistem. Adapun hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam Penggunaan Aplikasi dan Perangkat Lunak yang Aman Validasi Keamanan Aplikasi, Sumber Terpercaya, Pembaruan Teratur, Pemeriksaan Izin Aplikasi, Enkripsi Data, Pengujian Keamanan, Pemisahan Jaringan, Pelatihan Pengguna, Audit Reguler, Kebijakan Keamanan, Kerjasama dengan Penyedia Aplikasi.

Menggunakan aplikasi dan perangkat lunak yang aman adalah langkah penting dalam menjaga keamanan dan integritas data dalam teknologi pendidikan. Dengan mematuhi praktik-praktik keamanan yang baik, institusi pendidikan dapat meminimalkan risiko terkait dengan penggunaan teknologi dan

memberikan lingkungan pembelajaran yang lebih aman bagi semua pihak yang terlibat.

10.1.8 Kesadaran Keamanan di Kalangan Pengguna Teknologi Pendidikan

Kesadaran keamanan di kalangan pengguna teknologi pendidikan adalah faktor penting dalam melindungi data sensitif dan mengurangi risiko serangan *cyber*. Meningkatkan kesadaran keamanan di kalangan pengguna teknologi pendidikan merupakan langkah penting dalam melindungi data dan sistem, mengurangi risiko serangan siber, serta memastikan keberlanjutan proses pembelajaran. beberapa strategi untuk meningkatkan kesadaran keamanan di kalangan pengguna teknologi pendidikan yaitu Pelatihan Kesadaran Keamanan, Simulasi Phishing, Kebijakan Keamanan yang Jelas, Penekanan pada *Password* Kuat, Pengawasan Aplikasi oleh Guru dan Administrator, Komunikasi Terbuka, dan Evaluasi Berkala.

Meningkatkan kesadaran keamanan di kalangan pengguna teknologi pendidikan adalah usaha berkelanjutan. Dengan pendekatan yang tepat, kesadaran ini dapat menjadi alat pertahanan yang kuat terhadap ancaman siber dalam lingkungan pendidikan.

10.1.9 Pentingnya pelatihan dan edukasi tentang praktik keamanan bagi siswa, guru, dan staf pendidikan

Pelatihan dapat diartikan sebagai suatu proses belajar mengajar dengan menggunakan teknik atau metode tertentu, yang tujuannya adalah untuk meningkatkan kemampuan seseorang atau sekelompok orang dalam menghadapi tugas dan kegiatan melalui prosedur yang sistematis dan terorganisir yang berlangsung dalam waktu yang relatif lama (Harsono, 2011). Pelatihan dan edukasi tentang praktik keamanan bagi siswa, guru, dan staf pendidikan sangat penting karena

memiliki dampak positif yang signifikan dalam berbagai aspek pendidikan dan keamanan. Banyak alasan mengapa Pelatihan dan Edukasi tentang praktik Keamanan ini sangat penting hal ini di dasari dari Perlindungan Data Pribadi, Pencegahan Serangan Cyber, Ketahanan Terhadap *Cyberbullying*, Integritas Pembelajaran, serta Penggunaan Aplikasi yang Aman.

Dengan demikian, pelatihan dan edukasi tentang praktik keamanan merupakan investasi yang sangat berharga untuk melindungi data, menjaga integritas pembelajaran, dan menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih aman dan terpercaya bagi semua pihak yang terlibat. Ini juga mendukung perkembangan teknologi pendidikan yang berkelanjutan.

10.1.10 Menghindari risiko umum, seperti *phishing* dan *password* lemah

Menghindari risiko umum seperti phishing dan password lemah sangat penting untuk menjaga keamanan data Anda. Berikut adalah beberapa langkah yang dapat diambil untuk mengurangi risiko-risiko ini untuk *Phising* (Waspada Email yang Mencurigakan, Verifikasi Identitas, Periksa URL, dan Jangan Bagikan Informasi Pribadi) sedangkan Password Lemah (Gunakan Kata Sandi yang Kuat, Hindari Kata Sandi yang Mudah Ditebak, Gunakan Manajer Kata Sandi, Aktifkan Autentikasi Multi-Faktor, Ganti Kata Sandi Secara Berkala, Monitor Akun Anda, dan Peringatkan Pengguna Lain).

Dengan mengikuti langkah-langkah ini dan selalu memprioritaskan keamanan digital, Anda dapat mengurangi risiko risiko seperti phishing dan kata sandi lemah yang dapat mengancam data Anda. Kesadaran dan tindakan proaktif sangat penting dalam melindungi diri dari ancaman siber.

10.2 Etika dalam Teknologi Pendidikan

Etika dalam teknologi pendidikan mengacu pada pedoman dan prinsip moral yang harus diikuti dalam penggunaan teknologi dalam konteks pendidikan. Hal ini melibatkan pemahaman tentang cara menggunakan teknologi dengan etika dan menghormati nilai-nilai moral dalam lingkungan pendidikan. Ada beberapa aspek penting etika dalam teknologi pendidikan antara lain, Privasi dan Keamanan Data, Penggunaan yang Bertanggung Jawab, Transparansi, Hak Kekayaan Intelektual, Kesetaraan Akses, Kesesuaian Konten, Kerjasama dan Kebajikan Bersama, Pengembangan Profesional: Guru dan staf pendidikan harus terus meningkatkan keterampilan mereka dalam menggunakan teknologi pendidikan secara etis dan efektif. Ini termasuk pelatihan reguler dan pengembangan diri. Pengambilan Keputusan yang Etis, Komunikasi dan Keterbukaan, dan Pengembangan Teknologi yang Bertanggung Jawab.

Etika dalam teknologi pendidikan bukan hanya tentang mengikuti aturan, tetapi juga tentang memahami nilai-nilai moral yang mendasari penggunaan teknologi tersebut dan menjalankan tindakan yang menghormatinya. Dengan mengikuti pedoman etika ini, teknologi pendidikan dapat menjadi alat yang kuat untuk meningkatkan pendidikan dan memajukan masyarakat.

10.2.1 Privasi dan Pengumpulan Data

Tantangan etika terkait privasi dan penggunaan data pribadi siswa.

Tantangan etika terkait privasi dan penggunaan data pribadi siswa merupakan isu yang semakin relevan dalam era pendidikan digital. Adapun tantangan utama yang perlu diperhatikan terkait privasi dan penggunaan data pribadi siswa antarai lain Pengumpulan Data yang Berlebihan, Kurangnya Persetujuan yang Jelas, Ketidakamanan Data, Penjualan atau

Penggunaan Data yang Tidak Etis, Kurangnya Kontrol Pribadi, Penggunaan Data untuk Pemantauan yang Berlebihan, Perubahan dalam Penggunaan Data, Bias dalam Analisis Data, Keterbatasan Perlindungan Hukum.

Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini, perlu adanya kerangka kerja etika yang jelas dalam penggunaan teknologi pendidikan, serta peraturan yang kuat dan perlindungan hukum yang memadai. Institusi pendidikan dan penyedia teknologi pendidikan juga harus fokus pada transparansi, penggunaan data yang etis, dan perlindungan data yang kuat untuk menjaga privasi siswa dan mendukung perkembangan yang aman dalam pendidikan digital. Pihak-pihak yang terlibat dalam pendidikan harus berkolaborasi untuk menghadapi tantangan ini dengan bijaksana.

Menilai risiko dan manfaat dari pengumpulan data dalam teknologi pendidikan.

Menilai risiko dan manfaat dari pengumpulan data dalam teknologi pendidikan adalah langkah penting untuk memahami implikasi dari praktik ini. Berikut adalah cara untuk melihatnya:

Manfaat Pengumpulan Data dalam Teknologi Pendidikan:

1. Personalisasi Pembelajaran: Data dapat membantu guru mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan individu siswa, memungkinkan mereka untuk merancang pengalaman pembelajaran yang lebih personal dan efektif.
2. Pemantauan Kemajuan: Data dapat digunakan untuk melacak kemajuan siswa dari waktu ke waktu, membantu mengidentifikasi masalah sejak dini dan memberikan dukungan yang sesuai.
3. Evaluasi Program Pendidikan: Data dapat membantu lembaga pendidikan mengevaluasi efektivitas program mereka dan membuat perbaikan berdasarkan temuan data.

4. Pengembangan Kurikulum: Data dapat digunakan untuk mengembangkan kurikulum yang lebih relevan dan sesuai dengan kebutuhan siswa dan tren pendidikan.
5. Analisis Prediktif: Dengan menggunakan data historis, analisis prediktif dapat membantu mengidentifikasi siswa yang mungkin memerlukan perhatian tambahan atau yang berisiko tinggi.

Risiko Pengumpulan Data dalam Teknologi Pendidikan:

1. Pelanggaran Privasi: Pengumpulan data yang berlebihan atau tidak diamankan dapat melanggar privasi siswa, guru, dan staf pendidikan.
2. Keamanan Data: Data yang disimpan dan dikelola dengan tidak aman dapat menjadi target serangan siber, yang dapat mengancam integritas dan kerahasiaan informasi.
3. Penyalahgunaan Data: Ada risiko data yang dikumpulkan digunakan dengan cara yang tidak etis, seperti penjualan kepada pihak ketiga atau penggunaan untuk tujuan komersial tanpa izin.
4. Bias Data: Data yang dihasilkan oleh teknologi pendidikan mungkin mencerminkan bias tertentu, seperti bias gender atau ras, yang dapat mengarah pada analisis yang bias dan pengambilan keputusan yang tidak adil.
5. Ketergantungan pada Teknologi: Terlalu bergantung pada data dapat mengabaikan elemen penting dalam pendidikan seperti interaksi manusia, intuisi guru, dan pengalaman sosial siswa.
6. Penyalahgunaan oleh Pihak Berwenang: Data yang dikumpulkan dapat digunakan oleh pihak berwenang untuk mengawasi siswa atau individu lainnya secara berlebihan.
7. Tantangan Hukum dan Etika: Pengumpulan data dalam pendidikan sering kali menghadapi tantangan hukum dan

etika yang kompleks, yang memerlukan kebijakan dan regulasi yang baik.

Evaluasi risiko dan manfaat pengumpulan data dalam teknologi pendidikan memerlukan pendekatan yang seimbang. Ini berarti memastikan bahwa manfaat yang diperoleh dari data tersebut sebanding dengan risiko yang mungkin timbul. Penting untuk mematuhi regulasi privasi yang berlaku dan mengikuti praktik terbaik dalam pengelolaan dan perlindungan data. Selain itu, penting untuk melibatkan semua pemangku kepentingan, termasuk siswa, guru, dan orang tua, dalam diskusi tentang pengumpulan dan penggunaan data.

10.2.2 Penggunaan AI dan Algoritma dalam Pembelajaran

Kecerdasan Buatan (*AI*) didefinisikan sebagai mesin atau perangkat cerdas (biasanya komputer) yang mampu melakukan tugas yang membutuhkan kecerdasan (Jogiyanto, 2000). Penggunaan kecerdasan buatan (*AI*) dan algoritma dalam pembelajaran telah mengubah cara kita mengakses, mengelola, dan memanfaatkan informasi serta pengetahuan. Kecerdasan buatan akan berpartisipasi dalam kegiatan pendidikan di sekolah dan universitas (Mulyaningsih, S., Marlina, R. & Efendi, 2020). Penggunaan *AI* dan algoritma dalam pembelajaran terus berkembang, dan mereka memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas, aksesibilitas, dan personalisasi dalam pendidikan. Namun, penting untuk mempertimbangkan etika, privasi, dan transparansi dalam penggunaan teknologi ini dalam konteks pendidikan.

Etika penggunaan AI dan algoritma dalam memberikan rekomendasi pembelajaran

Penggunaan *AI* dan algoritma dalam memberikan rekomendasi pembelajaran memerlukan pertimbangan etika yang sangat serius. Berikut adalah beberapa aspek etika yang perlu

diperhatikan ketika mengimplementasikan sistem semacam itu yaitu Transparansi, Kepatuhan Privasi, Bias, Diskriminasi, Ketidakpastian, Kedekatan Manusia, Evaluasi Berkelanjutan, Kepatuhan Hukum, Pengambilan Keputusan Akhir, Konsultasi dengan Para Pihak Terkait.

Etika adalah komponen penting dalam penggunaan AI dan algoritma dalam pendidikan. Dengan mempertimbangkan aspek-aspek ini, pendidikan dapat memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan pembelajaran tanpa mengabaikan nilai-nilai etika dan privasi.

Etika penggunaan AI dan algoritma dalam memberikan rekomendasi pembelajaran

Menghadapi bias dan diskriminasi dalam algoritma pembelajaran mesin (*machine learning*) adalah tugas yang sangat penting untuk memastikan bahwa teknologi ini digunakan secara adil dan tidak merugikan kelompok tertentu (Jogiyanto, 2000). Bias dalam algoritma dapat memengaruhi keputusan dan rekomendasi yang dibuat oleh sistem, yang dapat merugikan kelompok tertentu atau menciptakan ketidaksetaraan.

Menghadapi bias dan diskriminasi dalam algoritma pembelajaran mesin adalah tanggung jawab yang sangat penting dan pekerjaan yang tidak pernah selesai. Namun, dengan kesadaran yang baik dan tindakan yang tepat, kita dapat meminimalkan dampak negatifnya dan membuat teknologi ini lebih adil dan inklusif. Dengan langkah-langkah ini, kita dapat mengurangi risiko bias dan diskriminasi serta memastikan bahwa teknologi ini digunakan secara adil dan inklusif.

10.2.3 Kehadiran Media Sosial dan Kecanduan Teknologi serta Dampaknya pada Pembelajaran

Kehadiran media sosial dan ketergantungan pada teknologi memiliki dampak yang signifikan pada pembelajaran, baik positif maupun negatif. Berikut adalah beberapa dampaknya:

Dampak Positif:

Akses ke Sumber Daya Pendidikan, Kolaborasi dan Pembelajaran Jarak Jauh, Pembelajaran yang Dipersonalisasi, Keterlibatan, dan Pengembangan Keterampilan Digital

Dampak Negatif:

Kecanduan dan Ablasi Sosial, Kurangnya Fokus, Penyebaran Informasi Palsu, Kurangnya Keterampilan Kritis, Masalah Privasi

Pendekatan terbaik adalah mengintegrasikan teknologi dengan bijak dalam pembelajaran, mengajarkan siswa untuk menjadi pengguna yang cerdas dan bertanggung jawab terhadap media sosial dan teknologi, serta mengawasi waktu yang dihabiskan di depan layar. Ini memungkinkan kita untuk mengambil manfaat dari teknologi sambil mengatasi potensi dampak negatifnya pada pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Harsono. 2011. *Etnografi Pendidikan sebagai Desain Penelitian Kualitatif*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Jogiyanto, H. 2000. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan terstruktur teori dan praktis aplikasi bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Miarso, Y. 2011. *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Jakarta: kencana.
- Mulyaningsih, S., Marlina, R. & Efendi, K. 2020. 'Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika', *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, pp. 99–110.
- Puteri, S. & Mardiah, I. 2020. 'The implementation of privacy policy in', *Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi*, pp. 1–10.
- Qammaddin & Sallu, S. 2020. 'EAMANAN DATA PEMBELAJARAN ONLINE JARINGAN KOMPUTER DI PERGURUAN TINGGI', *Jurnal Instuksional*, pp. 239–244.
- Sugiarto, E. 2017. *Kitab PUEBI, Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Andi.
- Wicaksana, B. & Setiawan, M. 2020. 'Penerapan Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) Untuk Pengamanan Berkas Soal Ujian', *Teknois: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, pp. 25–34.

BAB 11

KETERAMPILAN DIGITAL UNTUK GURU DAN SISWA

Oleh Aidil Adhani

11.1 Pendahuluan

Di tengah revolusi teknologi yang memenuhi setiap aspek kehidupan kita, pentingnya Keterampilan Digital bagi guru dan siswa di abad ke-21 tidak dapat diabaikan. Era ini telah mengubah cara kita berinteraksi, belajar, dan bekerja secara mendasar. Guru yang memiliki keterampilan digital tidak hanya mampu memberikan pengajaran yang lebih dinamis dan menarik, tetapi juga dapat mengakomodasi gaya belajar yang beragam dari para siswa (Rani & Gandhi, 2022). Dengan pemahaman tentang integrasi teknologi dalam pembelajaran, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang adaptif dan berorientasi pada siswa, menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam dan pemecahan masalah yang kreatif.

Sementara itu, bagi para siswa, keterampilan digital menjadi tiket masuk ke dunia yang penuh potensi dan peluang. Kemampuan untuk mencari, mengevaluasi, dan menyajikan informasi dari berbagai sumber digital adalah inti dari literasi digital (European, 2020). Hal ini bukan hanya tentang menguasai alat-alat teknologi, tetapi juga tentang kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam mengatasi tantangan modern (Snyder & Snyder, 2008). Siswa yang memiliki keterampilan digital yang kuat dapat merasa nyaman beradaptasi dengan

perubahan teknologi yang cepat dan memanfaatkannya untuk mengatasi berbagai situasi dalam kehidupan mereka.

Lebih dari itu, keterampilan digital membuka pintu untuk kolaborasi global (Instefjord, 2018). Siswa dapat berinteraksi dengan teman sekelas atau rekan dari seluruh dunia, berbagi ide, dan bekerja bersama pada proyek-proyek lintas budaya. Hal ini membantu mereka mengembangkan pemahaman tentang keanekaragaman budaya dan perspektif global, yang menjadi kunci dalam dunia yang semakin terhubung ini.

Namun, penting untuk diingat bahwa keterampilan digital juga membawa tanggung jawab. Siswa perlu memahami etika dalam penggunaan teknologi, mengenai privasi online, dan dampak dari interaksi digital. Guru memiliki peran penting dalam membimbing siswa tentang bagaimana menggunakan teknologi secara aman dan bertanggung jawab, serta memahami implikasi jangka panjang dari tindakan digital mereka.

Secara keseluruhan, Keterampilan Digital untuk Guru dan Siswa bukan hanya tentang mengikuti tren teknologi, tetapi merupakan fondasi yang memungkinkan pengembangan pribadi, profesionalisme, dan kesiapan menghadapi dunia yang semakin terhubung dan berubah. Ini adalah investasi penting dalam pendidikan yang berfokus pada pengembangan individu yang adaptif, kreatif, dan beretika dalam era digital ini.



Gambar 11.1. Bidang Kompetensi Digital berdasarkan *European reference framework DigComp 2.1*
(Sumber: <https://www.eursc.eu/BasicTexts/2020-09-D-51-en-2.pdf>)

Berdasarkan (European, 2020), komponen utama dari kompetensi digital didistribusikan ke dalam 5 area sebagai berikut.

1. Literasi informasi dan data (*information and data literacy*). Untuk mengartikulasikan kebutuhan informasi, mencari dan mengambil data, informasi, dan konten digital. Menilai relevansi sumber dan isinya. Menyimpan, mengelola, dan mengatur data, informasi, dan konten digital.
2. Komunikasi dan kolaborasi (*communication and collaboration*). Berinteraksi, berkomunikasi, dan berkolaborasi melalui teknologi digital dengan tetap menyadari keragaman budaya dan perbedaan generasi dan sebagai bentuk partisipatif untuk mengelola identitas dan reputasi digital seseorang.

3. Pembuatan konten digital (*digital content creation*). Membuat dan mengedit konten digital untuk meningkatkan dan mengintegrasikan informasi dan konten ke dalam pengetahuan yang sudah ada serta memahami bagaimana hak cipta dan lisensi diterapkan.
4. Keamanan (*safety*). Berfungsi untuk melindungi perangkat, konten, data pribadi, dan privasi di lingkungan digital. Melindungi kesehatan fisik dan psikologis, serta menyadari teknologi digital untuk kesejahteraan sosial dan inklusi sosial. Komponen ini membantu kita Untuk menyadari dampak lingkungan akibat teknologi digital dan penggunaannya.
5. Pemecahan masalah (*problem solving*). Mengidentifikasi kebutuhan dan masalah, serta menyelesaikan masalah konseptual dan situasi masalah dalam lingkungan digital.

11.2 Pentingnya Keterampilan Digital Di Era Modern

Dalam era modern yang semakin terhubung secara digital, keterampilan digital telah menjadi fondasi penting bagi individu untuk berfungsi secara efektif dalam berbagai aspek kehidupan. Keterampilan digital tidak hanya terbatas pada kemampuan teknis, tetapi juga mencakup literasi digital, kemampuan berpikir kritis, dan kreativitas dalam mengatasi tantangan teknologi yang berkembang pesat (Kassymova, et al., 2023). Pada bagian ini akan dijelaskan mengapa keterampilan digital menjadi penting, bagaimana pengaruhnya terhadap dunia pendidikan, pekerjaan, dan kehidupan sehari-hari, serta dampaknya pada masa depan masyarakat di era digital.

11.2.1 Transformasi Pendidikan dan Dunia Kerja

Keterampilan digital telah mengubah cara kita belajar dan bekerja. Di dunia pendidikan, integrasi teknologi dalam proses

pembelajaran memungkinkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan menarik (Listiaji & Subhan, 2021). Tradisionalnya, pendidikan berpusat pada pengajaran satu arah dari guru ke siswa. Namun, teknologi memungkinkan pendekatan yang lebih adaptif dan partisipatif. Guru dapat memanfaatkan berbagai alat digital, seperti video pembelajaran dan platform *e-learning*, untuk memberikan materi dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami (Rani & Gandhi, 2022). Dari sisi siswa kini dapat mengakses berbagai sumber informasi secara *online*, berpartisipasi dalam kolaborasi global, dan merancang proyek kreatif menggunakan alat-alat digital.

Di dunia kerja, keterampilan digital menjadi salah satu faktor penentu dalam kesuksesan karier. Pekerjaan baru muncul dalam bidang-bidang yang tidak ada sebelumnya, seperti analisis data dan pengembangan aplikasi. Pekerjaan di berbagai sektor memerlukan kemampuan untuk beradaptasi dengan perangkat lunak, *platform*, dan alat digital yang terus berkembang. Dalam lingkungan kerja, teknologi juga membantu meningkatkan efisiensi melalui otomatisasi dan alat-alat produktivitas digital. Pekerjaan yang produktif saat ini semakin membutuhkan pemahaman tentang teknologi, seiring dengan semakin terintegrasinya teknologi dalam berbagai aspek.

Dalam menghadapi perubahan ini, keterampilan digital muncul sebagai kunci utama. Keterampilan ini bukanlah sekadar tambahan, melainkan menjadi fondasi penting dalam menghadapi perubahan dan tantangan masa depan. Kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perkembangan teknologi serta mampu belajar secara mandiri adalah faktor kritis dalam meraih sukses baik dalam pendidikan maupun dunia kerja. Keterampilan digital bukan hanya menjadi landasan dalam mengakses peluang pekerjaan baru, tetapi juga dalam membangun karier yang tangguh

ditengah persaingan global. Dalam hal ini, investasi pada pengembangan keterampilan digital merupakan investasi pada masa depan yang penuh dengan potensi dan peluang (Redecker, 2017).

11.2.2 Kreativitas dan Inovasi

Kreativitas dan inovasi adalah kekuatan pendorong utama di era digital yang terus berkembang. Kreativitas, sebagai kemampuan untuk memunculkan gagasan baru dan unik, membentuk dasar dari inovasi – penerapan kreativitas untuk menghasilkan solusi yang bermanfaat dan berdampak (Korzynski, et al., 2020). Era digital memberi dimensi baru pada kreativitas, memungkinkan kreativitas untuk diekspresikan melalui alat-alat dan platform digital yang terus berkembang. Ini melibatkan memanfaatkan teknologi untuk mencapai tujuan dengan cara yang efektif dan menarik.

Pentingnya kreativitas dan inovasi terlihat jelas dalam berbagai sektor. Dalam dunia bisnis, inovasi menciptakan produk dan layanan yang mengubah cara konsumen berinteraksi dengan merek. Di bidang pendidikan, inovasi menciptakan metode pembelajaran yang lebih menarik dan efektif melalui teknologi. Di ilmu pengetahuan, inovasi dapat menghasilkan penemuan baru yang merevolusi pemahaman kita tentang dunia (Nalyvaiko & Ronzhes, 2021).

Namun, peran kreativitas dan inovasi tidak hanya berhenti pada menghasilkan produk dan layanan baru. Mereka juga mendorong perkembangan teknologi itu sendiri. Kreativitas merangsang pemikiran *out of the box*, sementara inovasi mengidentifikasi celah dalam sistem yang ada dan merancang solusi yang lebih baik. Dalam era digital ini, membangun keterampilan kreatif dan memelihara sikap terbuka terhadap inovasi menjadi lebih penting.

Dengan demikian, kreativitas dan inovasi adalah pilar-pilar yang membentuk perubahan dan kemajuan dalam dunia yang terus berubah. Mereka mengarahkan masyarakat ke masa depan yang penuh peluang dan tantangan. Dengan menggabungkan kreativitas dengan teknologi, kita dapat menjawab tantangan yang semakin kompleks, menggali peluang baru, dan merancang solusi yang lebih baik untuk kebutuhan era digital yang semakin berkembang.

11.2.3 Kolaborasi dan Jaringan Global dalam Era Digital

Kolaborasi dan jaringan global telah merubah cara kita berinteraksi, bekerja, dan belajar dalam era digital. Era ini membawa perubahan yang signifikan dalam paradigma interaksi, memungkinkan kolaborasi tanpa terikat oleh batas geografis. Alat-alat seperti platform proyek online dan video konferensi memfasilitasi kerja tim virtual dengan efisien, memungkinkan individu dari berbagai belahan dunia untuk bekerja bersama (Sholihah, 2022).

Selain perluasannya, kolaborasi lintas batas juga menghasilkan kreativitas melalui kemitraan global. Kombinasi latar belakang dan pandangan yang beragam menghasilkan ide-ide inovatif dan solusi yang lebih baik dalam menghadapi tantangan yang semakin kompleks. Dalam dunia pendidikan, kolaborasi dan jaringan global membuka pintu untuk pendidikan tanpa batas. Siswa dan pendidik dapat berinteraksi dengan rekan-rekan dari berbagai negara, memperoleh wawasan baru tentang budaya dan pandangan dunia yang beragam.

Dalam dunia kerja, jaringan global menjadi aset berharga dalam menghadapi ekonomi global. Profesional dapat menjalin koneksi dengan kolega, klien, dan mitra bisnis dari seluruh dunia, membawa peluang bisnis yang lebih luas dan memperluas jangkauan karier. Namun, kolaborasi dan jaringan

global juga menghadirkan tanggung jawab baru. Dalam interaksi lintas batas, penting untuk memahami dan menghormati perbedaan budaya serta menjaga keamanan data dan privasi (Su, et al., 2023) (Rosmalah, et al., 2021).

Dalam kesimpulannya, kolaborasi dan jaringan global membentuk fondasi interaksi di era digital. Mereka tidak hanya menghubungkan manusia di seluruh dunia, tetapi juga mendorong kreativitas, pembelajaran, dan perkembangan dalam skala yang belum pernah terjadi sebelumnya. Namun, sambil menawarkan peluang besar, mereka juga memerlukan pemahaman dan tanggung jawab yang mendalam terhadap kompleksitas dunia yang semakin terhubung.

11.3 Peran Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Digital

11.3.1 Mengintegrasikan Teknologi dalam Pembelajaran

Mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran telah menjadi tonggak penting dalam menghadapi tantangan dan peluang era digital. Pendekatan ini melibatkan pemanfaatan alat-alat teknologi untuk memperkaya dan merombak cara kita mengajar dan belajar. Lebih dari sekadar penggunaan perangkat digital, integrasi teknologi membawa perubahan dalam pendekatan tradisional menjadi pengalaman pembelajaran yang lebih dinamis, interaktif, dan relevan.

Salah satu keunggulan utama dari integrasi teknologi adalah kemampuan untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan bervariasi. Video pembelajaran, simulasi, dan animasi membantu menggambarkan konsep-konsep kompleks dengan cara yang visual dan menarik perhatian (Rosmalah, et al., 2021). Dengan mengintegrasikan presentasi multimedia, guru dapat mempertahankan keterlibatan siswa dan mencegah kejenuhan. Selain itu, teknologi memungkinkan pendekatan pembelajaran yang lebih personal dan adaptif. Teknologi juga

memfasilitasi kolaborasi dan interaksi di antara siswa. Mereka dapat berkolaborasi dalam proyek online, berpartisipasi dalam diskusi melalui platform digital, dan berbagi ide dengan mudah, mendorong pembelajaran aktif yang melibatkan pemikiran kritis dan pemecahan masalah (Redecker, 2017).

Selain menghadirkan interaksi yang lebih luas, integrasi teknologi juga membuka akses ke sumber daya pembelajaran yang melimpah. Melalui internet, siswa dapat mencari informasi, mengeksplorasi konten multimedia, dan belajar dari berbagai sumber yang relevan. Tidak hanya memberikan manfaat pendidikan yang jelas, integrasi teknologi juga mempersiapkan siswa untuk berfungsidan dalam dunia yang terus terhubung secara digital. Mereka tidak hanya belajar tentang alat dan platform teknologi, tetapi juga membangun literasi digital, memahami etika online, dan menyadari dampak teknologi dalam masyarakat (Muammar, et al., 2023).

Secara keseluruhan, mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran adalah langkah penting untuk mencapai pembelajaran yang lebih efektif dan relevan di era digital. Namun, perlu diingat bahwa teknologi adalah alat, dan keberhasilannya tergantung pada bagaimana kita mengintegrasikannya dengan strategi pembelajaran yang efektif. Dengan menggabungkan keahlian guru dengan potensi teknologi, pendidikan dapat mengalami transformasi positif yang menguntungkan siswa dalam persiapan mereka untuk masa depan yang semakin terhubung dan teknologi-driven.

11.3.2 Memfasilitasi Pembelajaran Berbasis Teknologi

Peran penting guru dalam era digital adalah memfasilitasi pembelajaran berbasis teknologi. Hal ini melibatkan peran guru sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam memanfaatkan teknologi secara efektif untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif

dan dinamis. Guru tidak hanya memanfaatkan alat-alat digital, tetapi juga merancang tugas kolaboratif yang mendorong siswa bekerja bersama melalui platform berbagi dokumen atau ruang diskusi online (Rosmalah, et al., 2021). Dengan demikian, tidak hanya keterampilan teknis yang berkembang, tetapi juga kemampuan berkolaborasi, berkomunikasi, dan memecahkan masalah.

Guru juga memfasilitasi diskusi dan refleksi, memungkinkan siswa berbagi ide dan pandangan. Dengan memberikan panduan yang baik, guru membantu siswa melihat kekuatan mereka dan peluang untuk perbaikan. Dalam lingkungan pembelajaran berbasis teknologi, guru juga menciptakan inklusivitas dengan memastikan akses yang setara ke teknologi dan memberikan rasa nyaman bagi semua siswa dalam berpartisipasi (Anugrahana, 2018).

Secara keseluruhan, peran guru dalam memfasilitasi pembelajaran berbasis teknologi memainkan peran penting dalam mempersiapkan siswa untuk berfungsidan dalam dunia yang semakin terhubung secara digital. Dengan panduan dan bimbingan guru, siswa dapat memaksimalkan potensi teknologi untuk mencapai pembelajaran yang lebih berarti dan relevan.

11.3.3 Mengembangkan Literasi Digital

Di era yang didominasi teknologi digital, peran guru dalam mengembangkan literasi digital bagi siswa menjadi sangat penting. Literasi digital tidak hanya berkaitan dengan kemampuan mengoperasikan perangkat teknologi, tetapi juga dengan pemahaman mendalam tentang dampak sosial, etika, dan keamanan dalam lingkungan digital (Kelentrić, et al., 2017). Guru memiliki peran sentral dalam membimbing siswa tentang penggunaan yang bertanggung jawab terhadap teknologi. Mereka mengajarkan siswa tentang batasan dan

risiko dalam menggunakan media sosial, menjaga privasi online, serta menghindari penyebaran informasi palsu. Pendidikan ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara bijak dan bertanggung jawab dalam dunia digital.

Selain itu, guru juga membantu siswa mengembangkan keterampilan evaluasi dan pemikiran kritis terhadap informasi. Mereka mengajarkan siswa cara mengidentifikasi sumber informasi yang dapat diandalkan, membedakan antara fakta dan opini, sehingga siswa dapat mengambil keputusan informasi yang lebih baik dalam era digital yang penuh dengan informasi yang beragam. Perlindungan privasi dan keamanan juga menjadi fokus penting dalam pembelajaran literasi digital. Guru membantu siswa memahami pentingnya menjaga privasi dan keamanan dalam lingkungan digital, serta memberikan pengetahuan tentang tindakan pencegahan untuk melindungi informasi pribadi dan mengatasi risiko *cyber* (Plaza-de-la-Hoz, et al., 2015).

Aspek etika dan tanggung jawab digital juga perlu menjadi perhatian guru. Mereka mengajarkan siswa tentang hak cipta, etika komunikasi online, serta dampak sosial dari tindakan di dunia digital. Ini membantu siswa membangun identitas digital yang positif dan berperilaku dengan etika dalam interaksi online (Pettersson, 2018). Terakhir, guru juga berperan dalam memperkenalkan siswa pada teknologi baru dan perkembangan terkini. Dengan terus mengasah pengetahuan tentang tren teknologi, guru membantu siswa tetap relevan dan siap menghadapi perubahan teknologi di masa depan (Sholihah, 2022).

11.3.4 Memotivasi Berpikir Kritis

Guru memiliki peran penting dalam memotivasi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang esensial. Berpikir kritis adalah keterampilan intelektual yang

mendorong siswa untuk melihat lebih dalam, menganalisis informasi secara kritis, dan mengembangkan sudut pandang yang lebih luas terhadap masalah. Salah satu peran utama guru adalah mendorong siswa untuk melihat masalah dari berbagai perspektif (Snyder & Snyder, 2008). Guru mengajarkan siswa untuk merumuskan pertanyaan yang mendorong pemecahan masalah, memecah masalah menjadi komponen yang dapat dianalisis, dan mengembangkan pendekatan sistematis untuk mencari solusi yang inovatif.

Selain itu, guru membantu siswa mengembangkan keterampilan evaluasi kritis terhadap informasi. Mereka membimbing siswa dalam membedakan antara fakta dan pendapat, mengidentifikasi bias dalam sumber informasi, serta mengenali bukti yang mendukung argumen yang ada. Pemikiran analitis diterapkan dalam konteks dunia nyata juga menjadi fokus guru. Mereka menghadirkan materi dalam bentuk studi kasus, contoh dunia nyata, atau simulasi untuk membantu siswa memahami bagaimana konsep dapat diterapkan dalam situasi sehari-hari (Korzynski, et al., 2020).

Melalui diskusi kelas dan debat, guru mendorong siswa untuk berpikir kritis secara aktif. Mereka menciptakan lingkungan yang mendukung siswa dalam mengajukan pertanyaan, menyatakan pandangan, dan berdebat tentang isu-isu kontroversial. Hal ini melatih siswa dalam mengasah keterampilan argumentasi dan pemikiran kritis. Terakhir, guru merangsang kreativitas dalam pemecahan masalah. Dengan memberikan tantangan atau tugas yang tidak konvensional, guru mendorong siswa untuk berpikir di luar batas, menghasilkan solusi yang kreatif dan inovatif.

11.3.5 Meningkatkan Profesionalisme melalui Keterampilan Digital

Kemajuan teknologi telah mengubah lanskap dunia kerja secara drastis, mengharuskan individu untuk memiliki keterampilan digital yang baik agar tetap kompetitif dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Meningkatkan profesionalisme melalui keterampilan digital adalah langkah penting dalam menghadapi tantangan dan peluang yang ditawarkan oleh era digital. Dalam dunia kerja yang semakin terhubung dan digital, keterampilan digital bukan hanya keuntungan tambahan, tetapi menjadi kebutuhan esensial. Profesional yang mampu menguasai keterampilan seperti literasi informasi, literasi data, komunikasi online, dan kemampuan untuk menggunakan alat-alat digital (*software* dan *hardware*) akan memiliki keunggulan dalam berbagai bidang (Novitasari & Fauziddin, 2022).

Keterampilan digital memberikan profesional kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi yang cepat dan memanfaatkan peluang yang muncul. Mereka dapat mengakses informasi dengan lebih efisien, berkolaborasi dengan tim secara virtual, dan mengintegrasikan teknologi untuk meningkatkan produktivitas kerja mereka (Nalyvaiko & Ronzhes, 2021). Selain itu, keterampilan digital membuka pintu bagi orang-orang dengan profesi tertentu untuk berinovasi dan menciptakan nilai tambah. Dalam dunia yang terus berubah, mampu berpikir kreatif dan mengimplementasikan solusi digital inovatif dapat membuat seorang profesional menjadi agen perubahan yang dihargai.

Meningkatkan profesionalisme melalui keterampilan digital juga mencakup aspek literasi digital dan etika online. Seorang yang profesional harus memahami bagaimana menjaga privasi, keamanan data, dan perilaku etis dalam lingkungan digital. Ini penting untuk menjaga reputasi

profesional dan membangun hubungan yang baik dengan rekan kerja dan ataupun masyarakat. Sektor pekerjaan semakin menuntut individu untuk memiliki kemampuan untuk mengelola proyek, berkomunikasi secara efektif, dan memecahkan masalah dengan dukungan teknologi. Oleh karena itu, meningkatkan profesionalisme melalui keterampilan digital bukan hanya tentang memperoleh keterampilan baru, tetapi juga tentang mempersiapkan diri untuk berfungsi secara optimal dalam dunia kerja yang semakin terhubung (Muammar, et al., 2023).

11.4 Tantangan dan Peluang Masa Depan Keterampilan Digital

Dalam konteks pendidikan di era digital yang semakin berkembang, penting untuk memahami tantangan dan peluang yang dihadapi oleh guru dan siswa dalam mengembangkan keterampilan digital. Keterampilan digital telah menjadi fondasi dari hampir setiap aspek kehidupan modern, termasuk dunia pendidikan. Dalam beberapa dekade terakhir, teknologi telah mengubah cara kita belajar, mengajar, berkomunikasi, dan bekerja (Su, et al., 2023). Guru tidak hanya menjadi pendidik, tetapi juga pengelola teknologi dan fasilitator pembelajaran. Siswa tidak hanya penerima informasi, tetapi juga pencipta konten digital. Dunia kerja semakin mengharapkan individu untuk menguasai alat-alat digital dan berkolaborasi secara *online*.

Namun, perubahan ini juga membawa tantangan yang signifikan. Guru harus menghadapi perubahan teknologi yang cepat, menciptakan pengalaman pembelajaran yang relevan, dan memastikan kesetaraan akses bagi semua siswa. Sementara siswa harus mengembangkan keterampilan yang memungkinkan mereka untuk berhasil dalam dunia yang semakin terhubung secara digital, mereka juga perlu belajar

untuk mengatasi risiko dan tantangan yang terkait dengan teknologi.

11.4.1 Tantangan bagi Guru dan Siswa

Tantangan bagi Guru

1. **Perkembangan Teknologi yang Cepat.** Guru harus selalu beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang cepat. Seiring munculnya inovasi baru seperti kecerdasan buatan dan teknologi terkini, guru perlu memperbarui pengetahuan mereka secara berkelanjutan agar tetap relevan dalam mengajar (Su, et al., 2023).
2. **Kesenjangan Keterampilan.** Guru perlu memastikan bahwa setiap siswa memiliki akses yang setara terhadap pelatihan dan perangkat teknologi. Tantangan ini mencakup mengatasi kesenjangan keterampilan di antara siswa yang mungkin memiliki tingkat pemahaman teknologi yang berbeda (Pettersson, 2018).
3. **Integrasi Teknologi dalam Kurikulum.** Mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam kurikulum memerlukan perencanaan yang matang dan pelatihan yang baik. Guru perlu merancang pengalaman pembelajaran yang relevan dengan teknologi yang memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan digital (Abdullah, 2016).

Tantangan bagi Siswa

1. **Kesenjangan Akses.** Siswa yang tidak memiliki akses yang sama ke perangkat dan konektivitas internet mungkin menghadapi kesulitan dalam mengembangkan keterampilan digital. Ini dapat menciptakan ketidaksetaraan dalam Pendidikan (Erstad & Kjällander, 2021).

2. **Kemampuan Evaluasi Informasi.** Dalam era informasi digital, siswa harus mampu mengevaluasi keandalan sumber informasi online. Ini adalah keterampilan kritis untuk menghindari penyebaran informasi palsu atau tidak akurat (Setiawan, 2017).
3. **Kemampuan Kolaborasi.** Keterampilan kolaborasi online merupakan aspek penting dalam dunia kerja modern. Siswa perlu memahami cara berkomunikasi dan bekerja sama secara efektif melalui media digital (Bashkireva, et al., 2020).

11.4.2 Peluang bagi Guru dan Siswa

Peluang bagi Guru

1. **Pembelajaran Berbasis Teknologi.** Guru memiliki peluang untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif dengan menggunakan teknologi. Hal ini dapat mempengaruhi motivasi dan hasil belajar siswa (Meylina, et al., 2021).
2. **Pendekatan Individu.** Teknologi memungkinkan guru untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih individual dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa. Hal tersebut memungkinkan diferensiasi pengajaran yang lebih efektif (Suraya, et al., 2023).
3. **Pendekatan Kolaboratif.** Guru dapat bekerja sama secara online dengan rekan-rekan seprofesi dari seluruh dunia untuk berbagi ide, sumber daya, dan praktik baik dalam pembelajaran (European, 2020).

Peluang bagi Siswa

1. **Pendidikan Seumur Hidup.** Siswa memiliki akses tak terbatas ke sumber daya pembelajaran online. Mereka dapat terus mengembangkan keterampilan digital

sepanjang hidup mereka, memungkinkan pembelajaran seumur hidup (Su, et al., 2023).

2. **Kreativitas dan Inovasi.** Teknologi memungkinkan siswa untuk mengekspresikan kreativitas mereka dan mengembangkan proyek-proyek inovatif. Mereka dapat menciptakan konten digital yang kreatif dan bermanfaat (Listiaji & Subhan, 2021).
3. **Koneksi Global.** Siswa dapat berkomunikasi dan berkolaborasi dengan siswa dari berbagai negara, yang membuka pintu untuk pemahaman budaya yang lebih luas dan perspektif global (Anggeraini, et al., 2019).
4. **Persiapan untuk Dunia Kerja.** Siswa yang memiliki keterampilan digital yang kuat akan siap memasuki dunia kerja yang semakin terhubung secara digital dan akan lebih siap menghadapi tantangan di masa depan (Rani & Gandhi, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F., 2016. Integrate Technology In The Curriculum As An Effective Teaching Strategy. *International Journal of Academic Research*, 4(1), pp. 40-50.
- Anggeraini, Y., Faridi, A., Mujiyanto, J. & Bharati, D. A. L., 2019. *Literasi Digital: Dampak dan Tantangan dalam Pembelajaran Bahasa*. Semarang, Seminar Nasional Pascasarjana UNNES.
- Anugrahana, A., 2018. *Persiapan Guru Sekolah Dasar yang Profesional dalam Menghadapi Generasi Digital*. Yogyakarta, Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Sanata Dharma.
- Bashkireva, T. et al., 2020. *Problems of the formation of digital competence in the modern educational space*. Journal of Physics: Conference Series, IOP Publishing.
- Erstad, O. & Kjällander, S., 2021. Facing the challenges of 'digital competence': a Nordic agenda for curriculum development for the 21st century. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 16(2), pp. 77-87.
- European, S., 2020. *Digital Competence Framework for the European Schools*. [Online] Available at: <https://www.eursc.eu/BasicTexts/2020-09-D-51-en-2.pdf>. [Accessed 28 Agustus 2023].
- Gümüş, M. M. & Kukul, V., 2023. Developing a digital competence scale for teachers: validity and reliability study. *Education and Information Technologies*, Volume 28, p. 2747-2765.
- Hibana & Surahman, S., 2021. Kompetensi Digital Guru Dalam Upaya Meningkatkan Capaian Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 4(3), pp. 607-615.
- Instefjord, E. J., 2018. *Professional Digital Competence in Teacher Education*, Norway: Thesis University of Stavanger.

- Kassymova, G. M., Tulepova, S. B. & Bekturova, M. B., 2023. Perceptions of digital competence in learning and teaching English in the context of online education. *Contemporary Educational Technology*, 15(1), pp. 1-14.
- Kelentrić, M., Helland, K. & Arstorp, A.-T., 2017. *Professional Digital Competence Framework for Teachers*. Norway: The Norwegian Centre for ICT in Education.
- Korzynski, P., Paniagua, J. & Rodriguez-Montemayor, E., 2020. Employee creativity in a digital era: the mediating role of social media. *Management Decision*, 58(6), pp. 1100-1117.
- Listiaji, P. & Subhan, S., 2021. Pengaruh Pembelajaran Literasi Digital pada Kompetensi Teknologi Informasi dan Komunikasi Calon Guru. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(1), pp. 107-116.
- Meylina, Ardiasih, L. S. & Rahmiaty, 2021. Teachers' Digital Competences: An Overview on Technological Perspectives. *Linguists: Journal Of Linguistics and Language Teaching*, 7(2), pp. 29-43.
- Muammar, S., Hashim, K. F. B. & Panthakkan, A., 2023. Evaluation of digital competence level among educators in UAE Higher Education Institutions using Digital Competence of Educators (DigComEdu) framework. *Education and Information Technologies*, Volume 28, p. 2485-2508.
- Nalyvaiko, O. & Ronzhes, O., 2021. Creativity in Digital Environment: Possibilities of Application in The Educational Space. *Open educational e-environment of modern University*, Volume 11, pp. 106-120.
- Novitasari, Y. & Fauziddin, M., 2022. Analisis Literasi Digital Tenaga Pendidik pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), pp. 3570-3577.
- Pettersson, F., 2018. On the issues of digital competence in educational contexts – a review of literature. *Educ Inf Technol*, Volume 3, pp. 1006-1021.

- Plaza-de-la-Hoz, J., García-Gutiérrez, J. & Moreno-Mediavilla, D., 2015. *How do teachers develop Digital Competence in their students? Appropriations, problematics and perspectives*. Setubal, Portugal, International Symposium on Computers in Education (SIIE).
- Priyantini, T. & Herawati, A., 2023. EFL Teacher's Strategies and Challenges in Developing Digital Competency: A Narrative Inquiry. *Pedagogy: Journal of English Language Teaching*, 11(1), pp. 1-14.
- Rani, G. & Gandhi, A., 2022. Digital Competence of Teachers: An Urgency for Future Classroom. *International Jour of Multidisciplinary Educational Research*, 11(6 (5)), pp. 47-51.
- Redecker, C., 2017. *European Framework for the Digital Competence of Educators*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Rosmalah, Rahman, S. A. & Asriadi, 2021. *Analisis Kompetensi Literasi Digital Guru Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Daring di Masa Pandemic Covid-19*. Makassar, Seminar Nasional Hasil Penelitian Universitas Negeri Makassar.
- Setiawan, W., 2017. *Era Digital dan Tantangannya*. ISBN.978-602-50088-0-1, Seminar Nasional Pendidikan.
- Sholihah, M., 2022. Profil Literasi Digital Mahasiswa Calon Guru di Universitas Islam Balitar. *KONSTRUKTIVISME*, 14(2), pp. 180-186.
- Su, Y. R., Musarokah, S. & Tristiana, N. E., 2023. Bridging The Challenges And Opportunities of EFL Teachers' Professional Development Through Digital Competencies. *ELEJ*, 2(1), pp. 44-61.
- Suraya, H., Fauziah, N. & Fitriah, 2023. Analisis Literasi Digital Guru Kelas. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(2), pp. 933-954.

Snyder, L. G. & Snyder, M. J., 2008. teaching critical thinking and Problem solving skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 1(2), pp. 91-99.

BAB 12

INOVASI TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Oleh Ayyesha Dara Fayola

12.1 Pengertian Inovasi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, inovasi diartikan sebagai pemasukan satu pengenalan hal-hal yang baru; penemuan baru yang berbeda dari yang sudah ada atau yang sudah dikenal sebelumnya. Jika suatu ide dianggap baru oleh seseorang, ia adalah inovasi (bagi orang itu). “Baru” dalam ide inovasi yang tidak berarti harus baru sama sekali. Suatu inovasi mungkin telah lama diketahui oleh seseorang beberapa waktu yang lalu (yaitu ketika ia kenal dengan ide itu), tetapi belum mengembangkan sikap untuk menerima atau menolaknya (Rusdiana, 2014). Tujuan utama inovasi adalah berusaha meningkatkan kemampuan, yaitu kemampuan sumber tenaga, uang, sarana, dan prasarana, termasuk struktur dan prosedur organisasi. Jadi semua system perlu ditingkatkan agar semua tujuan yang telah direncanakan dapat dicapai dengan sebaik-baiknya

Inovasi pendidikan adalah inovasi untuk memecahkan masalah dalam pendidikan. Inovasi pendidikan mencakup hal-hal yang berhubungan dengan komponen sistem pendidikan, baik dalam arti sempit, yaitu tingkat lembaga pendidikan, maupun arti luas, yaitu sistem pendidikan nasional. Inovasi dalam dunia pendidikan dapat berupa apa saja, produk ataupun sistem. Produk misalnya, seorang guru menciptakan media pembelajaran mock up untuk pembelajaran. Sistem misalnya, cara penyampaian materi di kelas dengan tanya jawab ataupun yang lainnya yang bersifat metode. Inovasi

dapat dikreasikan sesuai pemanfaatannya, yang menciptakan hal baru, memudahkan dalam dunia pendidikan, serta mengarah pada kemajuan (Adawiyah, 2022)

Inovasi dapat berupa penemuan teknologi baru, perubahan dalam cara bisnis dijalankan, pengembangan produk baru, penyempurnaan proses produksi, perubahan dalam model pengajaran, atau bahkan pengenalan konsep atau gagasan baru dalam berbagai bidang. Inovasi dapat memberikan manfaat signifikan seperti peningkatan kualitas hidup, efisiensi yang lebih tinggi, atau peluang baru untuk pertumbuhan ekonomi.

Selain itu, inovasi sering kali menjadi pendorong utama perkembangan dan kemajuan dalam berbagai sektor masyarakat. Perusahaan, lembaga pendidikan, organisasi pemerintah, dan individu semua dapat menjadi pelaku inovasi dengan menghasilkan ide-ide baru dan menerapkannya dalam praktek. Dalam era global yang terus berubah, inovasi merupakan faktor penting untuk memecahkan masalah, menjawab tantangan, dan mencapai kemajuan.

Menurut kusnadi secara sistematis tujuan inovasi pendidikan di Indonesia sebagai berikut (Kusnadi, 2017): a. Dengan terus mengembangkan kemajuan sistem teknologi dan pengetahuan maka negara akan terus berupaya menggapai apa-apa yang akan menjadikan pendidikan di negara ini berjalan mengikuti dan seimbang dengan kemajuan zaman. b. Terus berupaya berlaku adil dan terbuka untuk melayani serta memberikan wawasan yang baik kepada setiap elemen masyarakat c. Mempertahankan dan juga memberikan sentuhan kembangan kepada pendidikan dan kebudayaan di Indonesia sehingga akan menjadikan lancar dan tanpa ada hambatan. Dengan memperkuat rasa nasionalisme, perkuat identitas dan terus menghidupkan pembelajaran yang intresting bagi peserta didik.

12.2 Pengertian Teknologi Pendidikan

Teknologi pendidikan adalah suatu komunikasi yang sangat pesat yang dimanfaatkan dalam pendidikan, adapun dalam berkomunikasi yang diutamakan adalah media komunikasi yang berupa alat-alat teknologi atau disebut "hardware.

Teknologi pendidikan merujuk pada penggunaan teknologi dalam konteks pendidikan untuk mendukung dan meningkatkan proses pembelajaran, pengajaran, dan manajemen pendidikan. Ini mencakup penggunaan berbagai alat, perangkat keras, perangkat lunak, aplikasi, dan platform teknologi untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan menarik.

Teknologi pendidikan berusaha untuk menerapkan dalam kelas hasil-hasil eksperimentasi dalam laboratorium psikologi. Teknologi pendidikan adalah hasil penelitian dan hasil ujicoba serta pemikiran ilmiah tentang pendidikan

Dalam konteks teknologi pendidikan, beberapa komponen utama termasuk:

1. **Perangkat Keras:** Ini meliputi perangkat fisik seperti komputer, tablet, ponsel cerdas, proyektor, dan perangkat keras lainnya yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran.
2. **Perangkat Lunak:** Ini mencakup program dan aplikasi komputer yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran, mengelola informasi siswa, atau merancang aktivitas pembelajaran interaktif.
3. **Aplikasi Pembelajaran:** Aplikasi pembelajaran khusus dirancang untuk membantu siswa memahami konsep, berlatih keterampilan, atau mengeksplorasi topik tertentu dengan cara yang lebih interaktif dan terfokus.
4. **Platform Pembelajaran:** Ini adalah lingkungan digital yang menyediakan tempat bagi siswa dan guru untuk

berinteraksi, mengakses materi pembelajaran, mengumpulkan tugas, dan berkomunikasi secara online.

5. **Internet:** Akses ke internet memungkinkan akses ke sumber daya pendidikan online, komunikasi jarak jauh, dan berbagai jenis pembelajaran berbasis web.
6. **Edukasi Berbasis Daring:** Ini melibatkan penggunaan internet dan teknologi untuk menyediakan pembelajaran secara online, termasuk kursus daring, webinar, dan sumber daya pendidikan yang dapat diakses secara daring.
7. **Teknologi Interaktif:** Ini mencakup perangkat lunak atau perangkat keras yang memungkinkan interaksi langsung antara siswa dan materi pembelajaran, seperti layar sentuh atau papan tulis digital.

Teknologi pendidikan bertujuan untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, relevan, dan efektif bagi siswa, serta untuk membantu guru dalam pengajaran dan manajemen kelas. Ini juga dapat memfasilitasi pembelajaran berbasis data, yang memungkinkan guru untuk mengukur kemajuan siswa secara lebih tepat dan memberikan umpan balik yang lebih baik. Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi pendidikan menjadi elemen penting dalam transformasi pendidikan modern. Ini memungkinkan akses pendidikan yang lebih luas, peningkatan kualitas pembelajaran, dan pengembangan keterampilan digital yang penting untuk masa depan.

12.2.1 Konsep Dasar inovasi Pendidikan

Konsep dasar inovasi pendidikan mencakup sejumlah prinsip inti yang membentuk dasar bagi pengembangan ide, strategi, dan praktik inovatif dalam sistem pendidikan. Beberapa konsep dasar inovasi pendidikan yang penting meliputi:

1. **Perubahan dan Kemajuan Berkelanjutan:** Pendidikan yang sukses selalu mencari cara untuk beradaptasi dengan perubahan zaman, teknologi, dan kebutuhan siswa. Konsep ini mendorong pendidikan untuk terus berkembang dan memperbarui metode dan kurikulumnya.
2. **Pentingnya Siswa sebagai Fokus Utama:** Inovasi pendidikan berpusat pada siswa. Ini berarti mengidentifikasi kebutuhan, minat, dan gaya belajar siswa serta memastikan bahwa pembelajaran dikustomisasi sesuai dengan mereka.
3. **Teknologi Sebagai Alat Pendukung:** Teknologi dapat menjadi sarana kuat untuk memfasilitasi inovasi dalam pendidikan. Dalam konteks ini, teknologi digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar, aksesibilitas, dan efisiensi.
4. **Kolaborasi dan Pembelajaran Tim:** Inovasi dalam pendidikan mendorong kolaborasi antara guru, siswa, orang tua, dan pihak-pihak lain yang terlibat dalam pendidikan. Pembelajaran tim dan kolaboratif dipandang sebagai cara yang efektif untuk meningkatkan pemahaman dan solusi.
5. **Personalisasi Pembelajaran:** Konsep personalisasi pembelajaran mengakui bahwa setiap siswa adalah individu yang unik. Inovasi pendidikan bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan, kemampuan, dan minat setiap siswa.
6. **Pendekatan Berbasis Bukti:** Inovasi dalam pendidikan didukung oleh bukti empiris dan penelitian. Ini berarti bahwa metode dan praktik baru harus diuji secara sistematis dan dievaluasi untuk memastikan efektivitasnya.
7. **Fleksibilitas dan Adaptabilitas:** Konsep ini mengakui bahwa kebutuhan pendidikan dapat bervariasi. Inovasi

pendidikan harus memiliki fleksibilitas untuk menyesuaikan dengan beragam konteks dan situasi.

8. **Inklusi dan Kesetaraan:** Inovasi pendidikan harus memperhitungkan kesetaraan dan inklusi, memastikan bahwa pendidikan dapat diakses oleh semua siswa, termasuk mereka dengan disabilitas atau latar belakang khusus.
9. **Pengembangan Keterampilan Abad ke-21:** Inovasi pendidikan sering kali menekankan pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan literasi digital.
10. **Pengukuran dan Penilaian yang Holistik:** Pengukuran pembelajaran tidak hanya terfokus pada tes dan penilaian akademik tradisional, tetapi juga mencakup pemantauan perkembangan holistik siswa, termasuk aspek sosial, emosional, dan karakter.
11. **Pemberdayaan Guru:** Inovasi pendidikan mengakui peran kunci guru dalam proses pembelajaran dan mempromosikan pelatihan dan pengembangan guru yang berkelanjutan.
12. **Responsif Terhadap Kebutuhan Lokal:** Sistem pendidikan yang inovatif harus responsif terhadap kebutuhan dan konteks lokal di berbagai tempat di seluruh dunia.

Konsep dasar inovasi pendidikan ini membentuk kerangka kerja untuk mengembangkan pendidikan yang lebih relevan, efektif, dan sesuai dengan tuntutan zaman.

12.2.2 Konsep Dasar Inovasi Teknologi Pendidikan

Konsep dasar inovasi teknologi pendidikan mencakup prinsip-prinsip inti yang membentuk dasar untuk pengembangan dan implementasi teknologi dalam konteks pendidikan. Berikut adalah beberapa konsep dasar inovasi teknologi pendidikan yang penting:

Teknologi pendidikan memiliki beragam definisi. Sebagai disiplin ilmu, teknologi pendidikan dapat diartikan sebagai cabang pengetahuan yang terkait dengan desain atau sebagai subjek penelitian yang mempelajari pengajaran, pembelajaran, dan aspek sosial dalam konteks pendidikan. Dalam praktiknya, teknologi pendidikan merujuk pada penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran (Ronghuai, 2019)

1. **Peningkatan Pembelajaran:** Inovasi teknologi pendidikan bertujuan untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran siswa. Teknologi digunakan untuk menghadirkan materi pembelajaran secara lebih menarik, interaktif, dan relevan.
2. **Aksesibilitas dan Inklusi:** Teknologi dapat membantu meningkatkan aksesibilitas pendidikan dengan memungkinkan pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran berbasis online. Inovasi teknologi pendidikan juga harus memperhatikan inklusi, sehingga semua siswa dapat mengakses sumber daya pendidikan.
3. **Pembelajaran Berbasis Data:** Konsep ini melibatkan penggunaan data untuk memahami kemajuan siswa dan memberikan umpan balik yang lebih baik. Analisis data dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa dan mengukur efektivitas pembelajaran.
4. **Personalisasi Pembelajaran:** Inovasi teknologi pendidikan mencakup personalisasi pembelajaran, yang memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan tingkat kemampuan, minat, dan gaya belajar mereka.

5. **Pengembangan Keterampilan Digital:** Konsep ini mengakui pentingnya mengajar siswa keterampilan digital yang diperlukan untuk berhasil di era digital. Inovasi teknologi pendidikan juga harus mencakup pelatihan guru dalam hal penggunaan teknologi.
6. **Kolaborasi dan Komunikasi:** Teknologi mendukung kolaborasi antara siswa, guru, dan bahkan antar-siswa di seluruh dunia. Konsep ini mengedepankan penggunaan teknologi untuk memfasilitasi komunikasi dan kerja sama.
7. **Fleksibilitas dan Mobilitas:** Teknologi memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel, di mana siswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja. Inovasi teknologi pendidikan juga mempertimbangkan penggunaan perangkat mobile untuk pembelajaran.
8. **Kreativitas dan Inovasi:** Teknologi dapat digunakan untuk merangsang kreativitas siswa dan memungkinkan mereka untuk menciptakan solusi inovatif untuk masalah.
9. **Keamanan dan Privasi:** Konsep ini menggarisbawahi pentingnya melindungi data pribadi siswa dan menjaga keamanan dalam penggunaan teknologi pendidikan.
10. **Evaluasi dan Penilaian Berbasis Teknologi:** Inovasi teknologi pendidikan mencakup penggunaan alat dan platform digital untuk mengevaluasi dan menilai kemajuan siswa.
11. **Kontinuitas Pembelajaran:** Teknologi dapat digunakan untuk mendukung kontinuitas pembelajaran, bahkan dalam situasi darurat seperti pandemi.
12. **Pembelajaran Seumur Hidup:** Konsep ini mengakui pentingnya pendidikan seumur hidup dan penggunaan teknologi dalam mendukung pembelajaran berkelanjutan sepanjang hidup.
13. **Pengukuran Efektivitas:** Inovasi teknologi pendidikan harus didukung oleh penelitian dan pengukuran

efektivitasnya untuk memastikan bahwa teknologi benar-benar meningkatkan pembelajaran.

Inovasi teknologi pendidikan harus selalu mempertimbangkan prinsip-prinsip ini untuk menciptakan solusi yang efektif dan bermanfaat bagi pendidikan. Inovasi teknologi pendidikan merujuk pada pengembangan, penggunaan, dan integrasi teknologi dalam konteks pendidikan dengan tujuan meningkatkan pengalaman pembelajaran, efektivitas pengajaran, dan hasil belajar siswa. Ini melibatkan penggunaan berbagai teknologi, termasuk perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), platform pembelajaran, dan metode pembelajaran yang didukung oleh teknologi.

Berikut adalah beberapa poin penting dalam pengertian inovasi teknologi pendidikan:

1. **Penggunaan Teknologi:** Inovasi teknologi pendidikan melibatkan pemanfaatan berbagai teknologi seperti komputer, perangkat seluler, perangkat lunak pembelajaran, internet, kecerdasan buatan (AI), dan teknologi terkait lainnya dalam konteks pembelajaran.
2. **Tujuan Peningkatan Pembelajaran:** Tujuan utama inovasi teknologi pendidikan adalah meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa. Ini mencakup pengembangan materi pembelajaran yang lebih menarik, metode pengajaran yang lebih efektif, dan pengalaman belajar yang lebih interaktif.
3. **Personalisasi Pembelajaran:** Inovasi teknologi pendidikan sering bertujuan untuk memungkinkan personalisasi pembelajaran, yaitu memberikan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat kemampuan masing-masing siswa.

4. **Akses dan Fleksibilitas:** Teknologi pendidikan juga bertujuan untuk memberikan akses yang lebih luas terhadap pendidikan. Ini dapat mencakup pembelajaran daring yang memungkinkan siswa untuk belajar di mana saja dan kapan saja.
5. **Pengukuran dan Analitik:** Inovasi teknologi pendidikan sering melibatkan penggunaan data dan analitik untuk mengukur kemajuan siswa, memberikan umpan balik, dan membantu guru dalam pengambilan keputusan terkait pembelajaran.
6. **Pembelajaran Kolaboratif:** Teknologi dapat digunakan untuk mendorong kolaborasi antara siswa, baik dalam kelas maupun melalui platform pembelajaran daring.
7. **Pengembangan Profesional Guru:** Inovasi teknologi pendidikan juga mencakup pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru dalam menggunakan teknologi secara efektif dalam pengajaran.
8. **Perubahan Paradigma Pembelajaran:** Terkadang, inovasi teknologi pendidikan dapat mengubah paradigma pembelajaran, misalnya dengan memanfaatkan realitas virtual (VR) atau *augmented reality* (AR) untuk pembelajaran berbasis pengalaman.

Inovasi teknologi pendidikan adalah upaya berkelanjutan untuk memanfaatkan potensi teknologi dalam meningkatkan pendidikan dan pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mempersiapkan siswa untuk menghadapi tuntutan dunia yang semakin digital dan memfasilitasi proses belajar yang lebih efektif dan menarik.

12.3 Contoh Inovasi Teknologi Pendidikan

Inovasi teknologi pendidikan merujuk pada pengembangan dan penerapan teknologi dalam konteks pendidikan dengan tujuan untuk meningkatkan proses pembelajaran, pengalaman siswa, dan hasil belajar. Inovasi ini mencakup berbagai aspek, termasuk perangkat lunak, perangkat keras, aplikasi, platform, dan strategi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi.

Berikut adalah beberapa contoh inovasi teknologi pendidikan:

1. **Pembelajaran Daring (*E-Learning*):** Penggunaan platform pembelajaran daring yang memungkinkan siswa untuk mengakses materi pembelajaran, tugas, dan sumber daya pendidikan secara online. Ini dapat mencakup kelas virtual, modul pembelajaran interaktif, dan forum diskusi.
2. **Pembelajaran Berbasis Game (*Game-Based Learning*):** Penggunaan permainan edukatif atau simulasi untuk mengajarkan konsep-konsep tertentu dan meningkatkan motivasi belajar siswa.
3. **Pembelajaran Berbasis Video:** Pembuatan video pembelajaran yang menarik dan edukatif yang dapat diakses oleh siswa kapan saja dan di mana saja.
4. **Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan:** Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan untuk personalisasi pembelajaran, penilaian otomatis, dan pemberian rekomendasi pembelajaran kepada siswa.
5. **Realitas Virtual (VR) dan Realitas Augmented (AR):** Penggunaan VR dan AR dalam pembelajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan imersif, seperti simulasi laboratorium virtual.
6. **Penggunaan Alat Pembelajaran Online:** Penggunaan alat-alat seperti Google Classroom, Microsoft Teams, atau LMS (*Learning Management System*) untuk mengorganisir

materi pembelajaran, tugas, dan kolaborasi antara guru dan siswa.

7. **Pembelajaran Seluler (*Mobile Learning*):** Memanfaatkan perangkat seluler seperti smartphone dan tablet untuk akses pembelajaran dan sumber daya pendidikan di mana saja dan kapan saja.
8. **Analitik Pembelajaran (*Learning Analytics*):** Penggunaan data dan analitik untuk mengukur kemajuan siswa, memberikan umpan balik yang tepat waktu, dan meningkatkan pengambilan keputusan dalam pengajaran.
9. **Penggunaan Chatbot dalam Dukungan Pembelajaran:** Chatbot yang dirancang khusus untuk membantu siswa dalam menjawab pertanyaan mereka dan memberikan bantuan belajar.
10. **Pembelajaran Berbasis Cloud:** Penyimpanan dan akses ke materi pembelajaran, catatan, dan tugas melalui komputasi awan (*cloud computing*).

Inovasi teknologi pendidikan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan perubahan dalam kebutuhan pendidikan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, mengatasi tantangan pendidikan, dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis, interaktif, dan sesuai dengan perkembangan zaman.

12.4 Peran Inovasi Teknologi Pendidikan Dalam Meningkatkan Mutu Kualitas Pendidikan

Peran inovasi dan teknologi pendidikan sangat penting dalam pengembangan dan kemajuan sistem pendidikan. Berikut beberapa peran kunci dari inovasi dan teknologi pendidikan:

1. **Meningkatkan Akses Pendidikan:** Teknologi pendidikan dapat memungkinkan akses pendidikan yang lebih luas.

Dengan pembelajaran daring, siswa dapat mengakses materi pembelajaran dari mana saja, terlepas dari lokasi geografis mereka. Ini sangat bermanfaat bagi siswa yang berada di daerah terpencil atau tidak memiliki akses mudah ke sekolah fisik.

2. **Meningkatkan Kualitas Pembelajaran:** Inovasi teknologi pendidikan dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan efektif. Misalnya, penggunaan konten multimedia, simulasi, dan permainan edukatif dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit dengan lebih baik.
3. **Personalisasi Pembelajaran:** Teknologi pendidikan memungkinkan personalisasi pembelajaran, yaitu penyediaan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan, minat, dan gaya belajar individu siswa. Ini dapat membantu siswa yang memiliki kecepatan belajar yang berbeda-beda.
4. **Peningkatan Keterlibatan Siswa:** Inovasi dan teknologi pendidikan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Melalui penggunaan platform pembelajaran interaktif, forum diskusi online, dan alat-alat kolaboratif, siswa dapat lebih aktif terlibat dalam pembelajaran.
5. **Pengembangan Keterampilan Digital:** Penggunaan teknologi dalam pembelajaran membantu siswa mengembangkan keterampilan digital yang sangat penting dalam era digital saat ini. Mereka belajar cara menggunakan perangkat lunak, perangkat keras, internet, dan berbagai aplikasi yang bermanfaat dalam kehidupan mereka.
6. **Analisis Pembelajaran:** Teknologi dapat mengumpulkan data tentang kemajuan siswa dan hasil pembelajaran. Data ini dapat digunakan untuk analisis pembelajaran yang

mendalam, memberikan umpan balik kepada siswa, dan membantu guru dalam mengidentifikasi area yang perlu perbaikan

7. **Pembelajaran Seumur Hidup:** Inovasi dan teknologi pendidikan memungkinkan akses ke sumber daya pembelajaran seumur hidup. Siswa dan orang dewasa dapat terus belajar dan mengembangkan keterampilan mereka melalui kursus online, webinar, dan sumber daya pembelajaran lainnya.
8. **Efisiensi Administrasi Pendidikan:** Teknologi juga digunakan dalam manajemen dan administrasi pendidikan. Ini mencakup manajemen data siswa, penggajian guru, manajemen kurikulum, dan lain-lain, yang dapat meningkatkan efisiensi dalam sistem pendidikan.
9. **Peningkatan Kualitas Pengajaran Guru:** Guru dapat menggunakan teknologi untuk mengakses sumber daya pendidikan, pelatihan profesional online, dan alat bantu pengajaran yang membantu mereka meningkatkan kualitas pengajaran mereka.
10. **Menghadapi Tantangan Global:** Inovasi dan teknologi pendidikan membantu siswa memahami isu-isu global, berkomunikasi dengan orang dari berbagai budaya, dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang tantangan global.

Dengan demikian, inovasi dan teknologi pendidikan bukan hanya tentang memanfaatkan teknologi untuk mengajar, tetapi juga tentang meningkatkan akses, kualitas, dan relevansi pendidikan dalam masyarakat yang semakin digital.

12.5 Kelebihan dan Kekurangan Inovasi Teknologi Pendidikan

Inovasi teknologi pendidikan memiliki berbagai kelebihan dan kekurangan. Mari kita bahas keduanya:

Kelebihan Inovasi Teknologi Pendidikan:

1. **Akses yang Lebih Luas:** Teknologi pendidikan memungkinkan akses pendidikan yang lebih luas bagi siswa di seluruh dunia. Dengan kursus daring dan sumber daya pendidikan online, siswa dapat mengakses materi pembelajaran dari mana saja.
2. **Peningkatan Kualitas Pembelajaran:** Teknologi pendidikan memungkinkan pengembangan materi pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Konten multimedia, simulasi, dan permainan edukatif dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif.
3. **Personalisasi Pembelajaran:** Inovasi teknologi memungkinkan personalisasi pembelajaran, di mana siswa dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuan, minat, dan gaya belajar mereka sendiri.
4. **Keterlibatan Siswa:** Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa melalui alat kolaboratif, forum online, dan media sosial pendidikan.
5. **Pengembangan Keterampilan Digital:** Siswa dapat mengembangkan keterampilan digital yang sangat penting dalam dunia kerja yang semakin digital.
6. **Analisis Pembelajaran:** Teknologi memungkinkan pengumpulan data yang lebih baik tentang kemajuan siswa, yang dapat digunakan untuk analisis pembelajaran yang mendalam dan memberikan umpan balik yang lebih baik.
7. **Efisiensi dan Fleksibilitas:** Pembelajaran online dapat lebih efisien dalam hal biaya dan waktu, dan juga lebih

fleksibel, memungkinkan siswa untuk belajar pada waktu yang mereka pilih.

Kekurangan Inovasi Teknologi Pendidikan:

1. **Kesenjangan Akses:** Meskipun teknologi memungkinkan akses yang lebih luas, masih ada kesenjangan akses pendidikan karena beberapa orang mungkin tidak memiliki akses ke perangkat atau internet.
2. **Kualitas Konten yang Bervariasi:** Tidak semua materi pembelajaran online memiliki kualitas yang sama, dan ada risiko bahwa beberapa sumber daya pendidikan online mungkin tidak akurat atau berkualitas rendah.
3. **Ketergantungan pada Teknologi:** Ketergantungan berlebihan pada teknologi dalam pembelajaran dapat mengurangi kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah tanpa bantuan teknologi.
4. **Isolasi Sosial:** Pembelajaran online dapat menyebabkan isolasi sosial, karena siswa mungkin kehilangan interaksi langsung dengan guru dan teman-teman.
5. **Masalah Keamanan dan Privasi:** Kekhawatiran tentang keamanan data pribadi dan privasi seringkali muncul dalam konteks pembelajaran online.
6. **Kendala Teknologi:** Masalah teknis seperti gangguan jaringan atau perangkat yang rusak dapat mengganggu proses pembelajaran.
7. **Kurangnya Pengawasan:** Pembelajaran online dapat menyulitkan pengawasan, dan beberapa siswa mungkin tidak terlibat sepenuhnya dalam proses pembelajaran.
8. **Keterbatasan Interaksi Manusia:** Pentingnya interaksi sosial dan pengajaran manusiawi tidak boleh diabaikan dalam pendidikan, dan teknologi tidak dapat sepenuhnya menggantikan peran guru dan pengajar.

Dengan memahami kelebihan dan kekurangan teknologi pendidikan, lembaga pendidikan dan pengambil kebijakan dapat merancang pendekatan yang seimbang untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran. Ini termasuk memastikan bahwa akses yang adil, kualitas konten yang baik, dan pelatihan guru yang cukup tersedia untuk mendukung penggunaan teknologi dengan bijak dalam pendidikan.

12.6 Ciri-ciri Inovasi Teknologi Pendidikan

Inovasi teknologi pendidikan memiliki beberapa ciri-ciri khas yang membedakannya dari pendekatan pendidikan tradisional. Berikut adalah beberapa ciri-ciri umum dari inovasi teknologi pendidikan:

1. **Penggunaan Teknologi:** Ciri paling mencolok dari inovasi teknologi pendidikan adalah penggunaan teknologi, seperti perangkat keras (komputer, tablet, ponsel cerdas), perangkat lunak (aplikasi pendidikan, platform pembelajaran), dan akses internet dalam pengajaran dan pembelajaran.
2. **Interaktivitas:** Inovasi ini sering menekankan interaktivitas antara siswa dan materi pembelajaran. Ini bisa mencakup elemen-elemen seperti latihan interaktif, simulasi, permainan edukatif, dan pengalaman belajar yang dapat disesuaikan.
3. **Kepersonalan:** Banyak inovasi teknologi pendidikan mencoba memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih personal. Ini dapat dicapai melalui pembelajaran berbasis adaptif, di mana materi dan tingkat kesulitan disesuaikan dengan kemampuan masing-masing siswa.
4. **Aksesibilitas:** Inovasi teknologi pendidikan sering kali memberikan akses lebih luas ke pendidikan. Ini dapat berarti akses ke materi pembelajaran daring yang dapat

diakses dari mana saja, kapan saja, atau peluang pembelajaran jarak jauh.

5. **Pembelajaran Berbasis Data:** Inovasi ini sering mengumpulkan data tentang aktivitas siswa dan penggunaan materi pembelajaran. Data ini dapat digunakan untuk mengukur kemajuan siswa, memberikan umpan balik, dan membuat penyesuaian dalam proses pembelajaran.
6. **Penggunaan Media:** Inovasi teknologi pendidikan memanfaatkan berbagai jenis media, termasuk teks, gambar, audio, video, dan multimedia untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik.
7. **Keterlibatan Siswa:** Inovasi ini sering menempatkan siswa dalam peran yang lebih aktif dalam proses pembelajaran, memungkinkan mereka untuk berpartisipasi aktif, berkolaborasi, dan memecahkan masalah.
8. **Kustomisasi dan Fleksibilitas:** Banyak inovasi teknologi pendidikan dirancang untuk dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan preferensi siswa. Ini memberikan fleksibilitas dalam cara siswa belajar dan berkembang.
9. **Pengembangan Keterampilan Digital:** Inovasi ini juga membantu siswa mengembangkan keterampilan teknologi dan literasi digital yang penting dalam masyarakat yang semakin terhubung.
10. **Evaluasi dan Penilaian Online:** Sistem inovasi teknologi pendidikan sering menyertakan alat evaluasi dan penilaian online yang memungkinkan guru untuk mengukur pencapaian siswa dengan lebih akurat.
11. **Keterlibatan Orang Tua dan Stakeholder:** Inovasi ini dapat memfasilitasi komunikasi yang lebih baik antara

sekolah, guru, siswa, dan orang tua, sehingga orang tua dapat lebih terlibat dalam pendidikan anak-anak mereka.

Perlu diingat bahwa ciri-ciri ini dapat bervariasi tergantung pada jenis inovasi teknologi pendidikan yang digunakan, serta konteks dan tujuannya dalam proses pendidikan. Yang paling penting adalah bahwa inovasi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan siswa untuk masa depan yang semakin digital.

12.7 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Inovasi Teknologi Pendidikan

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi inovasi teknologi pendidikan. Faktor-faktor ini mencakup berbagai aspek, termasuk lingkungan pendidikan, teknologi yang tersedia, dan peran pemangku kepentingan. Berikut adalah beberapa faktor kunci yang memengaruhi inovasi teknologi pendidikan:

1. **Infrastruktur Teknologi:** Ketersediaan dan aksesibilitas infrastruktur teknologi, seperti perangkat keras (komputer, tablet, ponsel cerdas), konektivitas internet, dan jaringan, adalah faktor utama. Tanpa infrastruktur yang memadai, inovasi teknologi pendidikan sulit untuk diimplementasikan.
2. **Kebijakan Pendidikan:** Kebijakan pemerintah dan regulasi di bidang pendidikan dapat memengaruhi inovasi teknologi pendidikan. Kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi dalam pembelajaran dan memberikan panduan terkait dapat mendorong adopsi teknologi.
3. **Kesiapan Sumber Daya Manusia:** Guru dan staf pendidikan perlu memiliki kompetensi dalam menggunakan teknologi pendidikan. Pelatihan dan pengembangan profesional

diperlukan agar mereka dapat mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran.

4. **Kultur Organisasi:** Budaya sekolah atau lembaga pendidikan memainkan peran penting. Budaya yang mendorong eksperimen, kolaborasi, dan penerimaan terhadap perubahan teknologi cenderung mendukung inovasi.
5. **Tujuan Pembelajaran:** Inovasi teknologi pendidikan harus diarahkan pada pencapaian tujuan pembelajaran. Perencanaan yang tepat dan pengembangan kurikulum yang sesuai dengan teknologi dapat membantu mencapai tujuan ini.
6. **Kebutuhan Siswa:** Kebutuhan dan preferensi siswa harus menjadi pertimbangan utama dalam pengembangan inovasi teknologi pendidikan. Teknologi harus sesuai dengan gaya belajar siswa dan memberikan pengalaman pembelajaran yang bermanfaat.
7. **Kemudahan Penggunaan:** Antarmuka yang ramah pengguna dan aksesibilitas yang baik dapat memengaruhi adopsi teknologi oleh guru dan siswa. Teknologi yang mudah digunakan memiliki peluang lebih besar untuk sukses.
8. **Dukungan Pemangku Kepentingan:** Dukungan dari kepala sekolah, orang tua, dan komunitas lokal dapat mempercepat adopsi teknologi pendidikan. Mereka dapat memberikan sumber daya tambahan dan motivasi.
9. **Evaluasi dan Penilaian:** Inovasi teknologi pendidikan perlu dievaluasi secara berkala untuk memastikan efektivitasnya. Penilaian dapat membantu dalam perbaikan dan pengembangan berkelanjutan.
10. **Keberlanjutan Keuangan:** Inovasi teknologi pendidikan memerlukan anggaran yang memadai untuk pengembangan, pemeliharaan, dan perbaruannya.

Keberlanjutan keuangan adalah faktor penting dalam memastikan kelangsungan inovasi.

11. Risiko dan Keamanan: Perlindungan data dan keamanan informasi siswa adalah faktor penting dalam penggunaan teknologi pendidikan. Tindakan yang tepat harus diambil untuk mengatasi risiko ini.
12. Kolaborasi dan Kemitraan: Kolaborasi dengan pihak eksternal, seperti perusahaan teknologi atau lembaga pendidikan lainnya, dapat memperluas sumber daya dan mendukung inovasi teknologi pendidikan.

Faktor-faktor ini saling berhubungan dan dapat berinteraksi satu sama lain. Keberhasilan inovasi teknologi pendidikan seringkali bergantung pada bagaimana faktor-faktor ini dikelola dan diintegrasikan ke dalam strategi pendidikan secara holistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2022. KONSEP DASAR INOVASI PENDIDIKAN.
- Arif, M. 2012. Teknologi Pendidikan.
- Bachri, M. R., Lubis, Y., & Harahap, G. 2019. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Adopsi Inovasi Teknologi. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(2), 175-186.
- Kusnandi. 2017. Model Inovasi Pendidikan Dengan Strategi Implementasi Konsep "Dare To Be Different". *Jurnal Wahana Pendidikan*, 4(1), (<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/jwp/article/download/391/350>)
- Nisrokha, N. 2020. Difusi inovasi dalam teknologi pendidikan. *Madaniyah*, 10(2), 173-184.
- Nur, M., Yuyun, I. W., & Nur, K. 2019. Konsep Dasar dan Ciri Teknologi Pendidikan. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Ronghuai Huang, J. Michael Spector, and Junfeng Yang, *Educational Technology: A Primer for the 21st Century, Lecture Notes in Educational Technology* (Singapore: Springer Singapore, 2019).
- Rusdiana. 2014. Konsep Inovasi Pendidikan, Bandung: Pustaka Setia

BIODATA PENULIS



Lina Arifah Fitriyah, S.Pd, M. Pd

Dosen Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang
Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Ilmu Pendidikan

Penulis menyelesaikan studi di Universitas Negeri Malang, Sarjana Pendidikan Kimia tahun 2007 dan Magister Pendidikan Kimia tahun 2010. Profesi dosen mulai dikembangkan sejak tahun 2013 sampai sekarang. Penulis menekuni bidang ilmu pendidikan dengan karya ilmiah yang telah dipublikasikan dalam jurnal dan buku. Hasil publikasi penulis dapat dilihat di laman: <https://sinta3.kemdikbud.go.id/authors/profile/6100750> atau dengan author Lina Arifah Fitriyah. Untuk menghubungi penulis bisa melalui email: linaarifahfitriyah@gmail.com.

BIODATA PENULIS



Nisa Dwi Septiyanti, S.Kom., M.Pd., M.Sc

Dosen Program Studi Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi

Penulis merupakan dosen tetap di program studi S1 Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Karanganyar. Penulis menyelesaikan pendidikan tingkat S1 di jurusan Informatika pada tahun 2014 dan melanjutkan pendidikan tingkat S2 di jurusan Pendidikan Elektronika dan Informatika (PTEI) di Universitas Negeri Yogyakarta. Selain itu, penulis juga mengikuti program double degree di jurusan Network Learning Technology di National Central University, Taiwan.

Penulis menekuni bidang *Digital Learning*, *Human Computer Interaction*, dan *Machine Learning*. Selain itu, beberapa mata kuliah yang pernah diampu diantaranya: Jaringan Komputer, Sistem Operasi, Basis Data, Struktur Data, Big Data & Data Mining, Sistem Teknologi Informasi, Sistem Digital dan Analisis Desain Sistem. Penulis dapat dihubungi melalui alamat email nisadwiseptiyanti@gmail.com

BIODATA PENULIS



Dr. Irwanto, S.Pd.T., M.Pd.

Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Penulis lahir di Jambu, 10 Oktober 1983 merupakan Dosen bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (UNTIRTA), Serang-Banten. Semua Pendidikan mulai dari program Sarjana, Magister dan Doktor di selesaikan di Universitas Negeri Yogyakarta Dengan Jurusan Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (PTK). Penyangang gelar Doktor ke 108 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta dan merupakan Doktor ke 18 Program Studi Pendidikan Teknologi Kejuruan (PTK) Universitas Negeri Yogyakarta. Di luar itu, juga sebagai asisten pengajar Prof. Dr. Sugiyono, M.Pd. Untuk Mata Kuliah Statistik Pendidikan, Manajemen Pendidikan, Teknik Analisis Data Kuantitatif dan Metode Penelitian Pendidikan di Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam kesibukannya itu, Irwanto masih aktif sebagai tenaga pengajar di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang-Banten, di program studi pendidikan vokasional teknik elektro pada

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang-Banten. Adapun mata kuliah yang diberikan adalah Manajemen Pendidikan Kejuruan, Matematika Teknik 1, Matematika Teknik 2, Elektronika Daya, Metodologi Penelitian, Telaah Kurikulum Pendidikan Kejuruan, Pengelolaan Pendidikan, Literasi ICT dan Media Pembelajaran Kejuruan, Pembinaan Kompetensi Pembelajaran, Mikrokontroller, Neuro Fuzzy, Praktik Elektronika Daya, Manajemen Pendidikan, Medan Elektromagnet, Struktur dan Organisasi Komputer, Kurikulum dan Pembelajaran, dan lain-lain. Juga, telah menulis puluhan artikel ilmiah dan ilmiah populer. Ia pernah melakukan studi banding bidang vokasional antara lain, Malaysia, Singapura untuk menambah wawasan studi dalam bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektro (PVTE) tersebut, sehingga keahlian yang dimiliki adalah manajemen pendidikan kejuruan yang ditekuni sampai sekarang ini.

BIODATA PENULIS



Ema Ied Fitriyah, S. Kom, M.Pd

"Creative Lecture" Saya adalah seorang Guru segala jenjang, pernah mengajar dari TK hingga mahasiswa, pengalaman lebih dari 20th mengajar menjadikan saya sangat yakin mengajar adalah jalan hidup saya.

Riwayat Pendidikan saya (1989-1995) SD Muhammadiyah, (1995-1997) SMPN 1 Sidoarjo, (1997-2000) SMAN 1 Sidoarjo, (2000-2001) Univ Jember, (2001-2005) Univ Muhammadiyah, (2009-2011) UNESA (Magister).

Pengalaman terkait profesi Writer and Designer Books, Microsoft Innovative Educator, Virtual Coordinator by SEAMEO, Content Creator Academy by KOMINFO, Artificial Intelligence by KOMINFO, Teaching Training Anywhere with Learning Accounts by Google Master Trainer - GTK Kemendikbudristek, Presenter on TV Edukasi by TV9 and Kemdikbud, Teachers with eEducator Certificates by Kemdikbud, SEAMEO School Coordinator (invites teachers to participate in activities), Design and Computation Education Trainer, Digital Librarian.

Kompetensi 17 tahun berpengalaman di YLPI Al Hikmah Surabaya, 10th di Jenjang menengah dan 7th di Jenjang dasar, Saat ini kembali diamanahi di Jenjang Menengah, Menguasai IT,

Koordinator bidang Teknologi, Pernah menjadi Lecture di Magistra Utama (2002-2005), Mengisi berbagai Pelatihan guru dibidang Yeknologi-DIKNAS Surabaya, Koordiator SEAMEO YLPI AL Hikmah, Sarjana Teknologi Informasi, Magister Manajemen Pendidikan UNESA dengan fokus penelitian Teknologi Pendidikan, Achievement, Guru Penggerak Batch 6 2022, PembatiK 2023, Team of 1st winner Sekolah Berbagi Baik Nasional 2021 (Content Designer).

Finalist in the 2018 National Learning Innovation Competition (KEMDIKBUD), 1st winner of the 2018 Regional Learning Innovation Competition (DIKNAS), 1st place in the 2017 regional level textbook writing competition, Regional level scientific seminar speakers 2018, 10 best national writers 2012 by MIZAN, Pre Intermediate 1 English Level since 2015, Gold Medal in Traditional Martial Art Tapak Suci Indonesia 2000.

BIODATA PENULIS



Arief Yanto Rukmana, S.T., M.M., C.Ed., CBPA®

Mahasiswa Doktoral Universitas Pendidikan Indonesia

Dosen Perguruan Tinggi Indonesia Mandiri Bandung

Dosen Universitas Nurtanio Bandung

Penulis sebelumnya telah memegang posisi penting di sejumlah bisnis yang beroperasi pada skala nasional dan dunia. penulis saat ini berprofesi sebagai praktisi bisnis (Pemilik Perusahaan di Bidang Fashion, Kuliner dan Bisnis Digital juga sebagai seorang akademisi. Penulis mengajar di Universitas Nurtanio Bandung, dan dosen tetap di perguruan tinggi indonesia mandiri (STMIK IM & STIE STAN IM). alumni dari Program Studi Informatika (S1) Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indonesia Mandiri (STMIK IM), Program Magister Manajemen (S2) di Pasca Sarjana Universitas Widyatama dan sedang melanjutkan studi Pendidikan (S3) Program Doktoral Pendidikan Teknologi dan Vokasional di Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis aktif sebagai pembicara dan narasumber kewirausahaan digital juga berdedikasi sebagai praktisi bisnis / owner / pemilik beberapa perusahaan yang bergerak pada industri food, fashion and fun. serta aktif dalam organisasi nasional maupun

internasional. Penulis juga seorang profesional dalam bidang public speaking & sebagai asesor kompetensi digital dan instruktur berpengalaman untuk sertifikasi kompetensi SKKNI BNSP Digital Marketing, Social Media Marketing dan Metodologi Pelatihan Level III, Graphic Design serta Sertifikasi Kompetensi beberapa lainnya yang diselenggarakan dinas tenaga kerja kota bandung, PT Rice INTI dan Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja (BBPLK) Bandung. Selain itu pula penulis produktif sebagai pendamping UMKM dan pengelola Inkubator Bisnis Perguruan Tinggi Indonesia Mandiri dengan membina dan melatih / coaching, mentoring serta melakukan pendampingan bisnis UMKM / Start UP untuk mahasiswa yang berminat menjadi seorang Entrepreneur / Technopreneurship tangguh yang mampu berdayasaing pada kancah internasional.

BIODATA PENULIS



Destri Wahyuningsih, S.Pd, M.Pd

Dosen Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris
STKIP Insan Madani Airmolek

Penulis lahir di Taluk Kuantan tanggal 31 Desember 1987, Kabupaten Kuantan Singingi di Propinsi Riau. Berasal dari Orangtua berprofesi seorang guru pensiunan PNS di Taluk Kuantan. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari TK Islam, SD N 002, SMP N 1, dan SMA N 1 di Taluk Kuantan. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 pada Jurusan Pendidikan Bahasa Inggris di Universitas Islam Riau, kemudian melanjutkan S2 pada Jurusan Pendidikan Bahasa Inggris di Universitas Negeri Padang. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, STKIP Insan Madani Airmolek. Selain itu, Penulis menekuni bidang menulis, serta aktif menulis artikel pada jurnal nasional bereputasi dan berperan aktif pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dosen. Penulis saat ini menjadi anggota Asosiasi Dosen Indonesia (ADI) Riau dan anggota Asosiasi Dosen PKM Indonesia (ADPI) wilayah Riau.

BIODATA PENULIS



Muh. Rijalul Akbar, M.Pd.

Dosen Program Studi Pendidikan Guru dan Sekolah Dasar
STKIP Taman Siswa Bima

Muh. Rijalul Akbar adalah anak kelima dari tujuh bersaudara. Rijal, lahir dari dua orang tua hebat, yaitu Ibu Hj. Rohana, M. Amin, S.Pd. dan Ayah bernama H. Drs. Ahmad Abidin. Hingga saat ini Rijal selalu ditemani oleh istri yang sangat dicintainya bernama Ulfa Widayati, M.Pd., Ubay Rijalul Ahmad dan Faraz Rijalul Ahmad adalah anak penulis yang selalu membawa kebahagiaan untuk kedua orang tuanya. Penulis saat ini tinggal di Bima, Nusa Tenggara Barat (NTB). Penulis juga aktif menulis dan mengelola laman pendidikan www.rijalakbar.id

Penulis lebih tertarik pada bidang kajian media pembelajaran dan bahasa Indonesia. Adapun mata kuliah yang pernah diampu yaitu pengembangan media, bahasa Indonesia keilmuan, bahasa Indonesia kelas lanjut, bahasa Indonesia kelas awal, pengembangan bahasa dan sastra Indonesia, konsep bersastra dan berbahasa Indonesia, dan kemampuan bersastra dan berbahasa Indonesia. Saat ini penulis telah menulis 11 judul buku yang telah tersebar di Indonesia.

BIODATA PENULIS



Listiyani Siti Romlah, M.Pd.

Dosen Program Studi Pendidikan Agama Islam
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Penulis lahir di Cirebon, 29 Juni 1989. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Bahasa Agama Islam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta dan melanjutkan S2 pada Magister Teknologi Pendidikan Universitas Islam As-Syafiiyah Jakarta.

BIODATA PENULIS



I Nyoman Alit Arsana, S.T., M.T.

Dosen Prodi Teknologi Informasi
Fakultas Dharma Duta dan Brahma Widya
Institut Agama Hindu Negeri Tampung Penyang
Palangka Raya Kalimantan Tengah

Penulis lahir di di desa Suli, 12 Oktober 1986 Sulawesi Tengah. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara (I Putu Oka Adnyana dan I Made Rai Artana) pasangan bapak I Made Suandia dan Alm. Ni Ketut Siti. Ia telah menulis buku ajar dan buku refrensi (Buku Ajar Manajemen Proyek Sistem Informasi, Buku Ajar Multimedia dan Pengenalan Pemrograman Dasar Dunia Koding,).

Penulis telah menamatkan pendidikan program Sarjana (S1) di Universitas Atma Jaya Yogyakarta prodi teknik informatika dan menyelesaikan program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Atma Jaya Yogyakarta prodi Teknik Informatika

BIODATA PENULIS



Rendy Yudha Pratama, S.Pd., M.Pd.

Dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Aisyah Pringsewu

Penulis lahir di Palembang tanggal 4 Juli 1990. Penulis adalah Dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Aisyah Pringsewu. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknologi Pendidikan di Universitas Baturaja dan melanjutkan S2 pada Jurusan Teknologi Pendidikan di Universitas Sriwijaya. Minat penelitian di bidang Pengembangan Media Pembelajaran, Pengembangan Bahan Ajar dan keterampilan berpikir kritis.

BIODATA PENULIS



Aidil Adhani, S.Pd., M.Pd.

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Borneo Tarakan

Penulis lahir di Takalar tanggal 17 Juli 1989. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Borneo Tarakan. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Biologi Universitas Negeri Makassar dan melanjutkan S2 pada Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang. Penulis menekuni bidang menulis sejak menjadi dosen.

BIODATA PENULIS



Ayyesha Dara Fayola, M.Pd

Dosen Teknologi Pendidikan

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut Agama Islam Negeri Metro, Lampung

Penulis lahir di Bandar Lampung tanggal 3 Januari 1994. Penulis adalah dosen tetap pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Metro Lampung. Menyelesaikan Pendidikan S1 pada jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung dan S1-PGSD Universitas Terbuka UPBJJ-UT Bandar Lampung dan melanjutkan S2 pada jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Lampung. Penulis menekuni bidang menulis baru di tahun 2022. Sebelumnya penulis juga sudah menerbitkan buku antologi yaitu tentang merdeka belajar dengan judul Konsep Merdeka Belajar KH.Dewantara Dan Implementasinya Dalam Kemandirian Belajar dan Buku GET Press Insya Allah adalah buku ke 6