PT Cipta Digital Edukasi

TRANSFORMASI PEDAGOGI:

MENGINTEGRASIKAN PEMBELAJARAN AKTIF DAN INKLUSIF DI ERA DIGITAL

Prof. Dr. Ali Rachman, M.Pd.
Dr. Nina Permata Sari, S.Psi., M.Pd.
Hendro Yulius Suryo Putro, S.Pd., M.Psi.

Transformasi Pedagogi: Mengintegrasikan Pembelajaran Aktif dan Inklusif di Era Digital

Prof. Dr. Ali Rachman, M.Pd.
Dr. Nina Permata Sari, S.Psi., M.Pd.
Hendro Yulius Suryo Putro, S.Pd., M.Psi.

PT Cipta Digital Edukasi

Transformasi Pedagogi: Mengintegrasikan Pembelajaran Aktif dan Inklusif di Era Digital

Penulis	: Prof. Dr. Ali Rachman, M.Pd., Dr. Nina Permata Sari, S.Psi., M.Pd., dan Hendro Yulius Suryo Putro, S.Pd., M.Psi..
ISBN	: 978-634-7701-51-0 (PDF)
Penyunting Naskah	: Ananda Salsa Sabila
Tata Letak	: Ananda Salsa Sabila
Desain Sampul	: Novikean Keysah Sanisri

Penerbit

PT Cipta Digital Edukasi

Jl. Wijaya Ii/Wijaya Grand Centre Blok G-15, Desa/Kelurahan Pulo, Kec. Kebayoran Baru, Kota Adm. Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta, Kode Pos: 1216

E-Mail : penerbitcde@gmail.com

Website : cideka.com

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan pengumuman.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit. Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran Pasal 2 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ***Transformasi Pedagogi: Mengintegrasikan Pembelajaran Aktif dan Inklusif di Era Digital*** ini dapat disusun dengan baik. Buku ini disusun sebagai upaya untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam memahami dan mengimplementasikan pembelajaran aktif dan inklusif di era digital yang terus berkembang.

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Proses pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada guru kini beralih menjadi lebih berpusat pada peserta didik. Dalam konteks ini, pembelajaran aktif dan inklusif menjadi dua pendekatan penting yang perlu diintegrasikan untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan berkeadilan.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat serta menjadi sumber inspirasi bagi para pendidik dalam mengembangkan praktik pembelajaran yang lebih inovatif, inklusif, dan relevan dengan kebutuhan zaman.

Jakarta, April 2026

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **iv**
Bab 1: Pembelajaran Aktif Konsep Implementasi dan Tantangan dalam Pendidikan Modern .. **1**
A. Pendahuluan 1
B. Konsep dan Prinsip Pembelajaran Aktif 2
C. Tren dan Perkembangan Pembelajaran Aktif 5
D. Perbandingan Pembelajaran Tradisional dan Pembelajaran Aktif 10
E. Hubungan Interdisipliner dan Implikasi Praktis 11
F. Kesenjangan Penelitian dan Arah Masa Depan 13
G. Kesimpulan 15
Bab 2: Meningkatkan Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran, Teknik, dan Metode Efektif . **17**
A. Pendahuluan 17
B. Konsep Keterlibatan Siswa 20
Keterlibatan Emosional/Sosial 26
C. Faktor yang Mempengaruhi Keterlibatan Siswa 26
D. Teknik dan Metode dalam Meningkatkan Keterlibatan Siswa 28
Bab 3: Implementasi Teknik dan Metode dalam Pembelajaran **35**
A. Strategi Implementasi Teknik dan Metode 35
B. Studi Kasus dan *Best Practice*s 37
C. Evaluasi dan Refleksi 38
D. Kesimpulan 39
E. Rekomendasi 40
Bab 4: Kegiatan Pembelajaran Pemikiran Kritis **41**
A. Pendahuluan 41
B. Konsep Perancangan kegiatan pembelajaran 42
C. Pembahasan 44
Bab 5: Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran Aktif **56**
A. Pendahuluan 56
B. Perkembangan Teknologi dalam Pendidikan 58
C. Integrasi Teknologi dan Media dalam Pembelajaran Aktif 60
D. Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran Aktif 77
E. Tantangan Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran Aktif 79
F. Solusi untuk Menghadapi Tantangan 81

G. Kesimpulan 82
Bab 6: Pembelajaran Berbasis Masalah 83
A. Pendahuluan 83
B. Konsep Pembelajaran Berbasis Masalah 84
C. Pengertian Problem Based Learning 86
D. Tujuan Pembelajaran Berbasis Masalah 88
E. Fondasi Teori 88
F. Sintaks *Problem Based Learning* 89
G. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning* 91
H. Perbedaan dan Persamaan PBL dan PJBL 92
I. Perbandingan Pembelajaran Tradisional dan Pembelajaran Aktif 94
J. Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah 95
K. Keunggulan Pembelajaran Berbasis Masalah 96
L. Tantangan Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah 97
M. Kesimpulan 98
Bab 7: Konsep Pembelajaran Berbasis Projek 99
Bab 8: Evaluasi Efektivitas Pembelajaran Aktif 117
A. Pendahuluan 117
B. Konsep Pembelajaran Aktif 118
C. Evaluasi dalam Pendidikan 122
D. Evaluasi Pembelajaran Aktif 124
E. Evaluasi Efektivitas Pembelajaran Aktif 125
F. Penelitian Terkait tentang Evaluasi Pembelajaran Aktif 127
G. Ringkasan Temuan Evaluasi Pembelajaran Aktif 128
I. Kesimpulan 129
Bab 9: Integrasi Pembelajaran Aktif dan Inklusif di Era Digital 131
A. Pendahuluan 131
B. Konsep Pembelajaran Inklusif 131
C. Hubungan Pembelajaran Aktif dan Inklusif 134
D. Peran Teknologi dalam Pembelajaran Inklusif 136
E. Strategi Integrasi dalam Praktik Pembelajaran 138
F. Studi Kasus Implementasi 140
G. Tantangan dan Solusi Integrasi 143
H. Kesimpulan 145
Bab 10: Transformasi Pedagogi dan Arah Masa Depan Pendidikan 148

A. Pendahuluan 148
B. Konsep Transformasi Pedagogi 148
C. Kompetensi Guru di Era Digital 151
D. Pembelajaran Abad 21 153
E. Peran Evaluasi dalam Transformasi Pedagogi 156
F. Inovasi Dan Tren Masa Depan Pendidikan 158
G. Implikasi Kebijakan Pendidikan 160
H. Rekomendasi Strategis 162
I. Penutup 164
Bab 11: Refleksi, Kesimpulan, dan Arah Masa Depan Pendidikan 166
A. Refleksi terhadap Pembelajaran Aktif dan Inklusif 166
B. Refleksi terhadap Teknologi dalam Pendidikan 168
C. Refleksi terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek dan Masalah 170
D. Tantangan dalam Transformasi Pedagogi 173
E. Arah Masa Depan dan Rekomendasi Strategis 175
F. Kesimpulan 177
DAFTAR PUSTAKA 179
PROFIL PENULIS 201

Bab 1: Pembelajaran Aktif Konsep Implementasi dan Tantangan dalam Pendidikan Modern

A. Pendahuluan

Pembelajaran aktif telah menjadi paradigma utama dalam pengembangan strategi pedagogis kontemporer yang menekankan peran aktif peserta didik dalam proses konstruksi pengetahuan serta penguasaan keterampilan kognitif tingkat tinggi (Kus Eddy Sartono, Ambarsari, et al., 2022; Reyes & Villanueva, 2024). Berbeda dengan metode tradisional yang didominasi oleh pendekatan instruktif dan penyampaian satu arah dari pendidik kepada peserta didik, pembelajaran aktif berfokus pada interaksi dinamis, kolaborasi, refleksi kritis, serta penerapan langsung konsep dalam konteks dunia nyata (Corral & Carpenter, 2024). Strategi ini dikembangkan sejalan dengan teori konstruktivisme kognitif dan sosial, yang menyatakan bahwa pembelajaran lebih efektif ketika peserta didik secara aktif membangun pemahaman mereka melalui pengalaman dan interaksi sosial (Londoño-Proaño & Pérez, 2024).

Dalam beberapa tahun terakhir, meningkatnya kompleksitas tantangan global dalam bidang industri, teknologi, dan sains telah mendorong institusi pendidikan untuk mengadopsi pendekatan yang lebih adaptif dan inovatif dalam proses pembelajaran (Sukowati & Sartono, 2020). Model pembelajaran aktif telah terbukti meningkatkan retensi informasi, motivasi belajar, serta keterampilan berpikir kritis yang krusial dalam era digitalisasi dan Revolusi Industri 4.0 (Baillifard et al., 2024; Kus Eddy Sartono, Sekarwangi, et al., 2022). Studi terbaru menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran aktif, seperti *flipped classroom, problem- based learning (PBL)*, dan *project-based learning (PjBL)*, secara signifikan meningkatkan kinerja akademik serta keterlibatan peserta didik dibandingkan dengan metode tradisional berbasis ceramah (Pratami et al., 2024; Pulluri et al., 2024).

Perkembangan teknologi pendidikan semakin memperkuat relevansi pembelajaran aktif dalam berbagai konteks akademik. Kemajuan dalam kecerdasan buatan *(Artificial Intelligence)*, analitik pembelajaran *(Learning Analytics)*, serta sistem pembelajaran berbasis data telah membuka peluang baru bagi personalisasi pembelajaran yang lebih adaptif dan efisien (Baillifard et al., 2024; Prihatmojo et al., 2024). Integrasi teknologi dalam pembelajaran aktif tidak hanya meningkatkan efektivitas interaksi akademik tetapi juga mendukung pemantauan kemajuan belajar berbasis bukti yang memungkinkan pendekatan diferensiasi dalam kurikulum (Plack & Driscoll, 2024).

Meskipun manfaat pembelajaran aktif telah banyak didokumentasikan, masih terdapat tantangan dalam implementasinya, termasuk resistensi dari pendidik dan peserta didik, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta kesenjangan dalam metode evaluasi pembelajaran berbasis interaktif

(Gumede & Photo, 2024). Oleh karena itu, diperlukan kajian yang lebih mendalam mengenai prinsip dasar, implementasi, serta dampak jangka panjang dari strategi pembelajaran aktif dalam berbagai konteks pendidikan.

Kajian ini bertujuan untuk mengeksplorasi konsep dan prinsip dasar pembelajaran aktif, mengkaji tren terbaru dalam implementasi strategi pembelajaran aktif di berbagai bidang ilmu, serta mengidentifikasi kesenjangan penelitian yang masih belum terjawab. Dengan melakukan sintesis literatur terkini, penelitian ini berupaya memberikan wawasan akademik yang lebih mendalam serta rekomendasi berbasis bukti untuk mendukung implementasi pembelajaran aktif secara lebih efektif dan berkelanjutan dalam sistem pendidikan global.

B. Konsep dan Prinsip Pembelajaran Aktif

1. Definisi dan Karakteristik

Pembelajaran aktif didefinisikan sebagai pendekatan pedagogis yang menempatkan peserta didik sebagai pusat dari proses pembelajaran, di mana mereka secara aktif terlibat dalam eksplorasi konsep, pemecahan masalah, serta interaksi sosial yang mendukung pembentukan pemahaman yang lebih mendalam (Ariel et al., 2023). Berbeda dengan pendekatan pasif yang menekankan transfer informasi satu arah dari instruktur ke peserta didik, pembelajaran aktif mendorong keterlibatan langsung melalui strategi instruksional yang interaktif dan berbasis pengalaman, seperti pembelajaran berbasis proyek dan diskusi kolaboratif (Yusuf, 2023).

Pendekatan ini telah diterapkan secara luas di berbagai disiplin ilmu, termasuk sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM), serta ilmu sosial dan humaniora. Kajian terbaru menunjukkan bahwa strategi pembelajaran aktif, seperti *flipped classroom* dan *project-based learning (PBL)*, secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir kritis, dan motivasi belajar peserta didik (Wang et al., 2022). Selain itu, implementasi teknologi digital dalam pembelajaran aktif memungkinkan pengalaman belajar yang lebih adaptif dan berbasis bukti, meningkatkan efektivitas instruksi serta aksesibilitas pembelajaran bagi berbagai kelompok peserta didik (Vaz et al., 2021).

Pembelajaran aktif memiliki sejumlah karakteristik esensial yang membedakannya dari metode pembelajaran konvensional. Karakteristik tersebut meliputi:

a. Partisipasi Kognitif Aktif – Peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga secara aktif mengonstruksi pemahaman melalui proses analisis, sintesis, dan penerapan konsep dalam konteks yang autentik. Studi menunjukkan bahwa pendekatan ini meningkatkan retensi pengetahuan serta keterampilan berpikir kritis secara signifikan dalam lingkungan pembelajaran berbasis proyek (Smith, 2023).
b. Kolaborasi dan Diskusi – Interaksi sosial, termasuk diskusi kelompok, argumentasi berbasis bukti, dan kerja sama tim, berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas berpikir reflektif serta

kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi. Bukti empiris menunjukkan bahwa pendekatan berbasis diskusi kolaboratif dapat memperkuat pemahaman konseptual serta mengembangkan keterampilan komunikasi akademik (Burgess et al., 2021).

c. Pembelajaran Berbasis Masalah – Peserta didik dihadapkan pada tantangan berbasis masalah yang kompleks dan kontekstual, yang memerlukan eksplorasi mendalam serta penyelesaian berbasis data dan bukti ilmiah. Pendekatan ini telah terbukti meningkatkan keterampilan analitis serta kemampuan adaptasi lintas disiplin ilmu (Salgado-Chavarría & Palacios-Alquisira, 2021).
d. Refleksi dan Evaluasi Mandiri – Proses refleksi metakognitif dan evaluasi diri memungkinkan peserta didik untuk mengidentifikasi kesenjangan pemahaman, mengevaluasi efektivitas strategi pembelajaran mereka, serta mengembangkan pola pikir reflektif yang berkelanjutan. Studi dalam bidang pendidikan sains menunjukkan bahwa refleksi mandiri yang terstruktur secara sistematis dapat meningkatkan motivasi intrinsik serta hasil akademik secara substansial (Halpin & Gopalan, 2021).
e. Umpan Balik Berkelanjutan – Pembelajaran aktif menekankan pentingnya umpan balik formatif yang diberikan secara berkelanjutan, sehingga peserta didik dapat memperbaiki pemahaman dan strategi pembelajaran mereka secara progresif. Riset dalam pendidikan STEM menegaskan bahwa pemberian umpan balik berbasis teknologi adaptif meningkatkan keterlibatan serta efektivitas pembelajaran (Gupta, 2022).
f. Integrasi Teknologi dan Multimedia – Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran aktif, termasuk pembelajaran berbasis simulasi, kecerdasan buatan, dan analitik pembelajaran adaptif, memungkinkan personalisasi pengalaman belajar serta peningkatan pemahaman konseptual. Studi terbaru menunjukkan bahwa implementasi *game-based learning* dan teknologi *virtual reality* dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik serta pemahaman konsep abstrak yang kompleks (Coleman & Money, 2020).

Pembelajaran aktif telah diterapkan dalam berbagai konteks pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi, serta dalam pengembangan keterampilan profesional di dunia industri. Kajian terkini menunjukkan bahwa pendekatan ini secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir kritis, serta kesiapan peserta didik dalam menghadapi tantangan kompleks di dunia profesional (Singaravelu, 2024). Pembelajaran aktif berfokus pada keterlibatan peserta didik dalam eksplorasi dan aplikasi pengetahuan berbasis pengalaman, yang memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan *problem-solving*, adaptasi terhadap teknologi, serta kolaborasi dalam lingkungan kerja multidisiplin (Hurley et al., 2024). Model pembelajaran ini tidak hanya diterapkan dalam lingkungan akademik, tetapi juga dalam pelatihan industri untuk meningkatkan kompetensi
tenaga kerja dalam Revolusi Industri 4.0 (Loeffler et al., 2024).

Penelitian terbaru juga menegaskan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran aktif, seperti pembelajaran berbasis simulasi dan kecerdasan buatan, dapat meningkatkan efektivitas transfer pengetahuan serta mendorong personalisasi pembelajaran yang lebih adaptif (Zosh et al., 2024). Dengan demikian, pendekatan ini diyakini mampu menghasilkan lulusan yang lebih siap menghadapi dinamika dunia kerja serta tuntutan kehidupan profesional yang semakin kompleks di era digital (Archer & Saikia, 2024).

2. Fondasi Teoretis

Pembelajaran aktif memiliki dasar yang kuat dalam berbagai teori pendidikan yang telah dikembangkan oleh para ahli selama beberapa dekade. Fondasi teoretis ini menegaskan bahwa pembelajaran terjadi secara optimal ketika peserta didik berperan aktif dalam membangun pengetahuan, mengaitkan informasi baru dengan pengalaman sebelumnya, serta berinteraksi dalam lingkungan sosial yang mendukung pembelajaran kolaboratif.Beberapa teori utama yang menjadi landasan bagi pendekatan pembelajaran aktif meliputi sebagai berikut.

a. Teori Konstruktivisme – Konstruktivisme menekankan bahwa peserta didik secara aktif membangun pemahamannya melalui interaksi dengan lingkungan serta pengalaman langsung. Pendekatan ini menekankan bahwa belajar bukan sekadar menerima informasi, tetapi proses interpretasi dan konstruksi makna (Koptseva, 2020).
b. Teori Pembelajaran Experiential – Model pembelajaran ini menekankan bahwa pengalaman langsung adalah komponen utama dalam pembentukan konsep dan keterampilan baru. Siklus pembelajaran mencakup pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi abstrak, serta eksperimen aktif, yang terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan (Vaz et al., 2021).
c. Teori Konektivisme – Seiring dengan kemajuan teknologi, konektivisme menyoroti bahwa pembelajaran terjadi melalui jejaring digital, di mana peserta didik mengakses dan mengelola informasi melalui berbagai sumber daring serta sistem berbasis kecerdasan buatan. Model ini telah diterapkan dalam pembelajaran berbasis teknologi seperti flipped classroom dan learning analytics untuk meningkatkan keterlibatan dan efektivitas pembelajaran (Gnutova, 2020).
d. Teori Pembelajaran Sosial – Dalam teori ini, pembelajaran terjadi melalui observasi, imitasi, dan interaksi sosial, yang mendorong internalisasi keterampilan dan nilai-nilai dalam konteks nyata. Studi terbaru menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis kolaborasi dapat memperkuat retensi informasi serta meningkatkan kemampuan berpikir reflektif (Xu & Long, 2020).
e. Teori Pembelajaran Berbasis Inquiry – Model ini menekankan bahwa pembelajaran terjadi melalui eksplorasi aktif terhadap permasalahan dan pengajuan pertanyaan kritis, yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman berdasarkan investigasi dan analisis mandiri. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan analitis, sintesis, dan

evaluasi dalam berbagai bidang ilmu (Rabinovich et al., 2021).

C. Tren dan Perkembangan Pembelajaran Aktif

1. Evolusi Pendekatan Pembelajaran Aktif

Pendekatan pembelajaran aktif telah mengalami perkembangan paradigmatik sejak pertama kali diperkenalkan dalam literatur akademik. Pada awalnya, metode ini dikaitkan dengan strategi pedagogis berbasis diskusi dan eksperimen, yang mendorong keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran yang bersifat eksploratif dan berbasis pengalaman (Gnutova, 2020).

Secara historis, model pembelajaran aktif berkembang sebagai reaksi terhadap pendekatan instruksional tradisional yang bersifat pasif dan berpusat pada instruktur. Seiring dengan meningkatnya pemahaman mengenai konstruktivisme kognitif dan sosial, pendekatan ini berevolusi menjadi berbagai metode inovatif seperti *problem-based learning (PBL), inquiry-based learning (IBL), dan cooperative learning*, yang secara empiris terbukti meningkatkan pemahaman konseptual, metakognisi, serta keterampilan berpikir kritis dalam berbagai disiplin ilmu (Tuzun, 2020).

Kemajuan dalam teknologi pendidikan telah memberikan kontribusi signifikan dalam transformasi pembelajaran aktif. Misalnya, penerapan *flipped classroom* telah merekonstruksi peran peserta didik dari konsumen pasif menjadi pembelajar yang otonom dan reflektif, dengan penekanan pada eksplorasi mandiri sebelum sesi tatap muka (Wang et al., 2022). Selain itu, integrasi teknologi berbasis imersif, seperti *Augmented Reality (AR)* dan *Virtual Reality (VR)*, telah memperkaya ekosistem pembelajaran dengan menghadirkan lingkungan simulasi interaktif, yang memungkinkan eksplorasi materi secara lebih mendalam melalui pembelajaran berbasis pengalaman multisensori (Vaz et al., 2021). Lebih lanjut, pembelajaran aktif semakin beradaptasi dengan model pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (AI) dan analitik pembelajaran *(learning analytics)*, yang memungkinkan diferensiasi instruksional berbasis data, optimalisasi strategi pengajaran, serta penyediaan umpan balik *real-time* yang adaptif terhadap gaya belajar individu (Liang et al., 2020).

Dengan demikian, evolusi pembelajaran aktif tidak hanya mencerminkan pergeseran dalam pendekatan pedagogis, tetapi juga merefleksikan adaptasi sistem pendidikan terhadap kebutuhan era digital dan globalisasi. Pendekatan ini terus berkembang untuk memfasilitasi literasi digital, keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta kompetensi kolaboratif, yang menjadi krusial dalam konteks akademik dan profesional.

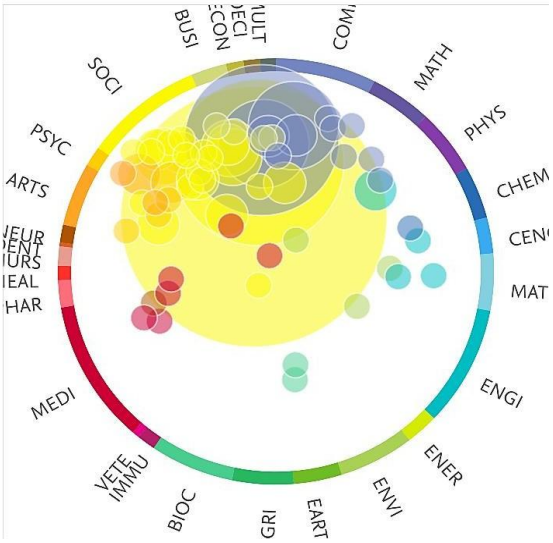
2. Inovasi dan Penerapan Pembelajaran Aktif

Inovasi dalam pembelajaran aktif telah menghasilkan berbagai model instruksional yang semakin memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Penerapan pendekatan inovatif ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga memperkuat keterampilan berpikir kritis,

kolaboratif, dan pemecahan masalah dalam berbagai disiplin ilmu. Beberapa inovasi utama dalam pembelajaran aktif meliputi, sebagai berikut.

a. *Flipped Classroom* – Model ini membalik struktur tradisional pembelajaran dengan memberikan akses kepada peserta didik terhadap materi ajar sebelum sesi kelas, sehingga waktu di kelas dapat dimanfaatkan untuk diskusi mendalam dan penerapan konsep secara aktif. Studi menunjukkan bahwa pendekatan ini meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik secara signifikan dalam konteks pendidikan tinggi (Acun, 2024).
b. Gamifikasi dalam Pendidikan – Integrasi elemen permainan dalam pembelajaran telah terbukti meningkatkan motivasi intrinsik dan partisipasi siswa. Model ini memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui tantangan berbasis skenario yang menggabungkan mekanisme permainan dengan tujuan akademik (Astashova et al., 2023).
c. Pembelajaran Berbasis Proyek *(Project-Based Learning, PjBL)* – Metode ini menekankan pembelajaran berbasis pengalaman, di mana peserta didik bekerja dalam proyek autentik yang membutuhkan pemecahan masalah, penelitian, dan kolaborasi. PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan aplikatif di berbagai bidang studi, termasuk sains dan teknik (Minz & Saluja, 2023).
d. Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality (AR)* dan *Virtual Reality (VR)* – Simulasi berbasis AR dan VR semakin digunakan untuk menciptakan lingkungan belajar interaktif dan mendalam, terutama dalam pendidikan sains, kedokteran, dan teknik. Implementasi VR dalam pendidikan kimia, misalnya, telah meningkatkan pemahaman konsep abstrak serta pengalaman belajar yang lebih immersif (Aliev et al., 2023).
e. Analitik Pembelajaran dan Kecerdasan Buatan – Pemanfaatan big data dan kecerdasan buatan (AI) memungkinkan analisis pola pembelajaran peserta didik secara real-time, yang memberikan umpan balik personalisasi serta intervensi instruksional yang lebih adaptif. Teknologi ini semakin banyak digunakan dalam sistem *learning management systems (LMS)* untuk mengoptimalkan strategi pengajaran berbasis bukti (Nagel et al., 2024).

3. Tren Penelitian Pembelajaran Aktif Kategori Ilmu Sosial



Showing **65 Topic Clusters** for **My Publication Set - 17 February 2025**

Applied filters:

Year range 2021 to 2025

Subject area Social Sciences (ASJC)

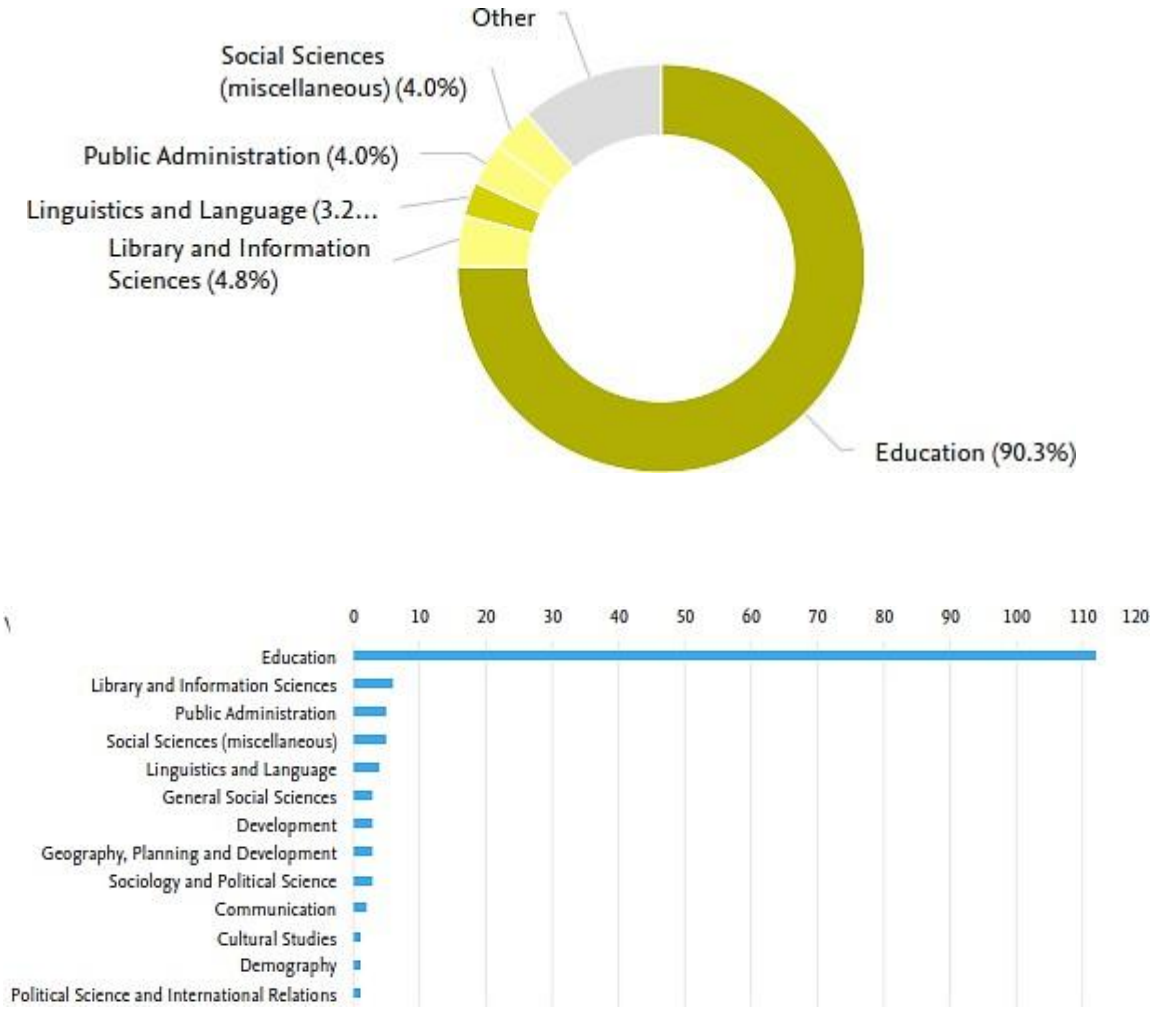
Bubbles represent Topic Clusters

Bubble size: Scholarly Output of this Publication Set

Bubble position is based on dominant ASJC categories.

COMP	Computer Science	MEDI	Medicine
MATH	Mathematics	PHAR	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics
PHYS	Physics and Astronomy	HEAL	Health Professions
CHEM	Chemistry	NURS	Nursing
CENG	Chemical Engineering	DENT	Dentistry
MATE	Materials Science	NEUR	Neuroscience
ENGI	Engineering	ARTS	Arts and Humanities
ENER	Energy	PSYC	Psychology
ENVI	Environmental Science	SOCI	Social Sciences
EART	Earth and Planetary Sciences	BUSI	Business, Management and Accounting
AGRI	Agricultural and Biological Sciences	ECON	Economics, Econometrics and Finance
BIOC	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	DECI	Decision Sciences
IMMU	Immunology and Microbiology	MULT	Multidisciplinary
VETE	Veterinary		

Gambar 1. Distribusi dokumen konsep dan prinsip pembelajaran aktif. berdasarkan kategori kluster tema.



Gambar 2. Distribusi dokumen konsep dan prinsip pembelajaran aktif. berdasarkan kategori area subjek ilmu sosial.

Berdasarkan analisis terhadap 358 dokumen yang diperoleh dari basis data Scopus (https://www.scopus.com) dengan kata kunci "Concepts and Principles of Active Learning", subjek area khusus bidang ilmu sosial dengan update data pada 5 Februari 2025, ditemukan bahwa 90,3% dari publikasi membahas penerapan pembelajaran aktif dalam bidang Pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa metode seperti *problem-based learning (PBL), flipped learning, game-based learning*, dan *project-based learning* menjadi strategi utama dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, bidang Ilmu Perpustakaan dan Informasi berkontribusi sebesar 4,8%, yang mengindikasikan adanya integrasi teknologi dan manajemen pengetahuan dalam mendukung pembelajaran aktif. Ilmu Sosial (Miscellaneous) dan Administrasi Publik masing-masing menyumbang 4,0%, menunjukkan relevansi pembelajaran aktif dalam konteks kebijakan pendidikan dan pengelolaan pembelajaran. Linguistik dan Bahasa turut memiliki porsi sebesar 3,2%, dengan fokus utama pada penerapan metode pembelajaran aktif dalam pengajaran bahasa dan komunikasi.

Selain dominasi dalam bidang pendidikan, pendekatan pembelajaran aktif juga mulai diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu lainnya. Sekitar 20-30% dari publikasi berkaitan dengan Ilmu Teknik dan Ilmu Komputer, yang banyak menggunakan metode simulasi komputer, laboratorium virtual, serta pendekatan berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep teknis yang kompleks. Sementara itu, bidang Ilmu Kesehatan dan Kedokteran mencatatkan 10-15% dari total publikasi, dengan penerapan pembelajaran aktif dalam simulasi medis, *case-based learning*, serta *flipped learning* dalam pelatihan klinis.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pendidikan formal menjadi domain utama penerapan pembelajaran aktif, sebagaimana tercermin dalam dominasi publikasi di bidang Pendidikan yang mencapai 90,3%. Hal ini selaras dengan temuan (Astashova et al., 2023), yang menunjukkan bahwa metode gamifikasi dalam pendidikan dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, penelitian (Pratami et al., 2024) mendukung pentingnya pembelajaran berbasis proyek dalam membangun keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif. Implementasi naratif dalam pengajaran sains, seperti yang diteliti (Reyes & Villanueva, 2024), juga menunjukkan efektivitas pendekatan berbasis cerita dalam meningkatkan pemahaman konsep ilmiah.

Dalam ranah Ilmu Sosial dan Humaniora, penerapan pembelajaran aktif banyak dikaitkan dengan peningkatan keterampilan argumentasi dan kesadaran sosial. (Rodríguez-Loinaz & Palacios-Agundez, 2024) menemukan bahwa pengajaran layanan ekosistem berbasis argumentasi dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang konservasi lingkungan. Di sisi lain, penelitian dalam bidang Ilmu Perpustakaan dan Informasi (4,8%) menyoroti pentingnya teknologi dalam pembelajaran aktif, termasuk penggunaan *Learning Management System (LMS)* untuk mendukung interaksi dan keterlibatan siswa.

Sementara itu, dalam bidang Ilmu Teknik dan Ilmu Komputer, sekitar 20-30% dari publikasi menunjukkan bahwa pembelajaran aktif diterapkan melalui simulasi komputer, laboratorium virtual, dan pembelajaran berbasis proyek(Vieira et al., 2023) meneliti bagaimana penggunaan *computational notebooks* dalam kursus teknik dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, penelitian (Sulaiman et al., 2024) menunjukkan bahwa pemanfaatan *Minecraft Education* sebagai alat bantu pembelajaran energi surya dapat membantu siswa memahami konsep ilmiah yang kompleks dengan cara yang lebih interaktif.

Di bidang Ilmu Kesehatan dan Kedokteran, sekitar 10-15% dari publikasi mengkaji efektivitas simulasi medis dan *case-based learning* dalam meningkatkan keterampilan klinis mahasiswa. (Burgess et al., 2021) mengungkapkan bahwa kombinasi *team-based learning (TBL)* dan *case-based learning (CBL)* dapat meningkatkan pengambilan keputusan klinis mahasiswa kedokteran. Selain itu, penelitian (Acun, 2024) menunjukkan bahwa flipped learning dalam pendidikan keperawatan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang asepsis dan prosedur medis lainnya.

Dari analisis ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran aktif telah berkembang pesat sebagai strategi utama dalam pendidikan formal, dengan dominasi di bidang Pendidikan (90,3%), Ilmu Sosial (4,0%), Ilmu Teknik (20-30%), serta Ilmu Kesehatan (10-15%). Tren ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran aktif semakin terintegrasi dalam berbagai disiplin ilmu, dengan pendekatan berbasis teknologi menjadi faktor utama dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengeksplorasi integrasi kecerdasan buatan, laboratorium virtual, dan *hybrid learning* dalam pembelajaran aktif guna meningkatkan aksesibilitas dan efektivitas pembelajaran di berbagai konteks.

D. Perbandingan Pembelajaran Tradisional dan Pembelajaran Aktif

Pendekatan pembelajaran tradisional dan pembelajaran aktif memiliki perbedaan mendasar dalam filosofi pendidikan, metode pengajaran, serta dampaknya terhadap peserta didik. Model tradisional lebih berfokus pada instruksi langsung, sedangkan pembelajaran aktif menekankan keterlibatan peserta didik dalam eksplorasi konsep dan pemecahan masalah, yang terbukti meningkatkan hasil belajar jangka panjang dan keterampilan berpikir kritis (Ariel et al., 2023; Yusuf, 2023).

Tabel 1. Karakteristik utama pembelajaran tradisional dan pembelajaran aktif

Aspek	Pembelajaran Tradisional	Pembelajaran Aktif
Filosofi Pembelajaran	Berbasis instruksi langsung, dengan peran guru sebagai pusat utama pembelajaran	Berbasis partisipasi aktif peserta didik, dengan fokus pada eksplorasi konsep dan pemecahan masalah (Ariel et al., 2023)
Metode Pengajaran	Ceramah, instruksi satu arah, dan latihan berbasis hafalan	Diskusi, proyek, studi kasus, simulasi, dan pembelajaran berbasis pengalaman (Yusuf, 2023)
Peran Guru	Sumber utama informasi, mendominasi kegiatan kelas.	Fasilitator yang membimbing peserta didik untuk berpikir kritis dan bekerja sama (Wagoner et al., 2023)
Keterlibatan Peserta Didik	Pasif, lebih banyak mendengar dan mencatat	Aktif, berpartisipasi dalam kegiatan eksploratif dan reflektif (Wiig, 2021)
Evaluasi Pembelajaran	Berorientasi pada ujian sumatif, lebih menekankan hafalan	Berorientasi pada asesmen formatif dan sumatif, dengan fokus pada pemahaman konseptual dan keterampilanberpikir kritis (Marinelli et al., 2022)

Penggunaan Teknologi	Terbatas, sering kali hanya sebagai alat presentasi	Diterapkan dalam berbagai aspek, seperti pembelajaran berbasis simulasi, platform daring, dan kecerdasan buatan (Wiig, 2021)
Hasil Pembelajaran	Retensi informasi jangka pendek, kurang pengembangan keterampilan berpikir kritis	Retensi informasi lebih baik, meningkatkan kapasitas analitis, kolaboratif, dan adaptif (Marinelli et al., 2022)

Pembelajaran aktif menawarkan pendekatan inovatif yang lebih responsif terhadap tantangan pendidikan modern. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini secara signifikan meningkatkan keterlibatan peserta didik, pemecahan masalah, serta kapasitas berpikir reflektif, terutama dalam disiplin ilmu berbasis analitis dan STEM (Ariel et al., 2023). Selain itu, meningkatnya tuntutan global terhadap keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas membuat pembelajaran aktif semakin menjadi strategi utama dalam reformasi pendidikan. Integrasi teknologi, seperti pembelajaran berbasis data dan kecerdasan buatan, semakin memperkuat efektivitas model ini dalam berbagai tingkat pendidikan dan bidang keilmuan (Wiig, 2021).

E. Hubungan Interdisipliner dan Implikasi Praktis

1. Pembelajaran Aktif dalam Berbagai Disiplin Ilmu

Pembelajaran aktif telah diterapkan secara luas dalam berbagai disiplin ilmu guna meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan pemecahan masalah, serta kolaborasi antar bidang studi. Studi terbaru menunjukkan bahwa metode ini secara signifikan meningkatkan hasil belajar serta keterampilan analitis dan praktis dalam berbagai konteks akademik (Lo et al., 2020; Zaikman & Madson, 2024). Berikut adalah beberapa bidang utama yang telah mengadopsi pembelajaran aktif secara luas.

a. STEM *(Science, Technology, Engineering, and Mathematics)*
   - Pembelajaran aktif dalam STEM berfokus pada eksplorasi berbasis proyek dan eksperimen laboratorium untuk memperkuat pemahaman konseptual (Lo et al., 2020).
   - Pendekatan seperti *Problem-Based Learning (PBL)* dan *Inquiry-Based Learning (IBL)* terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan analitis mahasiswa STEM (Yang, 2020).
   - Simulasi dan teknologi berbasis *Augmented Reality (AR)* serta *Virtual Reality (VR)* semakin

digunakan untuk meningkatkan interaktivitas dalam pembelajaran sains dan teknik (Al-Ansi et al., 2023).

b. Ilmu Sosial dan Humaniora
   - Pendekatan pembelajaran aktif dalam bidang ini mencakup diskusi berbasis studi kasus, debat akademik, serta refleksi kritis terhadap berbagai fenomena sosial (Zaikman & Madson, 2024).
   - Model *Collaborative Learning* dan *Service Learning* digunakan untuk menghubungkan teori akademik dengan pengalaman praktis dalam komunitas (Yang, 2020).
   - Studi menunjukkan bahwa pendekatan ini meningkatkan keterampilan komunikasi, argumentasi, serta pemahaman mendalam tentang isu-isu sosial (Korkut, 2020).

c. Pendidikan Kesehatan dan Kedokteran
   - Pembelajaran aktif diterapkan dalam bentuk Simulasi Klinis, *Team-Based Learning (TBL)*, dan *Case-Based Learning (CBL)* untuk melatih mahasiswa kedokteran dan tenaga kesehatan dalam pengambilan keputusan berbasis kasus nyata (Burgess et al., 2021).
   - Teknologi seperti *Artificial Intelligence (AI)* digunakan untuk mendukung diagnosis berbasis data serta meningkatkan akurasi pengambilan keputusan medis (Lo et al., 2020).
   - Metode pembelajaran berbasis pengalaman juga diterapkan melalui problem-solving dalam konteks pasien nyata di rumah sakit pendidikan (Yang, 2020).

d. Bisnis dan Manajemen
   - Penggunaan metode pembelajaran aktif seperti *Project-Based Learning (PjBL)* dan Business Simulations dalam program studi bisnis bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap dinamika dunia usaha (Zaikman & Madson, 2024).
   - Studi kasus dan simulasi berbasis data memungkinkan mahasiswa untuk memahami kompleksitas pengambilan keputusan dalam bisnis global (Korkut, 2020)..
   - Model *Experiential Learning* mendorong keterampilan kepemimpinan dan manajemen melalui proyek nyata dan interaksi dengan industri (Yang, 2020).

e. Pendidikan dan Psikologi
   - Dalam bidang pendidikan, metode pembelajaran aktif digunakan untuk meningkatkan efektivitas instruksional, termasuk penerapan *Differentiated Instruction dan Universal Design for Learning (UDL)* (Yang, 2020).
   - Dalam psikologi, teknik *Active Cognitive Engagement* dan *Reflective Learning* diterapkan untuk meningkatkan keterampilan metakognitif dan *self-regulated learning* (Korkut, 2020).

Dengan penerapan yang luas dalam berbagai disiplin ilmu, pembelajaran aktif berkontribusi pada pengembangan metode pembelajaran yang lebih adaptif dan efektif, serta meningkatkan kesiapan peserta didik dalam menghadapi tantangan akademik dan profesional (Zaikman & Madson,

2024).

2. Implikasi Pembelajaran Aktif dalam Konteks Pendidikan dan Industri

Pembelajaran aktif memiliki dampak luas, tidak hanya dalam konteks akademik, tetapi juga dalam dunia industri. Model ini berkontribusi terhadap penguatan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta adaptasi terhadap perubahan teknologi di berbagai sektor.

a. Implikasi dalam Pendidikan
   - Meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *problem-solving*: Pendekatan berbasis pembelajaran aktif terbukti lebih efektif dalam melatih peserta didik untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah secara mandiri (Slater, 2020).
   - Mendorong kreativitas dan inovasi: Metode pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi mendorong mahasiswa untuk menghasilkan solusi kreatif dalam berbagai bidang studi (Patiño et al., 2023).
   - Meningkatkan keterlibatan peserta didik: Dibandingkan dengan metode tradisional, pendekatan berbasis diskusi, simulasi, dan pengalaman langsung meningkatkan motivasi dan retensi informasi (Wang et al., 2022).

b. Implikasi dalam Dunia Industri
   - Persiapan tenaga kerja yang lebih kompetitif: Pembelajaran aktif membekali peserta didik dengan keterampilan praktis yang relevan dengan dunia kerja, termasuk berpikir kritis, manajemen proyek, dan kerja tim (Pradhananga & Elzomor, 2023).
   - Peningkatan produktivitas dan adaptabilitas: Tenaga kerja yang dibekali dengan pengalaman pembelajaran aktif cenderung lebih adaptif terhadap perubahan teknologi dan sistem kerja baru (Ramlaul & Khine, 2024).
   - Kolaborasi lintas disiplin: Metode pembelajaran aktif mendorong kerja sama antar disiplin ilmu, yang sangat diperlukan dalam dunia industri modern yang semakin kompleks dan multidisipliner (Houchens et al., 2020).

F. Kesenjangan Penelitian dan Arah Masa Depan

1. Identifikasi Kesenjangan Penelitian

Meskipun pembelajaran aktif telah menjadi topik penelitian yang berkembang pesat, masih terdapat sejumlah kesenjangan yang perlu dieksporasi lebih lanjut untuk meningkatkan efektivitas dan implementasi strategi ini dalam berbagai konteks akademik dan industri. Beberapa kesenjangan utama yang telah diidentifikasi sebagai berikut.

a. Kurangnya Studi Longitudinal tentang Dampak Jangka Panjang Pembelajaran Aktif
   - Sebagian besar penelitian berfokus pada dampak jangka pendek, seperti keterlibatan peserta didik dan hasil akademik, tetapi sedikit yang mengevaluasi kontribusi jangka panjang

terhadap pengembangan keterampilan profesional dan kesuksesan karir (Slater, 2020).

- Studi longitudinal diperlukan untuk memahami bagaimana pengalaman pembelajaran aktif mempengaruhi kesiapan kerja dan pengembangan profesional dalam jangka panjang (Vaz et al., 2021).

b. Adaptasi Pembelajaran Aktif dalam Konteks Pendidikan Daring dan Hibrida
   - Pembelajaran aktif sering kali lebih efektif dalam lingkungan tatap muka, sementara efektivitasnya dalam pembelajaran daring dan hibrida masih perlu dieksplorasi lebih dalam (Wang et al., 2022).
   - Model pembelajaran digital yang mengadaptasi prinsip-prinsip pembelajaran aktif perlu dikembangkan lebih lanjut untuk memastikan efektivitas dalam lingkungan daring dan hibrida (Salido-López, 2024).

c. Keterbatasan dalam Evaluasi Efektivitas Metode Pembelajaran Aktif
   - Masih terdapat kurangnya standar evaluasi yang seragam dalam mengukur keberhasilan metode pembelajaran aktif (Vaz et al., 2021).
   - Studi lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan kerangka evaluasi komprehensif yang dapat diterapkan secara konsisten dalam berbagai disiplin ilmu (Wang et al., 2022).

d. Integrasi Pembelajaran Aktif dengan Kecerdasan Buatan (AI) dan Analitik Pembelajaran
   - Meskipun teknologi AI telah banyak digunakan dalam pendidikan, penggunaannya dalam mendukung metode pembelajaran aktif masih terbatas (Williams et al., 2023).
   - Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami bagaimana AI dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran aktif, khususnya melalui personalisasi dan adaptasi *real-time* (Williams et al., 2023).

e. Kesenjangan dalam Kesiapan dan Pelatihan Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran Aktif
   - Banyak pendidik masih mengalami kesulitan dalam menerapkan strategi pembelajaran aktif karena kurangnya pelatihan pedagogis yang memadai (Salido- López, 2024).
   - Studi lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan program pelatihan efektif guna meningkatkan keterampilan pendidik dalam mengadopsi metode pembelajaran aktif (Wang et al., 2022).

2. Arah Penelitian Masa Depan

Untuk mengatasi kesenjangan penelitian yang telah diidentifikasi, beberapa arah penelitian masa depan yang dapat dikembangkan sebagai berikut.

a. Pengembangan Model Pembelajaran Aktif Berbasis Teknologi Digital
   - Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan platform pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (AI) yang dapat mendukung pembelajaran aktif secara adaptif dan personalisasi (Salido-López, 2024).

- Investigasi tentang efektivitas teknologi seperti Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), dan simulasi interaktif dalam mendukung pembelajaran berbasis pengalaman (Kreis et al., 2024).

b. Studi Longitudinal tentang Efektivitas Pembelajaran Aktif
   - Perlu dilakukan studi longitudinal untuk mengukur dampak jangka panjang dari pembelajaran aktif terhadap pencapaian akademik, kesiapan profesional, dan produktivitas di tempat kerja (Pradhananga & Elzomor, 2023).
   - Studi ini dapat mengidentifikasi korelasi antara pengalaman pembelajaran aktif dengan keterampilan abad ke-21 seperti pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi (Doungwilai & Kanjug, 2023).

c. Integrasi Pembelajaran Aktif dalam Sistem Evaluasi Pendidikan
   - Pengembangan metode evaluasi yang dapat mengukur keterlibatan peserta didik dan efektivitas pembelajaran aktif secara lebih akurat dan objektif (Kreis et al., 2024).
   - Riset lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan kerangka kerja evaluasi formatif yang lebih efektif dan adaptif dalam konteks pembelajaran aktif (Doungwilai & Kanjug, 2023).

d. Peningkatan Kompetensi Pendidik dalam Menerapkan Pembelajaran Aktif
   - Studi mendalam tentang strategi pelatihan dan pengembangan profesional bagi pendidik untuk mengimplementasikan metode pembelajaran aktif secara efektif (Pratami et al., 2024).
   - Pengembangan model pelatihan berbasis pengalaman untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam menerapkan pembelajaran aktif di berbagai tingkat pendidikan (Salido-López, 2024).

e. Implementasi Pembelajaran Aktif dalam Konteks Multikultural dan Global
   - Penelitian yang menyoroti bagaimana pembelajaran aktif dapat disesuaikan dengan berbagai konteks budaya dan sosial di seluruh dunia (Doungwilai & Kanjug, 2023).
   - Studi komparatif internasional untuk mengeksplorasi keberhasilan implementasi pembelajaran aktif dalam berbagai sistem pendidikan (Pradhananga & Elzomor, 2023).

G. Kesimpulan

Pembelajaran aktif telah terbukti sebagai strategi pedagogis yang efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik, pemahaman konseptual, serta keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif. Berbeda dengan metode pembelajaran tradisional yang lebih berfokus pada penyampaian informasi secara pasif, pendekatan ini memungkinkan peserta didik berpartisipasi aktif dalam eksplorasi konsep, pemecahan masalah, dan diskusi reflektif. Berbagai model pembelajaran aktif, seperti *flipped classroom, problem-based learning (PBL),* dan *project-based learning (PjBL)*, telah diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu dan terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran di berbagai tingkat

pendidikan. Integrasi teknologi dalam pembelajaran aktif semakin memperkuat potensi strategi ini dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan personal.

Namun, implementasi pembelajaran aktif masih menghadapi tantangan, termasuk resistensi dari pendidik, kesenjangan infrastruktur teknologi, serta keterbatasan standar evaluasi yang efektif. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan model pembelajaran aktif yang lebih fleksibel dan adaptif, terutama dalam konteks pendidikan digital dan industri. Arah penelitian masa depan mencakup eksplorasi model pembelajaran berbasis teknologi digital, termasuk pemanfaatan kecerdasan buatan (AI), *Augmented Reality (AR),* dan *Virtual Reality (VR)* untuk meningkatkan interaktivitas dan personalisasi dalam proses pembelajaran. Selain itu, studi longitudinal diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang pembelajaran aktif terhadap kesiapan kerja dan kesuksesan profesional, terutama dalam pengembangan keterampilan abad ke-21. Pengembangan metode evaluasi yang lebih akurat juga menjadi prioritas guna mengukur efektivitas strategi pembelajaran aktif secara objektif dan sistematis di berbagai disiplin ilmu dan konteks pendidikan.

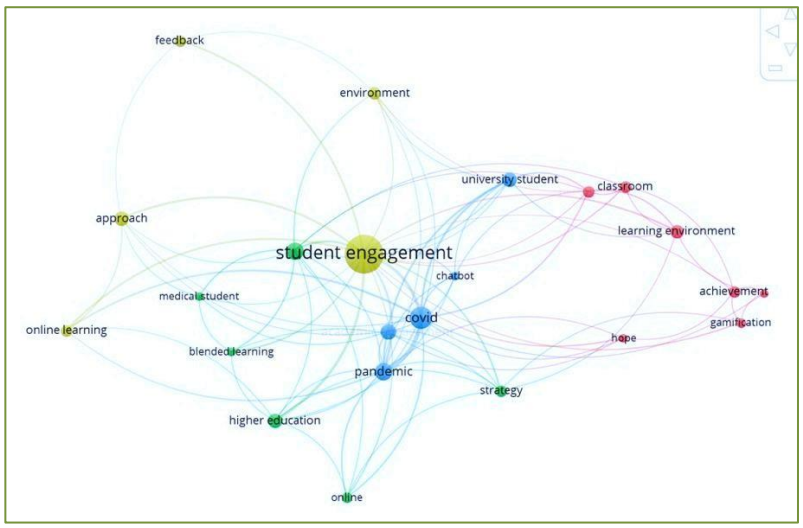
Dengan memahami dan mengatasi tantangan serta kesenjangan penelitian yang ada, pembelajaran aktif dapat terus berkembang dan memberikan kontribusi signifikan dalam menciptakan sistem pendidikan yang lebih inovatif dan berkelanjutan. Kajian ini menegaskan bahwa pembelajaran aktif bukan hanya strategi yang efektif dalam meningkatkan hasil akademik, tetapi juga merupakan elemen penting dalam menyiapkan peserta didik menghadapi tantangan dunia nyata dan tuntutan profesional di masa depan. Investasi riset dalam pengembangan dan implementasi pembelajaran aktif harus terus dilakukan guna memastikan relevansi dan kualitas pendidikan di berbagai disiplin ilmu dan sektor industri.

Bab 2: Meningkatkan Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran, Teknik, dan Metode Efektif

A. Pendahuluan

Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran merupakan salah satu faktor kunci yang menentukan keberhasilan pendidikan (Cibro, 2024). Siswa yang terlibat secara aktif dalam pembelajaran menunjukkan tingkat motivasi yang lebih tinggi, pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi, serta memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik (Martir et al., 2024; Yanti et al., 2024). Menurut Fredricks, Blumenfeld, dan Paris (2020), keterlibatan siswa dapat dikategorikan dalam tiga dimensi utama: kognitif, emosional, dan perilaku (Fredricks, 2022a). Keterlibatan kognitif merujuk pada usaha siswa dalam memahami dan mengolah informasi, keterlibatan emosional mencerminkan perasaan siswa terhadap proses belajar dan lingkungan sekolah, sedangkan keterlibatan perilaku mencakup partisipasi aktif dalam kegiatan belajar seperti mengerjakan tugas dan berinteraksi dengan guru serta teman sejawat (Widodo et al., 2023).

Peningkatan keterlibatan siswa sangat diperlukan guna mencapai tujuan pendidikan nasional yang menciptakan peserta didik yang mandiri, kreatif, dan inovatif. Pembelajaran yang kurang melibatkan siswa sering kali menyebabkan rendahnya minat belajar, kejenuhan, serta ketidakmampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dalam kehidupan nyata (Novianto et al., 2024a). Guru sebagai fasilitator pembelajaran perlu menerapkan berbagai teknik dan metode yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar. Keterlibatan siswa tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil akademik, tetapi juga memainkan peran penting dalam pembentukan karakter dan keterampilan sosial (Novianto et al., 2024b). Siswa yang aktif dalam pembelajaran cenderung lebih memiliki rasa tanggung jawab terhadap tugas-tugas akademik siswa, menunjukkan sikap disiplin, serta memiliki rasa percaya diri yang lebih tinggi. Sebaliknya, siswa yang tidak terlibat dalam pembelajaran sering kali mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran, menunjukkan perilaku pasif, dan kurang memiliki dorongan untuk mencapai prestasi (Jamain et al., 2022).



Gambar 1. Penelitian Student Engagement

Beberapa penelitian pada gambar 1, menunjukkan bahwa menunjukkan bagaimana keterlibatan siswa (*student engagement*) dalam pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama pandemi COVID-19, metode pembelajaran daring dan hibrid, serta strategi lingkungan belajar yang efektif (Chiu, 2022; Salas-Pilco et al., 2022; Wester et al., 2021). keterlibatan siswa memiliki korelasi positif dengan peningkatan hasil belajar. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Hattie (2019) dalam *Visible Learning* menyatakan bahwa keterlibatan siswa memiliki dampak yang signifikan terhadap efektivitas pembelajaran dan hasil akademik. Siswa yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran lebih mampu memahami konsep-konsep yang diajarkan, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta lebih siap menghadapi tantangan dalam kehidupan akademik dan profesional siswa (Hattie, 2023).

Keterlibatan siswa juga berperan dalam pembentukan karakter yang kuat. Siswa yang terlibat dalam kegiatan belajar kelompok, diskusi, dan proyek berbasis kolaborasi akan lebih mudah mengembangkan keterampilan sosial seperti komunikasi, kerja sama, dan empati (Chiu, 2021; Hanaysha et al., 2023; Tao et al., 2022; Z. V. Zhang & Hyland, 2022). Karakter-karakter ini sangat penting dalam membentuk individu yang siap menghadapi dinamika kehidupan sosial dan dunia kerja di masa depan. Penting bagi pendidik untuk merancang strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara menyeluruh, baik dari aspek kognitif, emosional, maupun perilaku.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan digitalisasi dalam dunia pendidikan, terdapat berbagai tantangan yang harus dihadapi dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Teknologi memberikan berbagai peluang dalam pembelajaran, seperti akses ke sumber belajar yang lebih luas, pembelajaran berbasis multimedia yang lebih menarik, serta fleksibilitas dalam proses belajar, namun penggunaan teknologi yang tidak terarah dapat menjadi hambatan dalam

meningkatkan keterlibatan siswa (Hanaysha et al., 2023). Salah satu tantangan utama adalah distraksi digital. Banyak siswa yang lebih tertarik dengan media sosial, permainan daring, dan berbagai *platform* hiburan lainnya dibandingkan dengan materi pelajaran (Aminullah, 2021; Fezza et al., 2018; Jamain et al., 2022; Mubarok et al., 2021). Hal ini menyebabkan kurangnya fokus dalam pembelajaran, terutama dalam lingkungan kelas yang tidak didukung dengan strategi pengelolaan teknologi yang tepat. Distraksi ini dapat mengurangi tingkat keterlibatan kognitif dan emosional siswa, sehingga berdampak pada menurunnya pemahaman dan hasil belajar siswa.

Perbedaan akses dan literasi digital juga menjadi tantangan yang signifikan. Tidak semua siswa memiliki akses yang sama terhadap perangkat teknologi dan koneksi internet yang stabil. Hal ini menyebabkan kesenjangan dalam keterlibatan siswa, di mana siswa yang memiliki akses lebih baik cenderung lebih mudah mengikuti pembelajaran digital dibandingkan dengan siswa yang memiliki keterbatasan dalam sarana dan prasarana (Maimunah, 2021; Nelliraharti et al., 2023; Sulianta, 2020). Penting bagi sekolah dan pemerintah untuk memastikan adanya kebijakan yang mendukung kesetaraan akses teknologi bagi seluruh siswa. Tantangan lainnya adalah kesiapan pendidik dalam mengelola pembelajaran berbasis teknologi. Banyak guru yang belum sepenuhnya menguasai metode pembelajaran berbasis digital dan masih menggunakan metode konvensional yang kurang menarik bagi siswa. Hal ini diperlukan pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru agar mampu memanfaatkan teknologi dengan optimal dalam mendesain pembelajaran yang interaktif dan menarik (Hilardi et al., 2022; Kemendikbudristek RI, 2022; Nainggolan & H., 2023; Suminar, 2019; Yani et al., 2021).

Aspek sosial dan psikologis juga menjadi perhatian dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Banyak siswa yang mengalami keterasingan sosial akibat pembelajaran daring yang kurang memberikan interaksi tatap muka (Raharjo & Kurniawan, 2021; Susanty, 2020). Kurangnya interaksi langsung antara siswa dan guru dapat mengurangi keterlibatan emosional siswa dalam pembelajaran. Strategi yang mengintegrasikan pembelajaran digital dengan pendekatan humanis agar siswa tetap merasa terhubung dengan lingkungan belajarnya sangat diperlukan. Peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran merupakan faktor penting dalam mencapai keberhasilan pendidikan. Keterlibatan siswa yang tinggi, tidak hanya memperoleh hasil akademik yang lebih baik, tetapi juga mengembangkan karakter yang positif dan keterampilan sosial yang dibutuhkan dalam kehidupan (Almusaed et al., 2023; Wong & Liem, 2022). Pendidik perlu mengadopsi strategi pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi secara bijak agar dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara optimal, sehingga pendidikan dapat berjalan lebih efektif dan mampu mencetak generasi yang cerdas, kreatif, dan siap menghadapi tantangan masa depan (Hanaysha et al., 2023; Huang & Hwang, 2019; Salas-Pilco et al., 2022).

B. Konsep Keterlibatan Siswa

1. **Definisi keterlibatan siswa menurut para ahli**

Vicki Trowler (2013) memandang keterlibatan siswa dari dimensi affective, behavioral, dan cognitive. Keterlibatan siswa melibatkan waktu, usaha, dan sumber daya lainnya oleh siswa dan institusi untuk mengoptimalkan pengalaman belajar dan hasil belajar siswa. Keterlibatan ini memiliki dimensi afektif, perilaku, dan kognitif yang dapat muncul secara bersamaan atau sebaliknya. Sedangkan dalam teori Parra-Pérez et al., (2023) mengemukakan adanya tiga dimensi keterlibatan. Keterlibatan siswa sering didefinisikan sebagai konstruksi tiga dimensi yang mencakup aspek perilaku, emosional, dan kognitif. Dimensi ini mencerminkan partisipasi siswa dalam kegiatan belajar, keterlibatan emosional mereka dengan materi pelajaran, dan upaya kognitif yang mereka lakukan dalam proses belajar.

Keterlibatan siswa mencakup sejauh mana siswa berpartisipasi dalam kegiatan akademik dan non-akademik, serta komitmen mereka terhadap pembelajaran, rasa memiliki, dan identifikasi dengan institusi pendidikan (Esposito et al., 2022). Keterlibatan siswa juga dianggap sebagai indikator kualitas pembelajaran dan pengajaran serta hasil siswa yang sukses. Ini mencakup partisipasi aktif siswa dalam manajemen kelas dan kurikulum, serta pengembangan komunitas yang lebih luas melalui kewarganegaraan aktif yang kritis (Zepke, 2015). Berdasarkan aspek interaksi sosial dan kultural, keterlibatan siswa dapat dilihat secara holistik sebagai ekosistem sosial-kultural di mana keterlibatan adalah perekat yang menghubungkan kelas, latar belakang pribadi, dan komunitas yang lebih luas sebagai kontributor penting untuk pembelajaran.

Konteks pembelajaran digital, keterlibatan siswa mencakup keterlibatan dalam tugas- tugas belajar spesifik dan partisipasi umum dalam studi yang dapat menghasilkan hasil yang bermanfaat. Keterlibatan ini sering kali memerlukan motivasi diri yang tinggi dari siswa (Wiseman et al., 2016). Keterlibatan siswa dalam lingkungan digital sangat penting untuk pembelajaran yang efektif. Dengan memahami dimensi keterlibatan dan menerapkan strategi untuk mengatasi tantangan, pendidik dapat menciptakan pengalaman pembelajaran daring yang lebih menarik dan efektif.

Konsep *Garisson's Social Presence Theory*, menyoroti peran interaksi sosial dalam lingkungan pembelajaran daring. Dengan menumbuhkan rasa kebersamaan yang kuat dan memfasilitasi interaksi yang bermakna, kehadiran sosial dapat meningkatkan pengalaman belajar secara signifikan. Namun, untuk mencapai tingkat kehadiran sosial yang tinggi diperlukan pertimbangan cermat terhadap karakteristik siswa, desain kursus, dan partisipasi aktif guru. Memahami dinamika ini dapat membantu pendidik menciptakan lingkungan pembelajaran daring yang lebih menarik dan efektif. Untuk memahami peran interaksi sosial dalam lingkungan pembelajaran daring melalui sudut pandang *Garisson's Social Presence Theory*, penting untuk

mengeksplorasi *Community of Inquiry (CoI) framework*. Kerangka kerja ini, yang dikembangkan oleh Garrison, Anderson, dan Archer, mengidentifikasi tiga elemen inti yang penting untuk pengalaman pembelajaran daring yang sukses: kehadiran sosial, kehadiran kognitif, dan kehadiran mengajar (Jia et al., 2023; Rapchak, 2017;

Richardson & Lowenthal, 2023). *Pertama,* kehadiran sosial adalah kemampuan peserta didik untuk memproyeksikan diri mereka secara sosial dan afektif ke dalam komunitas yang menyelidiki melibatkan sejauh mana peserta didik merasa terhubung secara pribadi dengan orang lain di lingkungan daring (Gunawardena, 2023; Richardson & Lowenthal, 2023). Hal ini penting untuk mengembangkan hubungan pribadi, meningkatkan kolaborasi, dan menumbuhkan rasa kebersamaan di antara peserta didik. *Kedua,* kehadiran kognitif mengacu pada sejauh mana peserta didik dapat membangun dan mengonfirmasi makna melalui refleksi dan wacana yang berkelanjutan (Rapchak, 2017; Richardson & Lowenthal, 2023). Hal ini penting untuk pembelajaran yang mendalam dan mengkonstruksi pengetahuan, difasilitasi oleh interaksi sosial. *Ketiga,* kehadiran mengajar melibatkan desain, fasilitasi, dan pengarahan proses kognitif dan sosial untuk mencapai hasil pembelajaran yang bermakna (Rapchak, 2017; Richardson & Lowenthal, 2023). Kehadiran mengajar yang efektif mendukung kehadiran sosial dan kognitif, menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.

Kahn's (1990) *theory of employee engagement* telah berpengaruh dalam membentuk pemahaman tentang keterlibatan siswa. Teori ini menyatakan bahwa keterlibatan melibatkan pemanfaatan energi fisik, kognitif, dan emosional individu dalam peran mereka (Burch et al., 2015; Crawford et al., 2013; Macey, 2021). *Kahn's employee engagement theory* memberikan landasan yang kuat untuk memahami dan meningkatkan keterlibatan siswa. Dengan berfokus pada dimensi emosional, fisik, kognitif, dan perilaku, para pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan efektif (Ayouni et al., 2022; van der Ross et al., 2023). *Emotional engagement* melibatkan respons emosional siswa terhadap lingkungan belajar mereka, termasuk perasaan tertarik, antusiasme, dan rasa memiliki. *Physical engagement* merujuk pada energi fisik yang diinvestasikan siswa dalam tugas akademis mereka, seperti menghadiri kelas dan berpartisipasi dalam kegiatan. *Cognitive engagement* mencakup upaya mental yang dilakukan siswa untuk memahami dan menguasai materi, baik di dalam maupun di luar kelas. *Behavioral engagement* sering disorot dalam konteks pembelajaran daring, melibatkan partisipasi siswa dalam kegiatan akademis dan ekstrakurikuler.

Pada tingkat perguruan tinggi, teori keterlibatan mahasiswa Astin merupakan kerangka dasar dalam pendidikan tinggi. Teori ini menekankan pentingnya keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan akademis dan ekstrakurikuler mereka. Teori ini menyatakan bahwa semakin banyak mahasiswa terlibat dalam pengalaman pendidikan mereka, semakin banyak pula yang mereka pelajari

dan kembangkan (Ahmad & Said, 2016; Flowers, 2007; Malhotra et al., 2023; Raymond Ting et al., 2016).

a. Dimensi keterlibatan siswa (kognitif, emosional, dan perilaku)

Keterlibatan kognitif melibatkan sejauh mana siswa bersedia mengerahkan upaya yang diperlukan untuk memahami ide-ide kompleks dan menguasai keterampilan yang sulit. Hal ini penting untuk pembelajaran dan pemahaman yang mendalam (Lam et al., 2012a; Rodríguez et al., 2017a; Tripathi et al., 2025). Faktor-faktor keyakinan diri dan motivasi menjadi faktor penting dalam mendorong siswa untuk telribat aktif. Efikasi diri siswa dan motivasi diri untuk belajar memainkan peran penting dalam keterlibatan kognitif. Ketika siswa percaya pada kemampuan mereka dan mampu menghargai hasil akademik, mereka akan cenderung terlibat

secara kognitif (Lam et al., 2012; Rodríguez et al., 2017). Menetapkan tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran perlu melibatkan siswa melalui strategi pembelajaran aktif, seperti kegiatan langsung, proyek kelompok, dan model interaktif dapat meningkatkan keterlibatan kognitif dengan membuat pembelajaran lebih relevan dan menyenangkan (Abedoh et al., 2024; Shemran et al., 2017).

Untuk meningkatkan keterlibatan kognitif siswa dalam pembelajaran, beberapa strategi dapat digunakan sebagai berikut.

tabel 1. Strategi Keterlibatan Siswa Dimensi Kognitif

Strategi	Deskripsi	Studi Pendukung
Active Learning Techniques	*Problem-solving, discussions, flipped classroom*	(Aji et al., 2020; Viswanathan & Krishnamurthy, 2023)
Self-Regulation and Metacognitive	*Promoting autonomy, self-reflection*	(Alam & Mohanty, 2024; Skilling & Stylianides, 2023)
Interactive and Collaborative	*Group discussions, collaborative initiatives, OCL*	(Digout & Samra, 2023; Zhou & Ye, 2024)
Technological Tools and Gamification	*Educational software, online platforms, gamification*	(Digout & Samra, 2023)
Feedback and Assessment	*Tailored feedback, thoughtful assessment methods*	(Barlow & Brown, 2020; Zhu et al., 2024)
Experiential and Hands-On Learning	*Learning by doing, experiential learning*	(Baigi et al., 2024; Digout & Samra, 2023)

Keterlibatan emosional siswa merupakan aspek penting dari keterlibatan secara keseluruhan dalam lingkungan pendidikan, yang memengaruhi pengalaman dan hasil belajar. Dimensi keterlibatan emosional terdiri dari dimensi afektif dan dimensi sosial. Dimensi afektif mencakup perasaan siswa terhadap pekerjaan sekolah, seperti menghargai pekerjaan sekolah dan menikmati pembelajaran. Emosi positif seperti kesenangan dan minat sangat penting untuk mendorong keterlibatan (D'Errico et al., 2016; Ulmanen et al., 2016). Keterlibatan emosional juga dipengaruhi oleh faktor sosial, seperti rasa memiliki dan kohesi sosial. Dukungan dari teman sebaya dan guru memainkan peran penting dalam menjaga keterlibatan emosional (Lam et al., 2012b). Dimensi afektif dan sosial saling terkait dan memengaruhi satu sama lain. Keterlibatan emosional yang seimbang mengharuskan kedua dimensi tersebut ditangani secara bersamaan.

Guru sangat penting dalam mendorong keterlibatan emosional. Praktik pengajaran dan dukungan emosional yang mereka berikan dapat berdampak signifikan pada tingkat keterlibatan siswa (Kelly et al., 2024; Lam et al., 2012b; Wang & Wang, 2024). Lingkungan pembelajaran, termasuk lingkungan fisik dan daring, memengaruhi keterlibatan emosional. Emosi positif dalam aktivitas sinkron (misalnya obrolan dengan guru) meningkatkan keterlibatan, sementara emosi negatif dapat menghambatnya. Keterlibatan emosional dalam lingkungan daring dapat menjadi tantangan karena kurangnya interaksi fisik. Namun,
pendekatan inovatif seperti pengenalan emosi melalui ekspresi wajah dan analisis data interaksi dapat membantu memprediksi dan meningkatkan keterlibatan (Benabbes et al., 2023; Nurrahma Rosanti Paidja & Bachtiar, 2022). Keterlibatan emosional terkait erat dengan kinerja akademik. Siswa yang terlibat cenderung berprestasi lebih baik secara akademis dan menunjukkan perilaku positif di kelas (Moreira et al., 2020). Point-point utama dalam keterlibata emosional adalah sebagai berikut.

a. Keterlibatan emosional melibatkan dimensi afektif dan sosial.
b. Guru dan lingkungan belajar memainkan peran penting.
c. Emosi positif meningkatkan keterlibatan, sementara emosi negatif dapat menghambatnya.
d. Keterlibatan emosional dikaitkan dengan kinerja akademis dan kesejahteraan yang lebih baik.
e. Strategi seperti pengaturan emosi dan dukungan guru sangat penting.

Berikut adalah strategi efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam dimensi emosional di lingkungan pendidikan.

tabel 2. Strategi Keterlibatan Siswa Dimensi Emosional

Strategi	Deskripsi	Referensi
Pembelajaran Sosial dan Emosional (SEL)	Mengembangkan keterampilan SEL untuk meningkatkan fokus, motivasi, dan hubungan	(Elmi, 2020; Guo et al., 2023; Monteiro et al., 2021)
Pembelajaran Online Interaktif	Gunakan konten dan desain interaktif untuk meningkatkan motivasi dan minat	(Han et al., 2024)
Pembelajaran Multimodal	Mengintegrasikan berbagai mode pembelajaran untuk memenuhi preferensi yang berbeda	(Prayogo et al., 2024)
Gamifikasi	Menggabungkan elemen permainan untuk meningkatkan keterlibatan kognitif dan sosial	(Mitchell & Co, 2024)
Pembelajaran Berbasis Permainan	Gunakan permainan edukatif untuk pembelajaran	(Emblen-Perry, 2018)
Mini-Proyek dan ePortofolio	kolaboratif dan eksperiensial Melaksanakan proyek mandiri dan ePortofolio untuk kesadaran diri dan komunitas	(Liebenberg & Tucker, 2022; Tucker et al., 2021)
Proyek Pembelajaran Bertingkat	Membagi proyek yang kompleks menjadi tugas- tugas yang lebih kecil	(Tucker et al., 2021)
Umpan Balik yang Efektif	Berikan umpan balik yang membangun untuk menciptakan lingkungan yang positif	(Monteiro et al., 2021)
Peran Guru	Guru mendorong keterlibatan melalui lingkungan yang mendukung	(Pedler et al., 2020)
Hubungan Positif	Dorong hubungan positif untuk meningkatkan rasa memiliki	(Davis et al., 2022a)
Membangun Komunitas	Mempromosikan komunitas dan kolaborasi	(Liebenberg & Tucker, 2022)

Keterlibatan perilaku mengacu pada tindakan yang dapat diamati dan partisipasi siswa dalam kegiatan belajar mereka. Dimensi ini penting karena secara langsung memengaruhi kinerja akademik siswa dan pengalaman belajar secara keseluruhan. Keterlibatan perilaku mencakup partisipasi siswa dalam kegiatan akademik, seperti menghadiri kelas, menyelesaikan tugas, dan berpartisipasi dalam diskusi kelas (Kelly et al., 2024b; Rodríguez et al., 2017b; Trowler, 2013b). Guru memainkan peran

penting dalam mendorong keterlibatan perilaku. Dukungan perilaku positif dan praktik manajemen kelas yang efektif oleh guru dikaitkan dengan tingkat keterlibatan siswa yang lebih tinggi. Keterlibatan perilaku dapat diukur melalui berbagai metode, termasuk survei laporan diri, observasi langsung, dan pengukuran waktu nyata. Metode-metode ini membantu dalam menangkap sejauh mana partisipasi dan upaya siswa dalam kegiatan belajar mereka (Kassab et al., 2023).

tabel 3. Strategi Keterlibatan Siswa Dimensi Perilaku

Strategi	Deskripsi	Referensi
Positive Behavior Interventions and Supports (PBIS) Building	Rutinitas yang jelas, instruksi yang jelas, penguatan positif	(Speight & Kucharczyk, 2021)
Positive Relationships	Kesempatan untuk merespons hubungan guru-siswa yang kuat,	(Lam et al., 2012c; Pineda- Báez et al., 2019)
Flipped Classroom Model	Kolaborasi antarteman sebaya Partisipasi aktif, interaksi yang ditingkatkan	(L. Chen et al., 2016; Faro et al., 2024; Sitthiworachart, 2023)
Social-Emotional Learning (SEL) ***Parental and Community Involvement***	Program SEL, sistem perilaku nonpunitif Melibatkan orang tua, kemitraan masyarakat	(Davis et al., 2022b; Lam et al., 2012c) (Davis et al., 2022b; Saracostti et al., 2024)

b. Indikator keterlibatan siswa dalam pembelajaran

Keterlibatan siswa secara aktif sangat penting untuk pembelajaran yang efektif dan melibatkan kombinasi dimensi perilaku, kognitif, dan emosional/sosial. Dengan menggunakan berbagai strategi seperti teknik pembelajaran aktif, integrasi teknologi, dan praktik reflektif, para pendidik dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan meningkatkan hasil pembelajaran. Berikut adalah beberapa indikator keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

tabel 4. Indikator Keterlibatan Siswa

Dimensi	Indikator	Deskripsi
Keterlibatan Kognitif	Berpikir Kritis	Terlibat dalam tugas tingkat tinggi memerlukan sintesis, dan berpikir yang analisis, evaluasi informasi (Paige et al., 2013)

Keterlibatan Emosional/Sosial	Berpikir Reflektif	Merefleksikan pengalaman belajar untuk memperdalam pemahaman dan meningkatkan hasil belajar di masa depan (M.-R. A. Chen et al., 2019).
	Motivasi dan Minat	Siswa menunjukkan antusiasme dan minat terhadap materi pelajaran, yang dapat dipupuk melalui konten yang menarik dan relevan (Bai et al., 2023; Verdeflor et al., 2024)
	Kolaborasi dan Interaksi	Membangun rasa kebersamaan melalui interaksi antar teman sebaya dan kegiatan pembelajaran kolaboratif (Elsayary, 2023; Kumar & Shahani, 2023; Mitchell & Co, 2024)
Keterlibatan Perilaku	Partisipasi dalam Kegiatan	Siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelas seperti diskusi, tugas pemecahan masalah, dan proyek kolaboratif (George & Supreetha, 2021; Wilkinson & Swart, 2013)
	Kehadiran dan Efforts	Kehadiran yang teratur dan upaya yang konsisten dalam menyelesaikan tugas dan berpartisipasi di kelas merupakan indikator keterlibatan perilaku (Bai et al., 2023; Franklin-Guy & Schnorr, 2016)

C. Faktor yang Mempengaruhi Keterlibatan Siswa

1. Faktor internal (motivasi, minat, kesiapan belajar)

Faktor-faktor ini memainkan peran penting dalam menentukan sejauh mana siswa berpartisipasi dan memperoleh manfaat dari kegiatan pendidikan. *Pertama* adalah motivasi. Motivasi merupakan prediktor signifikan keterlibatan siswa. Motivasi intrinsik, yang meliputi minat dan kesenangan, dan motivasi ekstrinsik, seperti meraih nilai bagus, keduanya berkontribusi pada tingkat keterlibatan yang lebih tinggi (Austin et al., 2020; Bedi, 2023; Yun & Park, 2020). Efikasi diri, atau keyakinan terhadap kemampuan seseorang untuk berhasil, sangat berkorelasi dengan motivasi dan keterlibatan.

Kedua yaitu minat. Ketertarikan pada materi pelajaran memicu rasa ingin tahu dan keinginan untuk mengeksplorasi lebih jauh, yang membantu siswa terhubung secara emosional dan intelektual dengan materi tersebut (Verdeflor et al., 2024). Hubungan ini sangat penting untuk keterlibatan berkelanjutan dan keberhasilan akademis. Faktor-faktor seperti relevansi kurikulum dan penggunaan aplikasi dunia nyata dapat meningkatkan minat situasional, yang mengarah pada tingkat keterlibatan yang lebih tinggi (Sajib, 2024; Zhao et al., 2020). Guru dapat menumbuhkan minat dengan

menciptakan lingkungan belajar yang mendukung dan interaktif (Verdeflor et al., 2024; Zhao et al., 2020).

Ketiga yaitu kesiapan untuk belajar. Kesiapan untuk belajar melibatkan keyakinan tentang pengaturan diri dan kontrol, yang sangat penting untuk mempertahankan keterlibatan dari waktu ke waktu. Siswa yang percaya pada kemampuan mereka untuk mengendalikan hasil belajar mereka cenderung lebih terlibat, bahkan ketika menghadapi tantangan (Lemos et al., 2020). Keterampilan pengaturan diri, seperti manajemen waktu dan penetapan tujuan, sangat penting untuk kesiapan belajar dan keterlibatan berkelanjutan (Lemos et al., 2020; Zhao et al., 2020)

2. Faktor eksternal (lingkungan belajar, peran guru, dukungan orang tua)

Lingkungan belajar, aspek fisik dan psikologi lingkungan kelas dapat mempengaruhi keterlibatan siswa. Sebagai contoh, ruang kelas yang berbasis teknologi. Desain ruang kelas pembelajaran aktif berbasis teknologi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar (MacLeod et al., 2019). Ruang kelas perlu didesain agar nyaman dan fleksmibel dengan fasilitas pendukung pembelajaran. Pastikan tata letak kelas mendukung pembelajaran kolaboratif dan transparansi dalam kegiatan , sehingga siswa tidak pasif dalam kegiatan pembelajaran (Willermark, 2020)

Selanjutnya adalah faktor peran guru. Guru memegang peranan penting dalam mendorong keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Pengaruh mereka dapat terlihat melalui berbagai strategi dan praktik yang secara langsung memengaruhi keterlibatan, motivasi, dan pengalaman belajar siswa secara keseluruhan. Menerapkan strategi pembelajaran aktif, seperti kegiatan kolaboratif dan diskusi interaktif, dapat meningkatkan keterlibatan dan kinerja siswa secara signifikan (Javed & Odhabi, 2018). Metode ini mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan berkontribusi pada diskusi kelas. Kedekatan verbal dan nonverbal guru, seperti komunikasi yang jelas dan gerakan ekspresif, dapat memperkuat hubungan guru-siswa, yang mengarah pada peningkatan keterlibatan akademis (Yuan, 2024). Guru yang memberikan umpan balik yang membangun dan mendorong menciptakan lingkungan belajar yang mendukung yang memotivasi siswa untuk berpartisipasi secara aktif (Câmpean et al., 2024). Guru perlu menyesuaikan praktik mereka dengan konteks dan kebutuhan khusus siswa. Memahami apa yang paling sesuai dengan lingkungan kelas mereka dapat membantu guru menerapkan strategi yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan (Harris, 2011; Thomas & Nair, 2023).

Faktor selanjutnya adalah dukungan keluarga. Dukungan keluarga memegang peranan penting dalam mempengaruhi keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Berbagai dimensi dukungan keluarga, seperti harapan di rumah, orientasi disiplin, lingkungan rumah yang afektif, partisipasi orang tua, dan struktur pembelajaran, berdampak signifikan terhadap keterlibatan siswa (Reschly & Christenson, 2019). Keterlibatan aktif orang tua dalam pendidikan anak, termasuk dukungan

pengajaran langsung dan pemantauan pekerjaan sekolah, berdampak positif pada keberhasilan dan keterlibatan akademis siswa (Hernández- Padilla et al., 2023; Leithwood & Patrician, 2015). Lingkungan rumah yang terstruktur dan mendukung, di mana orang tua terlibat dalam menciptakan rutinitas dan menyediakan sumber daya untuk belajar, berkontribusi pada tingkat keterlibatan siswa yang lebih tinggi (Raftery et al., 2012). Melibatkan keluarga dari berbagai latar belakang budaya dan menciptakan kemitraan keluarga-sekolah-komunitas yang inklusif dapat meningkatkan prestasi dan keterlibatan siswa, khususnya bagi siswa dari komunitas yang secara historis kurang terlayani (Kea et al., 2025)

Singkatnya, dukungan keluarga, yang mencakup dimensi emosional, sosial, dan pendidikan, merupakan bagian penting dalam mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Sekolah dan pendidik harus bekerja sama dengan keluarga untuk menciptakan lingkungan rumah yang mendukung dan kemitraan masyarakat yang inklusif guna meningkatkan keberhasilan siswa.

D. Teknik dan Metode dalam Meningkatkan Keterlibatan Siswa

Untuk memastikan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, guru dapat menerapkan beberapa strategi berdasarkan beberapa literatur berikut.

1. Strategi Pembelajaran Aktif
    a. Kerja kelompok dan pembelajaran kolaboratif.

        Penerapan kerja kelompok di kelas dapat meningkatkan persepsi siswa terhadap manfaat kelas, keberhasilan mereka, minat terhadap materi, dan persepsi mereka terhadap perhatian instruktur (Anderson, 2021). Pembelajaran kolaboratif mendorong siswa untuk bekerja sama, berbagi ide, dan memecahkan masalah secara kolektif, yang meningkatkan keterlibatan dan hasil pembelajaran (Digout & Samra, 2023; Reddy et al., 2024; Schmidt & Libre, 2020).

    b. Pendekatan Interaktif dan Partisipatif.

        Transisi dari ceramah tradisional ke metode interaktif seperti diskusi kelompok, kegiatan pemecahan masalah, dan pembelajaran berdasarkan pengalaman dapat mendorong lingkungan belajar yang lebih menarik dan dinamis (Digout & Samra, 2023). Metode ini membantu siswa mengingat pengetahuan dengan lebih baik dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. (Khan & Iqbal, 2021).

    c. Penggunaan teknologi dan Gamifikasi

        Menggabungkan alat-alat teknologi seperti perangkat lunak pendidikan, platform daring, sumber daya multimedia, dan gamifikasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dengan membuat pembelajaran lebih interaktif dan menyenangkan (Digout & Samra, 2023).

Alat-alat ini juga dapat memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi yang lebih baik di antara siswa (Leite et al., 2018). Alat seperti Google Docs, Google Classroom, dan Edmodo dikaitkan dengan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi. Namun, video yang tidak dibuat oleh guru terkadang dapat menyebabkan kurangnya keterlibatan (Bond, 2020).

Selain itu penggunaan multimedia interaktif mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Berdasarkan studi yang dilakukan (Kus Eddy Sartono et al., (2022) tentang pengembangan multimedia interaktif untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep kewarganegaraan dan motivasi belajar pada siswa sekolah dasar. Hasil uji coba menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif meningkatkan pemahaman konsep kewarganegaraan dan motivasi belajar siswa secara signifikan, terutama setelah menggunakan produk ini dibandingkan dengan kelompok kontrol. Berdasarkan survei kebutuhan, siswa menginginkan media yang menggabungkan teks, gambar, video, animasi, dan soal latihan, yang sesuai dengan keinginan mereka terhadap warna dan gambar yang menarik. Hal ini menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian (Kus Eddy Sartono, Ambarsari, et al., 2022) tentang pengembangan multimedia interaktif berbasis keragaman budaya Indonesia sebagai media pembelajaran Civics untuk siswa kelas IV SD. Multimedia ini menggabungkan teks, gambar, video, animasi, dan suara yang menggambarkan keragaman budaya Indonesia, seperti tarian daerah, lagu rakyat, alat musik tradisional, rumah adat, pakaian adat, serta cara merawat keragaman. Produk ini juga dilengkapi dengan elemen permainan dan evaluasi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Produk multimedia ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep Civics serta motivasi belajar siswa. Hasil uji coba menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar menggunakan multimedia ini.

Gamifikasi adalah strategi yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Dengan menerapkan unsur-unsur permainan seperti poin, papan peringkat, dan misi, gamifikasi dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan kognitif, dan interaksi sosial siswa (Cassells et al., 2015). Namun, penting untuk merancang gamifikasi dengan hati-hati agar sesuai dengan konteks pendidikan dan kebutuhan siswa. Menggabungkan elemen gamifikasi, seperti Kahoot dan papan peringkat, dalam pembelajaran terbalik dapat secara signifikan meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif siswa, yang mengarah pada peningkatan kinerja akademis (Jivani et al., 2024).

2. Lingkungan Kelas yang Mendukung

Membangun hubungan yang kuat dan positif dengan siswa dapat berdampak signifikan terhadap keterlibatan dan motivasi mereka. Guru harus menunjukkan perhatian yang tulus terhadap kesejahteraan siswa dan menciptakan lingkungan kelas yang mendukung dan saling

percaya (Murray & Mitchell, 2016; Verdeflor et al., 2024). Mengatasi tantangan non-akademis seperti tekanan finansial dan masalah kesehatan mental dapat membantu siswa lebih fokus dan lebih terlibat dalam studi mereka. Memberikan dukungan emosional dan mempromosikan komunikasi terbuka sangat penting untuk keterlibatan siswa (Verdeflor et al., 2024).

3. Metode Pengajaran Inovatif

Melibatkan siswa dalam membaca reflektif, berpikir kritis, dan pengajaran sebaya dapat menumbuhkan rasa kepemilikan atas pembelajaran mereka dan meningkatkan minat mereka terhadap subjek tersebut. Kegiatan ini juga meningkatkan kerja sama tim dan keterampilan komunikasi (Alsaad, 2024). Menciptakan kesempatan belajar berdasarkan pengalaman, seperti simulasi klinis dan kegiatan praktik, dapat membuat pembelajaran lebih relevan dan menarik bagi siswa. Metode ini membantu siswa menerapkan pengetahuan teoritis dalam konteks praktis (De la Casa Almeida et al., 2023).

4. Metode Berbasis Aktif Learning

a. *Problem-Based Learning (PBL)*

Metode Problem Based Learning (PBL) adalah suatu metode pembelajaran yang menantang siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah di dunia nyata (Darwati & Purana, 2021; Noviati, 2023; Safitri et al., 2024). Siswa harus aktif menggali/mencari informasi (*inquiry*) dan menggunakan informasi yang diperoleh tersebut untuk memecahkan masalah/kasus yang harus dipecahkan (Dita et al., 2021; Gonzalez-Argote & Castillo-González, 2024; Mayasari et al., 2022; Safitri et al., 2024; Suswati, 2021). Ekspektasi terhadap siswa melalui metode pembelajaran ini adalah mempunyai kompetensi tertentu dalam menyelesaikan suatu masalah di dunia nyata .

Adapun masalah-masalah yang diangkat bersifat otentik, artinya masalah yang diberikan berasal dari dunia nyata dan berakar pada prinsip-prinsip disiplin ilmu tertentu. Masalah disajikan dengan jelas, mudah dipahami, mencakup semua materi yang dibelajarkan sesuai dengan waktu, ruang, dan sumber daya yang tersedia. Pemecahan masalah tersebut bermanfaat bagi siswa. Sebagai contoh pada mata kuliah *Event Management*/MICE, seorang siswa diharapkan memiliki kompetensi sebagai *event organizer.* Dalam upaya mencapai sasaran tersebut, pada metode *Problem Based Learning* (PBL) ini, dilakukan melalui dipersiapkan suatu masalah yang dirancang oleh dosen yang memuat seputar problem nyata dalam mengelola suatu *event* atau dengan memberikan masalah yang memang terjadi pada dunia nyata.

Dalam hal ini, informasi yang diperoleh siswa sangat menentukan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut. Dalam dunia nyata indikator keberhasilan dari penyelenggaraan suatu *event*, dapat dilihat dari tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan

kegiatan dan pasca pelaksanaan kegiatan. Masalah yang biasanya terjadi adalah kepanitiaan yang tidak profesional, narasumber atau bintang tamu yang tiba-tiba batal hadir, peserta atau *audiens* yang tidak tertib, *sponsorship* yang wanprestasi hingga jadwal yang mungkin harus dijadwalkan ulang. Siswa akan dinilai kemampuannya dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada berdasarkan masing- masing tahapan penyelenggaraan suatu *event*. Petunjuk teknis penyelesaian suatu kasus harus disiapkan secara baik oleh seorang dosen pengasuh mata kuliah agar pemecahan masalah/kasus sesuai ekspektasi.

b. *Project-Based Learning (PjBL)*

Pembelajaran berbasis proyek memfasilitasi siswa mengerjakan tugas (berupa proyek) yang telah dirancang secara sistematis, kemudian menunjukkan kinerja dan mempertanggungjawabkan hasil kerja kelompok berupa produk (Andini & Rusmini, 2022; Dean et al., 2023; Maros et al., 2023; Saad & Zainudin, 2022; R. Zhang et al., 2023). Bentuk kegiatan belajarnya adalah merancang suatu tugas (proyek) yang sistematis agar siswa belajar pengetahuan dan keterampilan melalui proses pencarian/penggalian (*inquiry*) yang terstruktur dan kompleks kemudian merumuskan dan melakukan proses pembimbingan dan asesmen (L. K. Crawford et al., 2024; Safitri et al., 2024; Zen & Ariani, 2022).

Metode *Project Based Learning (PjBL)* masuk dalam level kemampuan mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan berkreasi (Setiyowati et al., 2024; Williamson, 2023). Proyek yang diberikan bisa jadi merupakan gabungan dari beberapa mata kuliah yang diaplikasikan untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu. Mula-mula permasalahan harus didefinisikan dengan jelas, bilamana perlu rangkaian kegiatan digambarkan menggunakan diagram alir dan kemudian rancangan berupa diagram blok. Setiap bagian diagram blok perlu diperjelas agar dapat diuji kesesuaiannya.

Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) dapat memberikan pengalaman otentik bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari melalui bekerjasama dan berkomunikasi (Uotila et al., 2024; Yulianto et al., 2024; L. Zhang & Ma, 2023). Pengalaman otentik inilah yang diperlukan lulusan untuk dapat bersaing dalam dunia kerja. Pernyataan ini didukung dari hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa metode *Project Based Learning* (PjBL) dapat mempersiapkan lulusan yang siap memasuki dunia kerja dibanding metode pembelajaran yang bersifat verifikatif, serta dapat mengembangkan kecakapan hidup (*life-skills)* bagi siswa (Agustina, 2022; Budiarti et al., 2021; Fahlevi, 2022; Rehman et al., 2024; Sasomo & Rahmawati, 2023).

c. *Inquiry-Based Learning*

Inkuiri dapat didefinisikan sebagai proses pencarian informasi, solusi, atau ilmu pengetahuan dengan cara mempertanyakan suatu fenomena atau situasi (R. H. Chen, 2021;

Chu et al., 2021). Pembelajaran inkuiri adalah metode yang memfasilitasi siswa untuk bekerja seperti ilmuwan dalam mempertanyakan mengapa fenomena terjadi, kemudian berusaha mengumpulkan data atau informasi dan menganalisisnya dilanjutkan dengan menarik kesimpulan, sehingga akhirnya siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah (Yeh, 2025).

Adapun prinsip dari pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut:

1) siswa dihadapkan pada permasalahan atau fenomena atau gambaran situasi sebagai stimulus yang mengusik rasa ingin tahunya;
2) siswa difasilitasi untuk memecahkan masalah hingga menemukan sendiri solusinya;
3) siswa melakukan kegiatan langsung terkait proses pengumpulan informasi atau data untuk memecahkan masalah; dan
4) siswa difasilitasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir induktif berbasis data (*data-driven*).

(Aminullah, 2021; Lu et al., 2021; Parsaiyan & Gholami, 2023)

d. *Flipped Learning*

Flipped Learning, di mana siswa mempelajari konten baru di rumah dan menerapkannya di kelas melalui aktivitas interaktif, dapat meningkatkan pemahaman dan partisipasi. Metode ini memungkinkan siswa untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri dan datang ke kelas dengan persiapan untuk terlibat dalam pembelajaran kolaboratif (Daungcharone et al., 2023; Sampedro et al., 2022).

Flipped Learning mendukung berbagai dimensi keterlibatan siswa. Studi menunjukkan bahwa 93% penelitian tentang pembelajaran terbalik melaporkan setidaknya satu dimensi keterlibatan, seperti perilaku (partisipasi dalam kegiatan kelas), afektif (investasi emosional), dan keterlibatan kognitif (berpikir kritis) (Bond, 2020). Siswa dalam flipped learning sering kali menunjukkan keterlibatan emosional yang lebih tinggi, menikmati pembelajaran materi baru, dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelas. Keterlibatan ini menghasilkan kehadiran, perhatian, dan usaha yang lebih baik (Jivani et al., 2024)

5. Metode Berbasis Kolaboratif

a. *Cooperatif Learning*

Pembelajaran kooperatif (CL) adalah pendekatan pedagogis yang melibatkan siswa yang bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama, yang telah terbukti meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan di berbagai lingkungan pendidikan. Pembelajaran kooperatif mendorong pembelajaran aktif dengan melibatkan siswa dalam tugas kelompok yang memerlukan kolaborasi, diskusi, dan pemecahan masalah. Metode ini terbukti dapat

meningkatkan keterlibatan perilaku, emosi, dan kognitif siswa (Abdulwahhab & Hashim, 2020; Qin et al., 2020; Walker et al., 2017). Pembelajaran kooperatif memupuk hubungan interpersonal yang lebih baik di antara siswa, yang dapat mengarah pada peningkatan keterampilan sosial dan tingkat perilaku prososial yang lebih tinggi. Saling ketergantungan positif di antara teman sebaya ini meningkatkan hasil sosial dan akademis (Abdulwahhab & Hashim, 2020; Gillies et al., 2023; Van Ryzin et al., 2020). Efektivitas pembelajaran kooperatif telah diamati dalam berbagai konteks pendidikan, termasuk mata kuliah universitas, *smart classroom*, dan bahkan selama skenario pembelajaran jarak jauh. Misalnya, dalam lingkungan kelas pintar, strategi pembelajaran kooperatif secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dengan mengurangi perilaku dan emosi negatif (Lapitan et al., 2023; Qin et al., 2020).

b. *Peer Teaching*

Peer teaching telah diakui secara luas sebagai metode yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan partisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Pengajaran dengan teman sebaya mendorong tingkat partisipasi dan keterlibatan aktif yang lebih tinggi di antara siswa. Hal ini mendorong siswa untuk menjelaskan konsep kepada teman sebayanya, yang memperdalam pemahaman mereka sendiri dan membuat pembelajaran lebih bermakna dan bertahan lama (Ford et al., 2018; Sirisubsatid, 2018). Metode ini telah terbukti meningkatkan kinerja dan retensi akademik (Hodgson et al., 2013; Yaoyuneyong & Thornton, 2011). Menerapkan kegiatan pengajaran sebaya terstruktur, seperti metode "You Teach Us", di mana siswa mempersiapkan dan menyampaikan pelajaran kepada teman sebayanya, telah terbukti mampu mempertahankan tingkat keterlibatan yang tinggi. Kegiatan ini mengharuskan siswa untuk menerapkan proses kreatif dan menyertakan konten dan penilaian yang menarik, yang selanjutnya meningkatkan pengalaman belajar mereka (Jahnke & Lindgren, 2021). Pendekatan pembinaan sebaya dan pembelajaran kolaboratif, seperti yang digunakan dalam kelas terbalik, telah efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan interaksi siswa. Metode ini mendorong siswa untuk bekerja sama, berbagi pengetahuan, dan saling mendukung pembelajaran, yang mengarah pada peningkatan prestasi akademik dan lingkungan belajar yang lebih menarik (Arasappa Vishwanath et al., 2025; L.-J. Xu et al., 2021). Metode pengajaran sebaya dan pembelajaran aktif telah berhasil diterapkan di berbagai disiplin ilmu pendidikan, termasuk teknik, farmakologi, dan studi bahasa. Metode ini tidak hanya meningkatkan kinerja akademis tetapi juga meningkatkan pemikiran kritis, keterampilan memecahkan masalah, dan kepuasan siswa secara keseluruhan (Carstensen et al., 2020; Reddy et al., 2024).

6. Metode Berbasis *Differentiated Instruction*

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pendekatan pengajaran yang menyesuaikan pengalaman pendidikan untuk memenuhi berbagai kebutuhan siswa. Metode ini sangat efektif dalam mendorong keterlibatan siswa secara aktif dengan mengenali dan mengatasi perbedaan individu dalam pengetahuan latar belakang, kesiapan, preferensi belajar, dan minat (Al Qadoori, 2010; Economidou Stavrou, 2024).

Komponen Utama Pembelajaran Berdiferensiasi:

a. Konten: Memvariasikan apa yang dipelajari siswa.
b. Proses: Memvariasikan cara siswa belajar.
c. Produk: Memvariasikan cara siswa menunjukkan pembelajarannya.
d. Lingkungan Belajar: Menyesuaikan lingkungan kelas untuk mendukung pembelajaran.

Manfaat Pembelajaran Terdiferensiasi:

a. Inklusivitas: Memastikan semua siswa, terlepas dari kemampuan mereka, dapat berpartisipasi dan berhasil (Economidou Stavrou, 2024).
b. Keterlibatan: Meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dengan membuat pembelajaran relevan dan dapat diakses (Al Qadoori, 2010; Taş & Minaz, 2024).
c. Pembelajaran yang Dipersonalisasi: Disesuaikan dengan gaya dan kecepatan belajar individu, meningkatkan daya ingat dan pemahaman (Taş & Minaz, 2024; Zhiyenbayeva et al., 2021).

Pembelajaran berdiferensiasi sering kali menggabungkan teknik pembelajaran aktif, yang terbukti secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil pembelajaran (Swaminathan & Zhao, 2018; Viswanathan & Krishnamurthy, 2023; Wirth, 2007)**.** Metode seperti pembelajaran berbasis penyelidikan dan gamifikasi yang dipersonalisasi telah terbukti efektif dalam melibatkan siswa dengan membuat pembelajaran lebih interaktif dan disesuaikan dengan kebutuhan individu (Ishaq et al., 2024; Nedungadi et al., 2015). Studi menunjukkan bahwa pembelajaran yang terdiferensiasi dapat menghasilkan prestasi akademik yang lebih tinggi dan retensi pengetahuan yang lebih baik (Taş & Minaz, 2024; Zhiyenbayeva et al., 2021).

Bab 3: Implementasi Teknik dan Metode dalam Pembelajaran

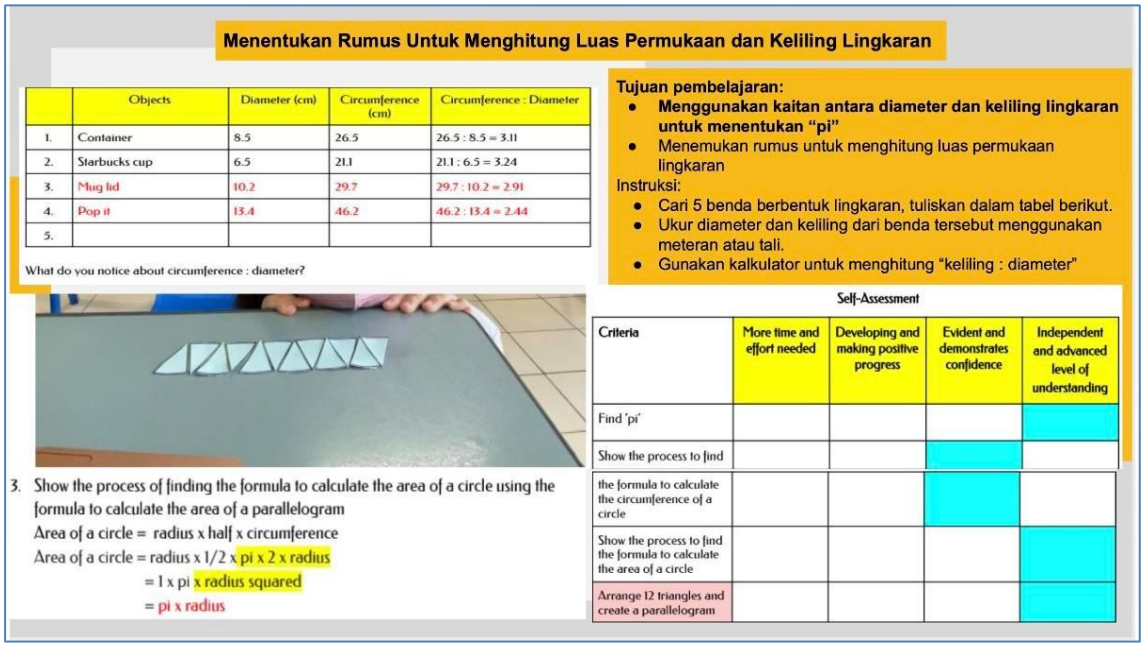
A. Strategi Implementasi Teknik dan Metode

Bagian ini menjelaskan langkah-langkah sistematis dalam menerapkan teknik dan metode pembelajaran. Beberapa aspek yang dapat dibahas meliputi.

1. Merancang pembelajaran yang menarik dan relevan

Merancang pembelajaran yang menarik dan relevan merupakan langkah penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Proses ini melibatkan perencanaan yang matang, termasuk analisis kebutuhan siswa, tujuan pembelajaran, dan pemilihan metode yang tepat. Menurut teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh Piaget, pembelajaran yang bermakna terjadi ketika siswa dapat mengaitkan materi dengan pengalaman atau pengetahuan sebelumnya (Piaget, 1976). Seorang pendidik harus mampu menyusun strategi yang menghubungkan materi pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa.

Pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) yang diperkenalkan oleh Kilpatrick (Beyer, 1997) juga dapat digunakan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Strategi ini memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan proyek yang relevan dengan kehidupan siswa, sehingga pembelajaran tidak hanya menjadi lebih menarik tetapi juga lebih bermakna bagi siswa.



	Objects	Diameter (cm)	Circumference (cm)	Circumference : Diameter
1.	Container	8.5	26.5	26.5 : 8.5 = 3.11
2.	Starbucks cup	6.5	21.1	21.1 : 6.5 = 3.24
3.	Mug lid	10.2	29.7	29.7 : 10.2 = 2.91
4.	Pop it	13.4	46.2	46.2 : 13.4 = 2.44
5.				

Gambar 2. Rancangan Pembelajaran

2. Menggunakan variasi metode sesuai karakteristik siswa

Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda, sehingga variasi metode pembelajaran sangat diperlukan untuk mengakomodasi kebutuhan siswa. Menurut teori gaya belajar yang dikembangkan oleh Fleming dan Mills (1992), terdapat tiga jenis utama gaya belajar, yaitu visual, auditori, dan kinestetik. Pendidik perlu menerapkan metode yang bervariasi, seperti ceramah interaktif, diskusi kelompok, demonstrasi, dan simulasi untuk menciptakan pengalaman belajar yang optimal.

Salah satu metode yang efektif adalah metode pembelajaran berbasis masalah (*Problem- Based Learning*). Menurut (Barrows & Tamblyn, 1980), metode ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui eksplorasi kasus nyata. Siswa didorong untuk lebih aktif dalam menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan, sehingga meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari.

Penerapan metode kolaboratif, seperti *cooperative learning* yang diperkenalkan oleh Johnson & Johnson, dapat meningkatkan interaksi sosial dan kerja sama di antara siswa. Metode ini tidak hanya membantu siswa dalam memahami materi, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial yang penting dalam kehidupan sehari-hari (D. W. Johnson & Johnson, 1999).

3. Memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran interaktif

Era digital saat ini, teknologi memainkan peran penting dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Menurut teori pembelajaran berbasis teknologi oleh Kozma (1987), penggunaan teknologi dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyediakan pengalaman visual dan interaktif yang lebih mendalam.

Salah satu penerapan teknologi dalam pembelajaran adalah penggunaan *Learning Management System (LMS)* seperti *Google Classroom, Moodle*, atau *Edmodo* yang memungkinkan pendidik untuk memberikan materi secara daring dan berinteraksi dengan siswa secara virtual (Nainggolan & H., 2023; Triyono & Febriani, 2018). Selain itu, teknologi *augmented reality (AR)* dan *virtual reality (VR)* dapat digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif, seperti dalam pembelajaran sains dan sejarah.

Pemanfaatan media sosial sebagai alat pembelajaran juga semakin populer. Menurut Siemens dalam teori konektivisme, pembelajaran terjadi melalui jaringan dan interaksi dengan berbagai sumber daya digital (Oktaviana, 2020). Oleh karena itu, platform seperti YouTube, Instagram, dan TikTok dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang kreatif dan sesuai dengan gaya belajar generasi digital (Fauziyah et al., 2023; Hayati et al., 2024; Rosiana et al., 2025; Sebayang et al., 2024; Wulandari & Sari, 2023). Penerapan strategi implementasi teknik dan metode pembelajaran yang tepat, diharapkan proses pembelajaran dapat berjalan lebih efektif, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa di era modern ini.

B. Studi Kasus dan *Best Practice*s

1. Contoh penerapan teknik dan metode dalam berbagai jenjang pendidikan

Berbagai teknik dan metode telah diterapkan di berbagai jenjang pendidikan guna meningkatkan efektivitas pembelajaran. Pada tingkat pendidikan dasar, pendekatan pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning)* semakin populer, terutama dengan penggunaan aplikasi seperti *Kahoot* dan *Quizizz* di Indonesia (Adipat et al., 2021; Dahalan et al., 2024; Tay et al., 2022; M. Xu et al., 2023). Teknik ini memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan interaktif, yang terbukti meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran daring maupun luring.

Jenjang menengah, metode pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PBL*) telah diterapkan di beberapa sekolah unggulan. Misalnya, di SMA Labschool Jakarta, siswa diberikan tugas untuk merancang solusi terhadap permasalahan lingkungan di sekitar siswa. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Sementara itu, di jenjang pendidikan tinggi, metode *flipped classroom* menjadi semakin populer. Universitas Negeri Yogyakarta, misalnya, mahasiswa diberikan materi secara daring sebelum sesi pertemuan tatap muka, sehingga waktu di kelas dapat digunakan untuk diskusi yang lebih mendalam dan latihan praktik. Metode ini memungkinkan mahasiswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi materi pembelajaran dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan.

2. Keberhasilan sekolah/guru dalam meningkatkan keterlibatan siswa

Keberhasilan suatu institusi pendidikan dalam meningkatkan keterlibatan siswa sangat bergantung pada kreativitas dan inovasi guru dalam mengajar. Salah satu contoh keberhasilan yang signifikan adalah Sekolah Cikal di Jakarta, yang menerapkan metode pembelajaran berbasis personalisasi. Setiap siswa diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi minatnya dalam berbagai mata pelajaran, sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar.

Di Finlandia, sistem pendidikan siswa menekankan pada pembelajaran berbasis fenomena (*Phenomenon-Based Learning/PBL*), di mana siswa belajar melalui eksplorasi lintas disiplin ilmu. Pendekatan ini telah meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan dan memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam (Adipat, 2024; Akkas & Eker, 2021; Schaffar & Wolff, 2024; Wolff, 2022).

Negara lain di Jepang, metode *lesson study* telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan kualitas pembelajaran. Metode ini memungkinkan guru untuk bekerja sama dalam merancang, mengamati, dan mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran, sehingga dapat terus meningkatkan metode pengajaran yang lebih efektif (Azhar et al., 2022; Nursyahidah et al., 2023; Susilo, 2022).

Sementara dii Indonesia, keberhasilan program Sekolah Penggerak yang diinisiasi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan juga menunjukkan peningkatan keterlibatan siswa (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, 2021; Rahayu et al., 2022). Melalui program ini, sekolah diberikan kebebasan untuk berinovasi dalam kurikulum siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi serta pendekatan yang lebih fleksibel. Berbagai inovasi dan pendekatan ini, diharapkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dapat terus meningkat, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan menyenangkan.

C. Evaluasi dan Refleksi

1. Cara mengukur keterlibatan siswa dalam pembelajaran

Keterlibatan siswa dalam pembelajaran merupakan indikator penting dalam menilai efektivitas suatu metode pengajaran. Terdapat berbagai cara untuk mengukur keterlibatan siswa, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Menurut Fredricks, Blumenfeld, & Paris, keterlibatan siswa dapat dikategorikan menjadi tiga aspek utama: keterlibatan perilaku, emosional, dan kognitif.

Metode kuantitatif yang umum digunakan adalah survei dan kuesioner, yang dapat mengukur tingkat keterlibatan siswa berdasarkan tanggapan siswa terhadap pengalaman belajar. Misalnya, di beberapa sekolah di Finlandia dan Singapura, guru menggunakan alat seperti *Student Engagement Instrument* (SEI) yang untuk menilai keterlibatan siswa berdasarkan respons siswa terhadap aspek akademik dan sosial di kelas (Fredricks, 2022b; L. Johnson, 2008).

Selain itu, metode observasi juga dapat digunakan untuk menilai keterlibatan perilaku siswa. Guru dapat mencatat partisipasi siswa dalam diskusi, jumlah pertanyaan yang diajukan, serta ketekunan siswa dalam menyelesaikan tugas. Beberapa institusi pendidikan di Jepang, metode *lesson study* memungkinkan guru untuk melakukan evaluasi kolektif terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Azhar et al., 2022).

Teknik reflektif seperti jurnal pembelajaran juga menjadi salah satu metode efektif untuk mengukur keterlibatan kognitif siswa. Siswa dapat diminta untuk menuliskan pengalaman siswa selama pembelajaran, tantangan yang siswa hadapi, serta pemahaman yang siswa peroleh. Teknik ini telah diterapkan di beberapa universitas di Amerika Serikat dalam program pembelajaran berbasis proyek.

2. Kendala dan solusi dalam menerapkan teknik dan metode

Penerapan teknik dan metode pembelajaran yang inovatif, terdapat berbagai kendala yang dihadapi oleh pendidik. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya kesiapan guru dalam mengadopsi metode baru. Banyak guru merasa kesulitan untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran karena keterbatasan pelatihan yang siswa terima (Dharma, 2022). Solusi untuk kendala

ini adalah meningkatkan program pelatihan bagi pendidik. Misalnya, di Indonesia, program Guru Penggerak yang diinisiasi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah membantu meningkatkan kompetensi guru dalam mengadaptasi metode pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif.

Kendala lainnya adalah keterbatasan fasilitas dan akses terhadap teknologi, terutama di daerah terpencil (Rahardjo et al., 2016). Di beberapa sekolah di Afrika dan Asia Tenggara, keterbatasan infrastruktur sering menjadi hambatan utama dalam penerapan metode pembelajaran digital. Salah satu solusi yang telah diterapkan di India adalah program Digital India, yang berfokus pada peningkatan akses teknologi pendidikan bagi siswa di daerah pedesaan melalui distribusi perangkat pembelajaran berbasis digital.

Tantangan lain adalah resistensi dari siswa terhadap metode pembelajaran baru. Beberapa siswa mungkin merasa tidak nyaman dengan pendekatan seperti pembelajaran berbasis proyek atau *flipped classroom* karena siswa terbiasa dengan metode ceramah tradisional (L. Johnson, 2008; Kearney et al., 2024). Untuk mengatasi hal ini, penting bagi guru untuk memberikan pendampingan yang lebih intensif serta memberikan penjelasan mengenai manfaat dari metode pembelajaran yang diterapkan. Pemahaman kendala-kendala ini dan menerapkan solusi yang tepat, efektivitas teknik dan metode pembelajaran dapat terus ditingkatkan, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan menyenangkan bagi

D. Kesimpulan

Keterlibatan siswa dalam pembelajaran merupakan faktor kunci dalam meningkatkan efektivitas pendidikan. Keterlibatan yang tinggi mencerminkan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar, baik dari segi kognitif, emosional, maupun perilaku. Dengan keterlibatan yang optimal, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman akademik yang lebih baik tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial serta karakter positif yang mendukung keberhasilan mereka di masa depan.

Berbagai teknik dan metode pembelajaran telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Pendekatan seperti *active learning*, pembelajaran berbasis proyek (*Project- Based Learning*), pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*), serta pemanfaatan teknologi dan gamifikasi dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan dinamis. Selain itu, strategi seperti pembelajaran kolaboratif dan diferensiasi instruksi juga berkontribusi dalam meningkatkan keterlibatan siswa dengan mengakomodasi berbagai gaya belajar dan kebutuhan individu mereka.

E. Rekomendasi

1. Bagi Pendidik

Pendidik perlu terus mengembangkan dan menerapkan metode pembelajaran yang inovatif serta berbasis pada kebutuhan siswa. Kombinasi berbagai strategi, seperti integrasi teknologi, pendekatan berbasis proyek, serta interaksi yang lebih aktif dalam kelas, dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan. Selain itu, guru juga perlu meningkatkan kompetensi dalam menggunakan teknologi pembelajaran agar dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif.

2. Bagi Sekolah dan Pemangku Kebijakan

Sekolah perlu memberikan dukungan kebijakan yang mendorong inovasi dalam metode pembelajaran. Penyediaan sarana dan prasarana yang mendukung pembelajaran interaktif serta pengembangan program pelatihan bagi guru menjadi langkah penting dalam memastikan keberlanjutan praktik pembelajaran yang meningkatkan keterlibatan siswa.

3. Bagi Peneliti dan Akademisi

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi efektivitas berbagai metode pembelajaran dalam meningkatkan keterlibatan siswa di berbagai konteks pendidikan. Pengembangan model pembelajaran yang lebih adaptif dan berbasis bukti dapat membantu dalam merancang strategi yang lebih optimal untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa.

Bab 4: Kegiatan Pembelajaran Pemikiran Kritis

A. Pendahuluan

Perancangan kegiatan pembelajaran yang mendorong pemikiran kritis sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih baik bagi peserta didik. Di era globalisasi saat ini, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan yang sangat dibutuhkan. Menurut Prof. Dr. E. Kus Eddy Sartono dalam jurnal yang berjudul "*The Analysis Of Mathematical Critical Thinking Ability On Realistic*" bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyintesis informasi secara objektif untuk membuat keputusan yang rasional dan logis (Anugraheni & Sartono, 2022). Peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, tetapi juga harus mampu menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan membuat keputusan yang tepat. Dalam buku "*Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Professional and Personal Life*" dijelaskan bahwa berpikir kritis adalah proses intelektual yang melibatkan refleksi dan evaluasi terhadap informasi yang diterima. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan harus berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis agar peserta didik dapat beradaptasi dengan cepat dalam menghadapi tantangan zaman (Paul & Elder, 2013).

Salah satu strategi yang efektif dalam mendorong pemikiran kritis adalah *Learning Community*. Konsep ini menekankan pentingnya interaksi sosial dalam proses pembelajaran, di mana peserta didik dapat saling berbagi pengetahuan dan pengalaman. Menurut Wenger, *Learning Community* adalah kelompok orang yang belajar bersama dan saling mendukung dalam mencapai tujuan pembelajaran (Graven & Lerman, 2002). Selain itu, Garrison (2016), menekankan bahwa kolaborasi dalam komunitas belajar dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik. Dengan menciptakan lingkungan yang kolaboratif, peserta didik dapat lebih aktif terlibat dalam diskusi dan refleksi, yang pada gilirannya mendorong pemikiran kritis mereka.

Selain itu, strategi *Active Sharing Knowledge* juga dapat diterapkan untuk meningkatkan pemikiran kritis peserta didik. Strategi ini mendorong peserta didik untuk saling bertukar pengetahuan dan pengalaman dalam kelompok. Menurut Chang & Chang (2016), *Active Sharing Knowledge* adalah pendekatan yang mendorong peserta didik untuk secara aktif berbagi pengetahuan dan pengalaman, sehingga meningkatkan kolaborasi dan interaksi dalam lingkungan pembelajaran. Dengan cara ini, peserta didik tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Filosofi yang mendasari perancangan kegiatan pembelajaran *Learning Community*, *Active Sharing Knowledge, dan Flip Classroom* adalah Teori pembelajaran yang terintegrasi adalah

behaviorisme, konstruktivisme, dan pembelajaran eksperiensial. Konstruktivisme, menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi sosial. Menurut Piaget (1973), peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri melalui proses aktif, di mana mereka menghubungkan informasi baru dengan pengalaman yang sudah ada. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk menciptakan kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk berkolaborasi, berdiskusi, dan merefleksikan pemahaman mereka. Teori behavioristik menjelaskan bahwa belajar merupakan suatu proses interaksi stimulus-respon (Budiningsih, 2005). Kontribusi teori behavioristik terhadap IFCM diwujudkan dengan memberikan stimulus kepada siswa berupa video materi pembelajaran dan lembar kerja. Teori eksperisial adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan refleksi dalam proses belajar, di mana pengetahuan diciptakan melalui transformasi pengalaman.

Berdasarkan kajian analisis strategi *Learning Community*, *Active Sharing Knowledge*, serta *Flipped Classroom* diharapkan memperkaya keilmuan yang dihubungkan dengan kemampuan berpikir kritis yang sangat penting untuk menghadapi berbagai tantangan di masa depan. Melalui perancangan kegiatan pembelajaran yang bersifat interaktif dan kolaboratif, serta dengan orientasi pedagogik baru yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik, kita dapat menciptakan lingkungan belajar yang tidak hanya menyenangkan dan menarik, tetapi juga mendidik serta memberdayakan. Lingkungan ini akan mendorong mereka untuk menjadi pemikir yang kritis dan kreatif, sehingga mampu menganalisis informasi dengan lebih baik, membuat keputusan yang tepat, dan berkontribusi secara positif dalam masyarakat. Dengan demikian, strategi ini tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir yang akan sangat berguna dalam kehidupan mereka di masa depan.

B. Konsep Perancangan kegiatan pembelajaran

Perancangan kegiatan pembelajaran dalam diskusi meliputi strategi pembelajaran (Esmaeil Nejad, M., Izadpanah, S., Namaziandost, E., & Rahbar, B, 2022) adalah sebuah proses mental yang akan membantu peserta didik dalam mengerti, mempelajari, dan menyerap informasi baru. Strategi pembelajaran secara umum dibagi menjadi tiga macam yaitu a. Strategi metakognitif: Ini mencakup proses pengawasan dalam merencanakan pembelajaran, mengawasi pemahaman seseorang dan menilai sejauh mana individu telah mencapai suatu tujuan pembelajaran, b) Strategi kognitif: Secara mental, memanipulasi materi yang akan dipelajari melalui interaksi dengan visualisasi gambaran mental atau menghubungkan materi dengan materi yang diketahui sebelumnya, c) strategi afektif sosial: Siswa berinteraksi dengan orang lain untuk melakukan hal tersebut mencari bantuan dalam belajar, seperti mengajukan pertanyaan kerjasama atau menggunakan beberapa afektif untuk mengendalikan pembelajaran

2.1 Sejarah Singkat Berfikir Kritis

Socrates, filsuf dan guru Yunani, yang tinggal di Athena dari tahun 470 hingga 399 SM, bisa dibilang adalah pemikir kritis paling terkenal sepanjang masa. Socrates tidak meninggalkan tulisannya sendiri dan dijatuhi hukuman mati karena pertanyaannya yang tak henti-hentinya. Namun, sekitar 2.500 tahun yang lalu ia memelopori tradisi berpikir kritis melalui metode analisis yang berpengaruh dan bertahan lama. Ia mengajar dengan mengajukan pertanyaan, menarik jawaban dari murid-muridnya untuk menantang kelengkapan dan keakuratan pemikiran mereka

Praktik Socrates diikuti oleh pemikiran kritis Plato (yang mencatat pemikiran Socrates), Aristoteles (murid Plato), dan kaum skeptis Yunani (Fakour, H., & Imani, M. (2025). Mereka semua menekankan bahwa segala sesuatu sering kali sangat berbeda dari apa yang tampak dan bahwa hanya pikiran yang terlatih yang siap untuk melihat melalui cara segala sesuatu tampak bagi kita di permukaan (penampakan yang menipu) ke cara sesungguhnya di balik permukaan (realitas hidup yang lebih dalam). Dari tradisi Yunani kuno ini muncul kebutuhan, bagi siapa pun yang bercita-cita untuk memahami realitas yang lebih dalam, untuk berpikir secara sistematis dan menelusuri implikasi secara luas dan mendalam, agar berpikir secara komprehensif, beralasan, dan responsif (terhadap keberatan) dapat membawa kita melampaui permukaan.

Selama Renaisans (abad kelima belas dan keenam belas), beberapa cendekiawan di Eropa mulai berpikir kritis tentang agama, iman, dogma, seni, masyarakat, sifat manusia, hukum, dan kebebasan. Mereka berasumsi bahwa sebagian besar bidang kehidupan manusia membutuhkan analisis dan kritik yang mendalam.

2.2 Karakteristik Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah analisis fakta, bukti, pengamatan, dan argumen yang tersedia untuk membentuk penilaian. Subjek penilaian itu kompleks; umumnya melibatkan analisis atau evaluasi bukti faktual yang rasional, skeptis, dan tidak bias.

Bloom, Engelhart, Furst, Hill, dan Krathwohl (1956) membuat taksonomi enam tingkatan kompleksitas kognitif. Anderson dan Krathwohl (2001) merevisi taksonomi tersebut dengan menggunakan enam kata kerja berikut: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Sebagian besar siswa berfokus pada tiga bagian pertama dari kompleksitas kognitif ini. Berpikir kritis dan kreativitas bergantung pada tiga bagian kompleksitas kognitif yang lebih maju: menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Berpikir kritis melibatkan proses berpikir kritis dengan kriteria dan standar untuk jenis pemikiran yang mungkin melibatkan proses tersebut.

Teori berpikir kritis berakar pada karya Socrates, yang memandang perolehan pengetahuan melalui lensa keterampilan kognitif tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, refleksi, dan inferensi (Bloom et al., 1956; Celuch, Black, & Warthan, 2009; Kolb, 1984). Teori berpikir kritis adalah

teori normatif dan menganjurkan untuk mengevaluasi konsep dan teori disiplin (yang dibangun secarasosial), batasan, arah, perluasan, dan ekstensinya.

Keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan untuk terlibat dalam interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi dan penjelasan (Facione, 1990; Facione dan Facione, 2011). Indikator meliputi kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, memecahkan masalah secara kreatif, kemampuan dalam menentukan solusi yang tepat dalam memecahkan masalah, kemampuan bertanya atau mengkritisi permasalahan dari kelompok lain, kemampuan menjawab pertanyaan dan mengemukakan pendapat pada saat presentasi dengan tepat berdasarkan sumber belajar yang sesuai.

C. Pembahasan

3.1 Pembahasan

Studi ini bertujuan untuk memahami bagaimana pendekatan pedagogik, termasuk model *Flipped Classroom*, dapat mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perancangan kegiatan pembelajaran yang mendorong pemikiran kritis melalui strategi *Learning Community*, *Active Sharing Knowledge* dan penerapan *Flipped Classroom*, memiliki dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berikut adalah beberapa temuan kunci dari penelitian ini:

1) Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis Data: Peserta didik yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran kolaboratif menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dalam kemampuan mereka untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyintesis informasi. Hasil evaluasi yang diperoleh menunjukkan bahwa mereka mampu membuat keputusan yang lebih rasional dan logis, mencerminkan kemajuan yang luar biasa dalam proses belajar mereka.

Menurut Garrison et al., (2001), kolaborasi dalam komunitas belajar tidak hanya memperdalam pemahaman peserta didik, tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka secara keseluruhan. Hal ini menciptakan suasana pembelajaran yang lebih mendukung dan interaktif, di mana setiap individu merasa dihargai dan termotivasi untuk berkontribusi. Dengan demikian, pembelajaran kolaboratif menjadi kunci untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna.

2) Flipped Classroom

Salah satu model blended learning adalah flipped classroom (pembelajaran terbalik). Ruang kelas terbalik adalah pengaturan di mana siswa diperkenalkan dengan konsep yang sudah direkam sebelumnya (melalui internet, video, atau penulis rekaman audio-visual) di luar ruang

instruksional tradisional (di rumah, di perpustakaan, atau di mana pun bahan ajar dapat diakses) (Bergmann & Sams, 2012). Setelah siswa menyaksikan materi, mereka diharapkan untuk datang ke kelas, biasanya pertemuan kelas berikutnya dan berkolaborasi dengan teman-teman mereka dan guru tentang materi pembelajaran yang telah ditentukan (Saunders, 2014).

Langkah- Langkah *Flipped Classroom*

Model *flipped classroom* terbagi dalam beberapa tipe, beberapa di antaranya adalah *traditional flipped classroom* dan *peer instruction flipped* (Steele, 2013). Model pembelajaran traditional flipped sering digunakan oleh guru yang belum pernah menggunakan model flipped classroom sebelumnya. Pada model pembelajaran traditional flipped siswa diminta untuk menonton video pembelajaran atau media lainnya di rumah pada pembelajaran sebelumnya. Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran di kelas dengan belajar terlebih dahulu di rumah. Langkah selanjutnya adalah siswa datang ke kelas untuk melakukan kegiatan dan mengerjakan tugas yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Di kelas siswa menerapkan kemampuan dalam proyek ataupun simulasi lainnya. Kegiatan yang berlangsung di kelas dapat dipandu menggunakan lembar kegiatan siswa (LKS). Tugas yang berkaitan juga diberikan dalam LKS. Kegiatan selanjutnya adalah mengukur pemahaman siswa dengan mengadakan kuis di akhir pembelajaran

3) Active Learning Community

Interaksi Sosial: Pembentukan *Learning Community* memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk saling berbagi pengetahuan dan pengalaman, yang secara signifikan memperkaya proses pembelajaran. Interaksi sosial yang terjadi dalam komunitas ini terbukti meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep yang diajarkan, menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan kolaboratif.

Menurut Stoiljković et al. (2024) dalam artikel *"Learning Community as a Framework for the Professional Development of Preschool Teachers - Theoretical Approach and Practical Implications"* komunitas belajar memiliki peran yang sangat penting dalam mendorong siswa untuk berpikir kritis. Dalam lingkungan komunitas belajar yang mendukung, siswa merasa lebih nyaman untuk mengemukakan pendapat dan ide-ide mereka. Hal ini memungkinkan mereka untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi dengan lebih mendalam. Selain itu, proses refleksi yang dilakukan oleh guru memberikan contoh yang baik bagi siswa tentang pentingnya berpikir kritis. Pembelajaran kolaboratif yang terjadi dalam komunitas ini juga mendorong siswa untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah, menghargai berbagai perspektif, dan mengembangkan budaya penelitian yang mendorong mereka untuk bertanya dan menyelidiki. Dengan demikian, komunitas belajar tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, tetapi juga berkontribusi pada hasil pembelajaran yang lebih baik dan lebih bermakna.

Langkah-langkah *Learning Community*

Menurut Ferlazzo (2021) dari laman *web Education Week* yang berjudul *"A Professional Learning Community Is Not a Faculty, Grade Level, or Department Meeting," Learning Community* merupakan suatu kelompok yang dirancang untuk mendorong kolaborasi dan pertukaran pengetahuan di antara anggotanya, dengan tujuan utama meningkatkan pembelajaran dan pengembangan profesional. Dalam konteks pendidikan, komunitas ini tidak hanya melibatkan guru, tetapi juga siswa, orang tua, dan anggota masyarakat lainnya, menciptakan lingkungan yang inklusif dan mendukung. Ferlazzo menekankan bahwa komunitas belajar harus berfokus pada pembelajaran siswa, di mana semua diskusi dan kegiatan diarahkan untuk meningkatkan hasil belajar. Selain itu, ia juga menyoroti pentingnya membangun hubungan yang kuat dan saling percaya di antara anggota komunitas, sehingga setiap individu merasa dihargai dan termotivasi untuk berkontribusi. Dengan pendekatan ini, komunitas belajar dapat menjadi wadah yang efektif untuk inovasi, refleksi, dan pengembangan praktik terbaik dalam pendidikan, yang pada akhirnya akan memberikan dampak positif bagi siswa dan seluruh ekosistem pendidikan.

4) Active Sharing Knowledge

Pertukaran Pengetahuan: Strategi *Active Sharing Knowledge* mendorong peserta didik untuk secara aktif berbagi informasi, yang tidak hanya meningkatkan kolaborasi di antara mereka, tetapi juga memperkuat pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Dengan berbagi pengetahuan, siswa dapat saling melengkapi dan memperkaya perspektif satu sama lain.

Menurut Vini Wela Septiana et al. (2022) artikel *"The Use of Active Knowledge Sharing Strategies In Critical Thinking Ability In The 21st Century Generation"* Active Sharing Knowledge dapat mendorong berpikir siswa dengan cara yang efektif. Misalnya, siswa dapat melakukan diskusi kelompok untuk berbagi pandangan tentang topik tertentu, atau terlibat dalam proyek kolaboratif yang memerlukan kerja sama dan penelitian. Melalui peer teaching, siswa yang lebih memahami materi dapat mengajarkan teman-temannya, sementara forum diskusi online memungkinkan mereka berbagi sumber daya dan ide secara lebih luas. Kegiatan seperti simulasi, jurnal refleksi, dan debat kelas juga membantu siswa berpikir kritis dan merenungkan pengalaman mereka. Dengan cara ini, siswa tidak hanya belajar dari materi, tetapi juga dari satu sama lain, menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan kolaboratif yang sangat penting untuk mempersiapkan mereka menghadapi tantangan di abad ke-21.

Langkah-langkah *Active Sharing Knowledge*

Langkah Active Sharing Knowledge menurut Sri Dwiastuti, Pradevi Sukma Y, Maridi, (2015), adalah 1) *Konstruktivisme* adalah tahap pertama dalam pembelajaran *Active Knowledge Sharing, 2)* Tahap kedua yaitu Inkuiri dimana guru memberikan daftar pertanyaan pada setiap kelompok yang berkaitan dengan materi pembelajaran dan meminta siswa untuk menjawab

pertanyaan tersebut dengan sebaik-baiknya. Tahap selanjutnya yaitu *Modelling* (pemodelan) yaitu guru mendemonstrasikan praktikum. Setelah tahapan Modelling, tahap selanjutnya adalah tahap *Learning community* (masyarakat belajar) dengan menekankan pada siswa untuk saling membantu/saling tukar pengetahuan dalam menjawab pertanyaan dalam kegiatan diskusi kelompok, Tahap selanjutnya adalah tahap Questioning (bertanya), dalam tahap ini guru dengan meminta siswa untuk berkeliling mencari teman yang dapat membantu menjawab pertanyaan yang belum diketahui jawabannya. Tahap berikutnya adalah tahap *Reflection* (refleksi) yaitu guru memberikan umpan balik dengan memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang sudah dipelajari (review). Tahap terakhir adalah tahap *Authentic Assesment* (penilaian nyata), guru melakukan penilaian saat proses pembelajaran.

5) Konstruktivisme dalam Pembelajaran

Penerapan Teori Konstruktivisme dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan filosofi konstruktivisme dalam perancangan kegiatan pembelajaran secara signifikan membantu peserta didik dalam membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman dan interaksi sosial yang bermakna.

Menurut Piaget, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi mereka membangun pengetahuan mereka melalui proses aktif. Dalam proses ini, mereka menghubungkan informasi baru dengan pengalaman yang sudah ada, menciptakan pemahaman yang lebih mendalam dan relevan. Dengan demikian, pendekatan konstruktivis ini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga mendorong siswa untuk menjadi pembelajar yang mandiri dan kritis, siap menghadapi tantangan di dunia nyata (Wikipedia, 2010).

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa perancangan kegiatan pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih bermakna. Dengan membentuk *Learning Community* dan menerapkan strategi *Active Sharing Knowledge*, peserta didik diberi kesempatan untuk saling berbagi pengetahuan dan pengalaman, yang memperkuat pemahaman dan keterlibatan mereka. Melalui pendekatan konstruktivisme, siswa dapat membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi sosial yang kaya. Inovasi dalam metode pengajaran sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan peserta didik menjadi pemikir yang kritis dan kreatif.

1.2 Tahapan Integrasi *Flipped Classroom, Active Learning Community, dan Active Sharing Knowledge* dalam Pembelajaran

- **Tahap 1: *Flipped Classroom* (Sebelum Kelas)**

Tujuannya yaitu untuk memberikan dasar pemahaman kepada siswa sebelum masuk ke kelas. Langkah-langkah:

1) Guru menyediakan materi pembelajaran dalam bentuk video, bacaan, atau modul interaktif.

2) Siswa mengakses dan mempelajari materi secara mandiri di rumah atau di luar jam pelajaran.
3) Siswa mencatat pertanyaan, poin penting, atau hal yang tidak dipahami untuk dibahas di kelas.
4) Guru memberikan kuis ringan atau refleksi singkat untuk memastikan siswa sudah mengakses materi.

- **Tahap 2: *Active Learning Community* (Saat Kelas)**

  Tujuannya yaitu untuk memfasilitasi pembelajaran aktif melalui diskusi dan kolaborasi.

  Langkah-langkah:

  1) Diskusi & Tanya Jawab
     - ✓ Guru memulai kelas dengan membahas pertanyaan dari siswa terkait materi yang sudah dipelajari sebelumnya.
     - ✓ Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk memperdalam pemahaman mereka.
  2) Pembelajaran Berbasis Kolaborasi
     - ✓ Guru memberikan tugas berbasis masalah (*problem-solving*).
     - ✓ Siswa bekerja dalam kelompok untuk mencari solusi dan berbagi pemahaman.
     - ✓ Guru berperan sebagai fasilitator, bukan satu-satunya sumber ilmu.
  3) Evaluasi Pemahaman
     - ✓ Siswa mempresentasikan hasil diskusi atau kerja kelompok mereka.
     - ✓ Guru memberikan umpan balik untuk memperbaiki pemahaman siswa.

- **Tahap 3: *Active Sharing Knowledge* (Setelah Kelas)**

  Tujuannya yaitu untuk mendorong siswa untuk berbagi ilmu dan menerapkan konsep yang telah dipelajari.

  Langkah-langkah:

  1) Refleksi & Dokumentasi
     - ✓ Siswa menulis jurnal refleksi tentang apa yang telah dipelajari.
     - ✓ Siswa bisa membuat *mind map, video singkat, atau infografis* untuk meringkas materi.
  2) Berbagi dalam Komunitas
     - ✓ Siswa membagikan pemahaman mereka dalam grup diskusi (*WhatsApp, Google Classroom*, dsb.).
     - ✓ Bisa dilakukan melalui *blog, vlog*, atau forum sekolah.
  3) Aplikasi di Dunia Nyata
     - ✓ Guru memberikan proyek berbasis dunia nyata yang memungkinkan siswa menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari.
     - ✓ Siswa bisa melakukan eksperimen atau studi kasus untuk memperkuat pemahaman.

Siklus pembelajaran yang berulang memungkinkan siswa untuk secara sistematis mengkonstruksi pemahaman, merefleksikan pengalaman belajar, serta mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah secara berkelanjutan.

Gambar. Model Siklus

- **Dampak Positif dari siklus pembelajaran berulang**
  - ✓ Siswa lebih mandiri dalam belajar.
  - ✓ Meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
  - ✓ Mendorong keterampilan komunikasi dan kolaborasi.
  - ✓ Memperkuat karakter digital melalui pembelajaran berbasis komunitas.

3.3 Peran Model Pembelajaran Terpadu dalam Mendorong Pemikiran Kritis Peserta Didik

- ***Flipped Classroom* → Pemicu Berpikir Kritis Sejak Awal**

  Bagaimana berpikir kritis dikembangkan?

  1) Analisis Materi Secara Mandiri
     - ✓ Siswa membaca atau menonton materi dan mencoba memahami konsep sendiri sebelum kelas.
     - ✓ Mereka harus mengidentifikasi poin penting dan bagian yang sulit dipahami.
  2) Menyusun Pertanyaan Kritis
     - ✓ Siswa diajak untuk tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mempertanyakan materi.
     - ✓ Mereka harus berpikir, "Mengapa ini penting?", "Bagaimana ini bekerja?", "Apa dampaknya dalam kehidupan nyata?"
  3) Refleksi Awal
     - ✓ Siswa diminta untuk membuat ringkasan atau mind map, sehingga mereka harus memilah informasi yang relevan.

- ***Active Learning Community* → Berpikir Kritis dalam Interaksi Kelas**

  Bagaimana berpikir kritis dikembangkan?

  1) Diskusi dan Argumentasi
     - ✓ Siswa harus mengemukakan pendapat, mendengarkan perspektif lain, dan membangun argumen berdasarkan fakta.
     - ✓ Mereka harus membandingkan pendapat mereka dengan rekan lain dan mengevaluasi mana yang lebih masuk akal.

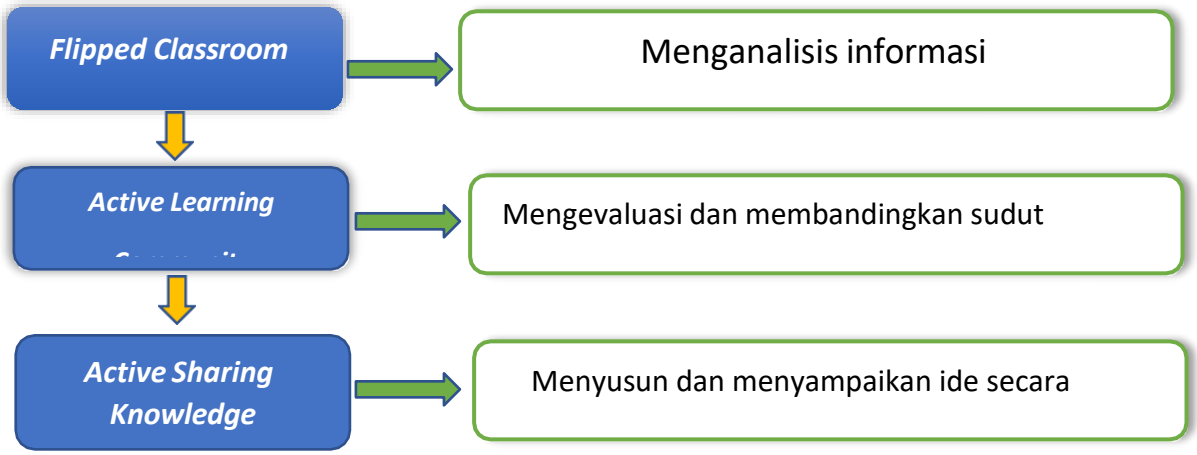
2) Pemecahan Masalah
   - ✓ Guru memberikan studi kasus atau skenario yang memerlukan analisis.
   - ✓ Siswa harus mengevaluasi solusi alternatif dan memilih yang terbaik berdasarkan bukti.
3) Eksperimen Kolaboratif
   - ✓ Siswa berpartisipasi dalam proyek berbasis penelitian atau simulasi untuk menguji teori.
   - ✓ Mereka belajar berpikir secara logis dan menemukan pola atau hubungan dalam data.

➢ ***Active Sharing Knowledge → Mengasah Berpikir Kritis melalui Komunikasi & Aplikasi***

Bagaimana berpikir kritis dikembangkan?

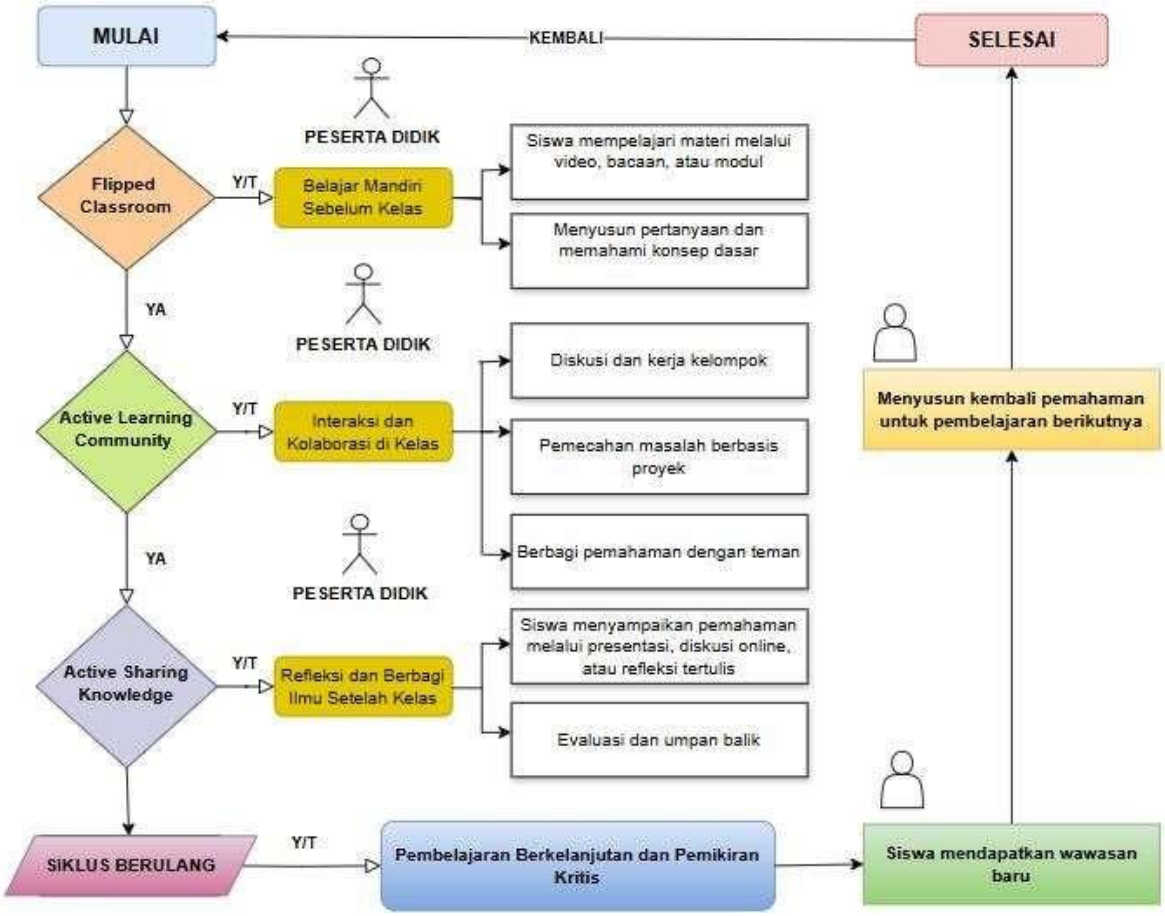
1) Evaluasi dan Synthesis Informasi
   - ✓ Siswa harus menganalisis apa yang mereka pelajari, menyusunnya kembali dalam bentuk yang bisa dibagikan (presentasi, video, blog, dsb.).
2) Mengajarkan Orang Lain (Peer Teaching)
   - ✓ Ketika siswa berbagi ilmu dengan teman-teman mereka, mereka harus mampu menjelaskan konsep dengan jelas.
   - ✓ Mereka juga harus bisa menjawab pertanyaan dari teman mereka, yang menuntut pemahaman lebih dalam.
3) Kritik dan Refleksi
   - ✓ Siswa diajak untuk memberi masukan terhadap pemahaman temannya.
   - ✓ Mereka juga melakukan refleksi diri: "Apakah saya memahami materi ini dengan baik?"

Integrasi strategi ini tidak hanya meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran, tetapi juga secara sistematis mendorong dan mengembangkan pemikiran kritis peserta didik:

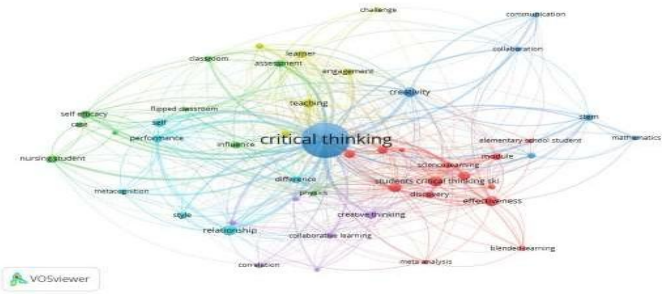


Gambar. Siklus Berpikir Kritis

3.4 Flowchart/ Diagram Alir Model Pembelajaran Terpadu dalam Mendorong Pemikiran Kritis



Dari hasil Artikel penelitian melalui penelusuran pada website *Google scholar* perangkat lunak Harzing's *Publish or Perish* diekspor dalam format RIS (*Research Information Systems*), diinput dan dianalisis dengan VOS*Viewer* dengan gambar sebagai berikut:



Setelah kata kunci dieksplorasi menggunakan VOSviewer, dilanjutkan dengan tampilan *Network Visualization* berdasarkan istilah istilah tersebut. Beberapa temuan kunci dalam penelitian ini berdasarkan gambar 1, mencakup: (1) istilah *'thinking skill'* dan *'learning'* sering digunakan dalam penelitian ini, ditandai dengan node yang besar dibandingkan dengan istilah lain,

(2) Terdapat 5 kluster istilah yang diidentifikasi dengan berbagai warna, mewakili setiap kluster. Kluster berwarna merah terdiri dari istilah *critical thinking dengan learning outcome, science learning, student, critical thinking skills, discovery, effectiveness, module, elementary school student, and blended learning*. Kluster 2 terhubung dengan *creativity, collaboration, dan communication*. Kluster 3 terhubung dengan *flipped classroom, learner, assestment, influencem difference, dan self efficacy*. Kluster 4 terhubung dengan *creative learning, collaboration learning, creative thinking skill,* dan *creative thinking.*

Pengembangan IFCM berlandaskan pada landasan filosofis, psikologis, sosiologis, dan pedagogis. Teori pembelajaran yang terintegrasi adalah behaviorisme, konstruktivisme, dan pembelajaran eksperiensial. Untuk meningkatkan pembelajaran aktif, IFCM mengintegrasikan pembelajaran berbasis kasus dan strategi pembelajaran kolaboratif. Kegiatan pembelajaran juga difasilitasi oleh media pembelajaran berupa materi video dan buku kerja siswa. Implementasi model didukung dengan penggunaan LMS atau platform digital lainnya, serta penggunaan buku refleksi siswa. Teori behavioristik menjelaskan bahwa belajar merupakan suatu proses interaksi stimulus-respon (Budiningsih, 2005). Kontribusi teori behavioristik terhadap IFCM diwujudkan dengan memberikan stimulus kepada siswa berupa video materi pembelajaran dan lembar kerja siswa setiap kali memasuki mata kuliah baru. Kontribusi teori konstruktivis dalam IFCM diwujudkan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri di luar kelas melalui materi pembelajaran video dansumber daya lainnya, sambil juga mengerjakan buku kerja siswa. Kontribusi ELT pada IFCM diwujudkan dengan memberikan pengalaman belajar melalui berbagai kegiatan pembelajaran yang dirancang pada setiap tahap pembelajaran, kemudian melakukan refleksi atas pengalaman belajar tersebut.Peneliti menggunakan research and development, namun dalam jurnal ini peneliti tidak membahas secara spesifik berkaitan dengan sumbangan efektif flipped classroom dalam peningkatan berfikir kritis siswa.

1) Implementasi dari keterhubungan kemampuan berfikir kritis dengan flipped classroom sebagai salah satu kegiatan pembelajaran yang dapat mendorong kemampuan berfikir kritis salah satunya dari penelitia Suwardika, Gede, et al, 2024 dengan judul "*A flipped classroom with whiteboard animation and modules to enhance students' selfregulation, critical thinking and communication skills: a conceptual framework and its implementation"* dengan hasil penelitian bahwa penerapan *flipped classroom* dibantu oleh *whiteboard animation* dan modul, terutama di konteks kelompok peserta penelitian ini. Pertama, menerapkan *flipped classroom* memanfaatkan teknologi digital seperti WBA dan platform pembelajaran online dapat meningkatkan belajar mandiri. Mahasiswa dapat mengakses materi secara fleksibel dan mandiri, mengelola proses dan hasil belajar mereka, sehingga meningkatkan keterampilan

pengaturan diri mereka. Kedua Metode ini juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis melalui kegiatan belajar, membuat peta pikiran, merumuskan dan menjawab pertanyaan, menerapkan konsep dalam pengaturan dunia nyata dan terlibat dalam diskusi kelompok dan presentasi yang mendorong siswa untuk berdebat secara logis dan analitis. Dan yang terakhir bahwa dalam kegiatan pembelajaran ini dapat meningkatkan interaksi antar teman sebaya.

2) Artikel kedua dengan judul "*Development of an integrative flipped classroom model to improve*

   students' critical thinking skills and learning responsibility diperoleh kesimpulan bahwa Model Integrative Flipped Classroom (IFCM)" mengintegrasikan berbagai aspek baik dari segi landasan pengembangan model, teori pembelajaran, strategi pembelajaran aktif, maupun media pembelajaran yang digunakan. IFCM ini mengintegrasikan empat landasan pengembangan model, yaitu tiga teori pembelajaran, dua strategi pembelajaran, dan dua media pembelajaran.
3) Artikel ke tiga dengan judul *Promoting students' critical thinking and creativity through TPACK based flipped classroom learning model in higher education* (Mustadi, A., Ghufron, A., & Fakhrudin, A, 2024) yaitu Relevansi penerapan model kelas terbalik berbasis TPACK (FC-TPACK) dalam pendidikan tinggi terletak pada kemampuannya untuk mendukung pembelajaran yang lebih dinamis dan adaptif untuk memenuhi kebutuhan siswa di era digital. erdasarkan hasil uji univariat yang disajikan, model Flipped Classroom berbasis TPACK (FC-TPACK) terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap masing-masing variabel dependen yaitu keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah. Untuk variabel keterampilan berpikir kritis diperoleh nilai F sebesar 12,813 dengan Lebih lanjut, nilai Partial Eta Squared sebesar 0,148 menunjukkan bahwa sekitar 14,8% variasi kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dapat dijelaskan dengan penggunaan model FC-TPACK. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengajaran yang memadukan teknologi, pedagogi, dan pengetahuan konten memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap perkembangan kemampuan berpikir siswa.
4) Artikel keempat yang berhubungan dengan *Active Knowledge Sharing* terhadap kemampuan Berfikir kritis (Sri Dwiastuti, Pradevi Sukma Y, Maridi) dengan judul artikel *The Influence of Active Knowledge Sharing* Based *Contexstual Learning Models Toward Biology Critical Thingking*. Hasil analisis statistic menunjukkan bahwa strategi pembelajaran *Active Knowledge Sharing* berbasis Kontekstual berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan strategi pembelajaran *Active Knowledge Sharing* berbasis Kontekstual terbukti menimbulkan interaksi yang efektif antara siswa dan guru.

Tantangan dalam Perancangan Kegiatan Pembelajaran

1) Kesiapan Siswa, tidak semua siswa memiliki tingkat kesiapan yang sama dalam berpikir kritis. Beberapa mungkin belum terbiasa dengan metode pembelajaran aktif atau kolaboratif, sehingga diperlukan pendekatan yang berbeda untuk mengakomodasi berbagai tingkat kemampuan.
2) Keterlibatan Anggota Komunitas, dalam strategi Learning Community, penting untuk memastikan bahwa semua anggota, termasuk siswa, guru, dan orang tua, terlibat secara aktif. Tantangan muncul ketika ada anggota yang kurang berpartisipasi, yang dapat mengurangi efektivitas kolaborasi dan pertukaran pengetahuan.
3) Pengelolaan Waktu, *Flipped Classroom* memerlukan perencanaan yang matang agar siswa dapat mempersiapkan materi sebelum kelas. Namun, pengelolaan waktu yang tidak efektif dapat menyebabkan siswa tidak siap untuk diskusi di kelas, sehingga menghambat proses pembelajaran yang diharapkan.
4) Sumber Daya dan Teknologi, implementasi strategi Active Sharing Knowledge dan Flipped Classroom sering kali memerlukan akses ke teknologi dan sumber daya yang memadai. Tantangan muncul ketika tidak semua siswa memiliki akses yang sama, yang dapat menciptakan kesenjangan dalam pembelajaran.
5) Evaluasi dan Penilaian, mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dapat menjadi tantangan tersendiri. Penilaian tradisional mungkin tidak cukup untuk menangkap perkembangan keterampilan ini, sehingga diperlukan metode penilaian yang lebih inovatif dan holistik.
6) Perubahan Mindset: Mengubah cara berpikir siswa dan guru dari pendekatan pembelajaran tradisional ke metode yang lebih aktif dan kolaboratif memerlukan waktu dan usaha. Tantangan ini mencakup resistensi terhadap perubahan dan kebutuhan untuk membangun budaya pembelajaran yang mendukung.
7) Fasilitasi Diskusi yang Efektif, dalam *Learning Community*, diskusi yang produktif sangat penting. Namun, memfasilitasi diskusi yang melibatkan semua siswa dan mendorong pemikiran kritis bisa menjadi sulit, terutama jika ada siswa yang lebih dominan atau kurang percaya diri untuk berbicara.

Mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui perancangan kegiatan pembelajaran yang melibatkan *Learning Community, Active Sharing Knowledge* dan *Flipped Classroom* adalah langkah yang penting untuk keberhasilan akademis siswa. Namun, tantangan-tantangan ini perlu diatasi dengan strategi yang tepat agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan memberikan dampak positif bagi siswa.

Kesimpulan

Mengembangkan keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi keberhasilan akademis dan kemampuan memecahkan masalah siswa di masa mendatang. Keterampilan ini memungkinkan siswa menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan membuat keputusan yang tepat, yang penting dalam konteks akademis dan dunia nyata. Seiring dengan bergesernya pendidikan ke arah pembelajaran aktif, semakin banyak penekanan pada metode pengajaran yang mendorong pemikiran kritis. Mengintegrasikan pemikiran kritis ke dalam kurikulum tidak hanya meningkatkan kinerja akademis tetapi juga membangun keterampilan belajar seumur hidup, yang semakin penting dalam pasar kerja yang terus berkembang saat ini.

Mengembangkan keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi keberhasilan akademis dan kemampuan memecahkan masalah siswa di masa mendatang. Keterampilan ini memungkinkan siswa menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan membuat keputusan yang tepat, yang penting dalam konteks akademis dan dunia nyata. Seiring dengan bergesernya pendidikan ke arah pembelajaran aktif, semakin banyak penekanan pada metode pengajaran yang mendorong pemikiran kritis. Mengintegrasikan pemikiran kritis kedalam kurikulum tidak hanya meningkatkan kinerja akademis tetapi juga membangun keterampilan belajar seumur hidup, yang semakin penting dalam pasar kerja yang terus berkembang saat ini.

Bab 5: Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran Aktif

A. Pendahuluan

Era globalisasi dan digitalisasi yang terus berkembang saat ini, menghadapkan dunia Pendidikan pada tuntutan untuk menyiapkan siswa dengan keterampilan yang tidak hanya berbasis pada pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja. Salah satu pendekatan yang dianggap efektif dalam menghadapi tantangan ini adalah pembelajaran aktif. Pendekatan ini menekankan pada peran serta siswa dalam proses belajar, di mana mereka tidak hanya sebagai penerima informasi, tetapi juga berperan aktif dalam eksplorasi pengetahuan dan pemecahan masalah secara mandiri maupun kolaboratif (Fletcher et al., 2024). Pembelajaran aktif memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan berkolaborasi, yang sangat diperlukan dalam menghadapi dunia yang semakin kompleks dan dinamis.

Pembelajaran aktif akan menjadi semakin menarik jika didukung dengan teknologi yang memadai. Teknologi dapat menjadi alat yang memperkaya dan mendukung proses pembelajaran aktif. Pembelajaran aktif merupakan pendekatan pendidikan yang menempatkan siswa sebagai pusat dari proses belajar, di mana mereka diharapkan untuk terlibat langsung melalui berbagai kegiatan yang merangsang keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi. Dalam konteks ini, gamifikasi telah muncul sebagai salah satu metode yang efektif untuk mendukung pembelajaran aktif (Suartama et al., 2024). Teknologi sudah tidak asing lagi didengar dan menjadi bahan pembicaraan oleh semua orang tanpa memandang batasan umur baik dari kalangan anak-anak, remaja, orang dewasa, bahkan dari kalangan lansia sekalipun. Banyak perubahan yang dirasakan dengan adanya teknologi, antara lain: membawa perubahan gaya hidup, gaya dan cara belajar, cara berkomunikasi dan cara bekerja di setiap bidang kehidupan manusia (Depita, 2024).

Dengan adanya teknologi, pembelajaran tidak hanya terbatas pada teori, tetapi juga dapat memperkaya pengalaman praktis dan meningkatkan daya serap informasi sesuai dengan prinsip Kerucut Pengalaman Edgar Dale, yang merupakan upaya awal untuk memberikan alasan atau dasar tentang keterkaitan antara teori belajar dengan komunikasi audiovisual. Prinsip ini diawali dengan pengalaman membaca dengan tingkat perkiraan pemahaman seseorang sebesar 10% hingga tingkat pengalaman melakukan secara langsung dengan perkiraan pemahaman seseorang sebesar 90-100%. Teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman visual dan audio,memfasilitasi

simulasi dan demonstrasi, mendorong partisipasi aktif, menyediakan pengalaman belajar praktis secara digital (Saepudin, 2017). Teknologi mulai masuk ke dunia pendidikan sejak awal abad ke-20, tetapi penggunaannya semakin berkembang seiring dengan kemajuan zaman. Sejalan dengan hal tersebut, pendidikan pun mengalami transformasi yang signifikan. Penggunaan komputer, internet, dan perangkat *mobile* telah memungkinkan para siswa untuk mengakses informasi dengan lebih mudah dan cepat. Dengan adanya teknologi, pendidikan menjadi lebih inklusif dan dapat diakses oleh semua orang di berbagai belahan dunia. Penerapan teknologi dalam pembelajaran aktif menawarkan peluang untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Teknologi memberikan berbagai alat dan platform yang memungkinkan proses belajar menjadi lebih interaktif dan menyenangkan, seperti penggunaan platform e-learning, aplikasi berbasis game, serta simulasi berbasis teknologi seperti *augmented reality* (AR) dan *virtual reality* (VR) (Zghoul & Bataineh, 2024). Penggunaan teknologi ini tidak hanya memfasilitasi aksesibilitas pembelajaran yang lebih fleksibel, tetapi juga mempercepat penyampaian materi dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik. Hal ini sangat berpengaruh dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran itu sendiri.

Namun, meskipun teknologi memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran aktif, tantangan besar masih harus dihadapi, terutama terkait dengan integrasi teknologi dalam kurikulum yang ada. Tidak semua lembaga pendidikan maupun pendidik siap untuk mengadopsi perubahan ini secara efektif. Beberapa tantangan yang dihadapi meliputi kurangnya keterampilan digital di kalangan pendidik, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta kurangnya pemahaman pedagogis dalam penerapan teknologi dalam pembelajaran aktif (Alakashee et al., 2024). Oleh karena itu, keberhasilan penerapan teknologi tidak hanya bergantung pada perangkat atau aplikasi yang digunakan, tetapi juga pada kesiapan pendidik dan institusi dalam merancang dan mengintegrasikan teknologi ke dalam strategi pembelajaran yang ada. Sejalan dengan perkembangan ini, penting untuk lebih mendalami bagaimana teknologi dapat diterapkan secara efektif untuk meningkatkan pembelajaran aktif, yang pada gilirannya akan mengoptimalkan pengembangan keterampilan abad 21 pada siswa. Keterampilan-keterampilan ini, seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan kreativitas, menjadi kunci utama dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi dunia kerja yang semakin terhubung dan berbasis teknologi. Oleh karena itu, kajian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan teknologi dalam konteks pembelajaran aktif serta tantangan dan peluang yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kualitas pendidikan dan memperkaya pengalaman belajar siswa di masa depan.

B. Perkembangan Teknologi dalam Pendidikan

Awal mula teknologi pembelajaran sudah dikenal oleh banyak orang dari ribuan tahun lalu. Tepatnya pada tahun 1951, teknologi pembelajaran di Indonesia sudah mulai digunakan. Perkembangan teknologi dalam pembelajaran telah mengalami perubahan besar seiring dengan kemajuan digital. Teknologi pembelajaran yang awalnya diartikan sebagai salah satu cara yang digunakan untuk mencari permasalahan yang ada di dalam penddikan beserta mencarikan suatu solusi yang cukup tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam pendidikan tersebut. Sampai digunakan sebagai media komunikasi guru dengan siswa untuk memperlancar kegiatan pembelajaran (Prawiradilaga, 2016). Awalnya teknologi berupa buku, papan tulis kapur, kapur, *Overhead Proyektor* (OHP) dan sebagainya. Kemudian pada Era Komputer dan Multimedia (1990-an - Awal 2000-an), penggunaan komputer mulai diperkenalkan ditambah dengan CD-ROM interaktif yang dapat digunakan untuk menyimpan materi pembelajaran. Sudah mulai muncul presentasi digital menggunakan PowerPoint yang menggantikan papan tulis tradisional. Selain itu, laboratorium komputer mulai tersedia di sekolah dan perguruan tinggi.

Era internet dan *e-learning* (2000-an - 2010-an), teknologi dalam pendidikkan mulai merambah pada akses informasi yang lebih luas menggunakan internet untuk referensi website, jurnal dan *e-book*. Selain itu, YouTube mulai marak digunakan untuk sumber belajar. *Learning Management Systems* (LMS) juga sudah mulai muncul pada era ini. Berlanjut pada era sekarang yaitu pembelajaran digital dan interaktif (2010-an - sekarang) mulai bermunculan aplikasi pembelajaran interaktif: Kahoot, Quizizz, dan Duolingo, *Augmented Reality* dan *Virtual Reality, Artificial Intelligence* dalam pembelajaran, gamifikasi, dan sebagainya.

Perkembangan teknologi dalam pendidikan telah membawa perubahan signifikan dalam cara mengakses dan menyampaikan informasi. Teknologi tidak hanya mencakup perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi juga berbagai platform dan sistem yang memungkinkan pembelajaran berlangsung di luar ruang kelas tradisional. Hal ini memberikan peluang bagi siswa untuk terlibat dalam pembelajaran yang lebih fleksibel, efisien, dan interaktif (Hassan et al., 2024). Dalam konteks ini, pembelajaran jarak jauh atau *distance learning* telah menjadi komponen penting, terutama dengan munculnya platform seperti Moodle, Google Classroom, dan Microsoft Teams, yang memungkinkan pengajaran tanpa batasan geografis. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengajaran tetapi juga memberikan fleksibilitas bagi siswa untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, yang mendukung pembelajaran mandiri.

Seiring dengan perkembangan teknologi *mobile*, aplikasi berbasis seluler semakin banyak digunakan untuk mendukung pembelajaran (Tuta & Luić, 2024). Aplikasi seperti Quizlet dan Kahoot! memungkinkan siswa untuk belajar secara aktif dengan mengerjakan latihan dan kuis

berbasis teknologi yang meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Selain itu, teknologi seperti *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR) memungkinkan pembelajaran berbasis pengalaman, di mana siswa dapat berinteraksi dengan model tiga dimensi yang merepresentasikan konsep-konsep sulit secara visual. Hal ini meningkatkan pemahaman siswa dalam bidang-bidang seperti sains, teknik, dan desain, yang seringkali sulit dipahami hanya melalui metode pengajaran konvensional.

Kemajuan dalam *cloud computing* juga telah mengubah cara pendidikan dilaksanakan. Dengan penyimpanan data berbasis cloud, siswa dan guru dapat dengan mudah berbagi file, berkolaborasi dalam proyek, dan mengakses materi pembelajaran di berbagai perangkat. Sistem ini mendukung pembelajaran kooperatif, di mana siswa dapat bekerja bersama secara lebih efisien meskipun terpisah oleh jarak (Alakashee et al., 2024). Selain itu, penggunaan *Learning Management Systems* (LMS) memungkinkan pengelolaan pembelajaran yang lebih terstruktur, dengan memudahkan distribusi materi, penilaian, dan pemantauan kemajuan siswa secara *real-time*. Namun, penggunaan teknologi dalam pendidikan tidak tanpa tantangan. Keamanan data dan privasi menjadi isu yang sangat penting seiring dengan penggunaan platform digital yang mengumpulkan informasi pribadi siswa. Oleh karena itu, perlu adanya regulasi yang ketat untuk melindungi data pribadi siswa dan memastikan teknologi digunakan secara etis. Di sisi lain, kesenjangan digital juga menjadi tantangan yang harus diatasi, di mana akses terhadap teknologi yang memadai tidak merata di berbagai daerah, terutama di wilayah dengan infrastruktur yang terbatas. Ini berpotensi memperburuk ketimpangan dalam kualitas pendidikan antara siswa di daerah perkotaan dan pedesaan (Kinchin, 2024).

Secara keseluruhan, perkembangan teknologi dalam pendidikan telah membuka banyak peluang baru yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan mengadopsi teknologi, pendidikan dapat menjadi lebih inklusif, fleksibel, dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Teknologi juga memungkinkan adanya pembelajaran yang lebih dinamis dan berbasis pengalaman, yang akan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di dunia yang semakin digital dan terhubung. Namun, untuk memaksimalkan potensi ini, diperlukan investasi dalam infrastruktur teknologi, pelatihan bagi pendidik, dan kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi secara etis dan aman.

Teknologi dapat digunakan dalam pembelajaran asinkronus maupun sinkronus. Pembelajaran asinkronus adalah metode pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar tanpa harus bersama-sama dengan guru atau teman sekelas pada waktu yang sama, memberikan fleksibilitas waktu dan tempat untuk belajar. Asinkronus memungkinkan siswa untuk terlibat dengan materi pembelajaran sesuai jadwal mereka sendiri, memberikan fleksibilitas dalam proses belajar (Martin & Bolliger, 2018).

C. Integrasi Teknologi dan Media dalam Pembelajaran Aktif

1. Definisi Teknologi dan Media

Teknologi sangat dibutuhkan dan keberadaannya sangat penting dalam kehidupan era 5.0. Keberadaannya sangat menujang berbagai aktivitas manusia dalam sebuah negara seperti pemerintahan, sosial dan ekonomi, budaya maupun dalam hal bidang pendidikan. Pendidikan menjadi salah satu penentu keberhasilan suatu negara. Pendidikan adalah proses pengajaran yang dilakukan oleh seorang tenaga pendidik kepada siswa. Dimana tujuan yang diharapkan dari pendidikan ini adalah membentuk individu agar mempunyai kemampuan intelektual, mengembangkan kemampuan keterampilan dan nilai-nilai sosial, spritual dalam mempersiapkan mereka menghadapi tantangan masa depan (Pare & Sihotang, 2023).

Dalam pengertian yang sempit, teknologi merupakan sesuatu yang mengacu pada objek benda yang dipergunakan untuk kemudahan aktivitas manusia, seperti mesin, perkakas atau perangkat keras (Misbahruddin, 2016). Teknologi tidak selamanya harus menggunakan mesin sebagaimana terbayangkan dalam pikiran selama ini, akan tetapi merujuk pada setiap kegaiatan praktis yang menggunakan ilmu atau pengetahuan tertentu. Bahkan disebutkan bahwa teknologi itu merupakan usaha untuk memecahkan masalah manusia. Teknologi adalah cara melakukan sesuatu untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan bantuan akal dan alat, sehingga seakan-akan memperpanjang, memperkuat atau membuat lebih ampu anggota tubuh, panca indera dan otak manusia (Alisyahbana dalam Anggraini & Aprilliana, 2019). Teknologi adalah kumpulan alat, aturan, dan prosedur yang merupakan penerapan pengetahuan ilmiah untuk pekerjaan tertentu dalam kondisi yang memungkinkan terjadinya pengulangan (Castells, 1996). Teknologi adalah suatu rancangan yang menghasilkan suatu produk dan memiliki efesiensi dalam setiap kegiatan manusia. Teknologi perlahan - lahan mulai mengubah pola hidup dan pola pemikiran masyarakat terutama di kalangan remaja (Wahyudi & Sukmasari, 2018).

Sedangkan, Media Pembelajaran menurut Association of Education Comunication Technology (AECT) memberikan definisi bahwa media merupakan segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk proses penyampaian pesan (Januszewski and Molenda, 2008). Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran yang dapat merangsang siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Media Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bantu berupa fisik maupun non-fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara tenaga pendidik dan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Sehingga menarik minat peserta didik untuk belajar lebih lanjut (Hamka, 2018).

Integrasi teknologi dan media dalam pembelajaran aktif merujuk pada penggunaan alat-alat digital dan platform media untuk meningkatkan keterlibatan, interaksi, dan pemahaman siswa selama proses belajar-mengajar. Pendekatan ini menekankan peran aktif siswa dalam pembelajaran, di mana teknologi digunakan sebagai sarana untuk memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kolaboratif.

2. Jenis Teknologi dan Media yang Dapat Digunakan dalam Pembelajaran

Jenis teknologi dan media yang dapat digunakan dalam pembelajaran dikategorisasikan dalam Pembelajaran Tatap Muka, Pembelajaran Daring (*e- learning*), Aplikasi Pembelajaran, dan *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR).

a. Pembelajaran Tatap Muka

Pembelajaran tatap muka adalah pembelajaran yang tidak melalui komunikasi elektronik melainkan dengan adanya kehadiran fisik pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran. Pembelajaran tatap muka dapat diartikan sebagai pembelajaran yang mengandalkan hadirnya guru untuk mengajar di dalam kelas (Pratama, dkk, 2023). Pengelolaan kelas dalam pembelajaran tatap muka mendorong guru untuk menciptakan dan menjaga keadaan belajar yang optimal dan mengembalikanya bila terjadi gangguan dalam proses pembelajaran (Widiasworo, 2018), (Iswaningtyas, dkk, 2022).

Pembelajaran tatap muka dapat diartikan sebagai pembelajaran tradisional yang berlangsung di dalam kelas dengan interaksi langsung antara guru dan siswa. Teknologi dan media yang digunakan dalam pembelajaran tatap muka meliputi:

1) Papan tulis digital (*Interactive Whiteboard*), yang memungkinkan interaksi langsung antara guru dan siswa dengan materi pembelajaran secara digital.
2) Proyektor dan presentasi digital, dapat menampilkan materi pelajaran menggunakan PowerPoint atau aplikasi presentasi lainnya (Canva).
3) Laboratorium berbasis teknologi, yang dapat digunakan untuk eksperimen sains, simulasi, dan praktik langsung dengan alat canggih.
4) Alat bantu audio-visual: Seperti video pembelajaran, speaker, dan perangkat lainnya untuk meningkatkan pemahaman dan keaktifan siswa dalam pembelajaran.

Penggunaan teknologi yang tepat dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan siswa, tergantung pada kebutuhan dan tujuan pendidikan yang ingin dicapai.

a. Pembelajaran Daring (*e-learning*)

Pembelajaran daring dapat menggunakan *Learning Management System*

(LMS) untuk mempermudah pelaksanaannya. LMS adalah perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola, mengelola, dan melacak kegiatan pembelajaran dalam sebuah institusi pendidikan. LMS memberikan solusi yang efektif untuk merancang, mengelola, dan menyebarluaskan materi pelajaran kepada siswa secara terstruktur dan efisien (Sultan et al., 2025). LMS juga berperan penting dalam menciptakan pembelajaran aktif (*active learning*). Pembelajaran aktif merujuk pada pendekatan di mana siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat dalam proses pembelajaran melalui aktivitas-aktivitas yang mendorong keterlibatan dan partisipasi aktif. LMS menyediakan berbagai fitur yang mendukung metode pembelajaran aktif, seperti forum diskusi, tugas kolaboratif, kuis interaktif, dan *feedback* langsung dari pengajar. Dengan menggunakan LMS, siswa dapat lebih mudah berinteraksi dengan materi pembelajaran serta rekan-rekan sekelasnya, yang mendukung pengembangan keterampilan kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi.

Salah satu keuntungan utama dari LMS sebagai media pembelajaran aktif adalah fleksibilitasnya dalam mendukung kolaborasi daring. Platform ini memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam proyek kelompok, berdiskusi mengenai topik tertentu, dan berbagi pengetahuan secara lebih efisien. Aktivitas kolaboratif ini tidak hanya meningkatkan pemahaman materi, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial dan kolaborasi, yang sangat penting dalam konteks dunia kerja yang semakin mengutamakan kerja tim (Vora et al., 2025). Sebagai contoh, penggunaan forum diskusi dalam LMS memungkinkan siswa untuk bertukar pendapat, mengajukan pertanyaan, dan mendalami materi dengan perspektif yang lebih luas.

Selain itu, LMS juga mendukung pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning), di mana siswa diberi tugas untuk menyelesaikan masalah dunia nyata. Dengan tugas ini, siswa tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari dalam konteks praktis (Gugel et al., 2025). LMS memberikan kemudahan bagi pengajar untuk menyediakan masalah-masalah tersebut dalam format yang mudah diakses oleh siswa, serta memberikan alat untuk penilaian berkelanjutan yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi kemajuan mereka sepanjang proses belajar.

1) Jenis-Jenis *Leaning Management System*

Tabel 1. Jenis-jenis *Learning Management System*

No.	Jenis LMS	Penjelasan	Contoh
1.	LMS *Open-Source*	Sistem yang dapat diakses, digunakan, dan dimodifikasi secara bebas oleh penggunanya. LMS jenis ini memberikan fleksibilitas yang tinggi bagi institusi pendidikan untuk menyesuaikan fitur dan fungsionalitas sistem sesuai dengan kebutuhan mereka, tanpa biaya lisensi yang mahal (Kienlin et al., 2025)	Moodle dan Canvas
2.	LMS Berbasis Komersial	Sistem yang dikembangkan oleh perusahaan dan memerlukan pembelian lisensi atau biaya berlangganan. LMS jenis ini sering dilengkapi dengan dukungan teknis, pembaruan perangkat lunak berkala, dan fitur premium lainnya (Sultan et al., 2025). Dalam konteks pendidikan, LMS komersial sering digunakan oleh universitas dan sekolah yang membutuhkan platform dengan berbagai fitur lanjutan untuk meningkatkan pengalaman belajar mengajar.	Blackboard dan Schoology
3.	*Cloud-based* LMS	LMS berbasis cloud merupakan sistem yang di-hosting di server cloud, yang memungkinkan akses ke platform tanpa memerlukan perangkat keras atau instalasi perangkat lunak khusus di lokasi. LMS ini memberikan kemudahan dalam skalabilitas, aksesibilitas, dan pemeliharaan (Mora et al., 2025)	Google Classroom dan Microsoft Teams for Education.
4.	*Mobile Learning*	LMS berbasis *mobile* dirancang untuk digunakan pada perangkat seluler seperti	Edmodo

	(m-LMS)	ponsel pintar dan tablet. Dengan semakin banyaknya pengguna yang mengakses internet melalui perangkat seluler, LMS berbasis mobile menawarkan kemudahan dalam belajar di mana saja dan kapan saja (Yuqi et al., 2025).	
5.	*Blended Learning* LMS	LMS yang mendukung pendekatan *blended learning* mengintegrasikan pembelajaran daring dan tatap muka. Sistem ini menggabungkan kelebihan pembelajaran tradisional dengan manfaat teknologi digital untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa (Ladur et al., 2025).	Memadukan LMS dengan tatap muka

Selanjutnya teknologi memungkinkan adanya kelas virtual, dimana siswa dan guru dapat berinteraksi secara digital dengan menggunakan aplikasi seperti Zoom atau Google Meet, Microsoft Teams dan Whatssapp Group. Keberhasilan penerapan pembelajaran aktif dalam LMS sangat tergantung pada desain kursus dan keterlibatan pengajar dalam memberikan panduan dan umpan balik. LMS menyediakan platform yang memungkinkan pengajaran berbasis aktif untuk diimplementasikan secara lebih efisien, tetapi memerlukan pengelolaan yang baik untuk memastikan siswa tetap termotivasi dan terlibat dalam setiap aktivitas yang diberikan. Guru dapat memantau sejauh mana kemajuan siswanya dan memberikan umpan balik secara cepat kepada mereka. Kedua, peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dari berbagai sumber melalui platform daring seperti Coursera dan Khan Academy yang membantu siswa untuk mengakses forum diskusi *online* dari berbagai penjuru dunia sehingga sangat memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan mampu mengukur sejauh mana kemampuan yang dimiliki dirinya.

2) Keunggulan dan Kelamahan *Learning Management System*

No	Keunggulan	Kekurangan
1	Memfasilitasi pembelajaran mandiri dengan berbagai materi pembelajaran yang dapat diakses kapan saja	ketergantungan pada koneksi internet yang stabil
2	Meningkatkan kolaborasi antar siswa melalui forum diskusi dan proyek kelompok	Keterbatasan keterampilan teknis dalam menggunakan LMS oleh beberapa pengguna
3	Mendukung pembelajaran berbasis masalah dengan tugas praktis LMS mendukung metode pembelajaran berbasis masalah (PBL)	Memerlukan pengelolaan yang baik agar siswa tetap termotivasi
4	Interaktivitas tinggi melalui kuis, tugas, dan feedback langsung LMS memungkinkan tingkat interaktivitas yang tinggi dalam pembelajarans	Penggunaan teknologi yang tidak merata antara pengajar dan siswa
5	Pemantauan kemajuan siswa secara real-time oleh pengajar	Kemungkinan kurangnya interaksi tatap muka yang dapat mengurangi aspek sosial dalam pembelajaran

b. Aplikasi Pembelajaran

Teknologi juga menyediakan aplikasi pembelajaran untuk belajar secara interaktif dan falisitas untuk menerapkan praktik ilmu pengetahuan, seperti aplikasi Duolingo atau Rosetta Stone untuk belajar bahasa asing dengan cepat (Tampubolon et al., 2022). Aplikasi pembelajaran dapat berupa media yang berbasis gamifikasi (*gamification*). Gamifikasi adalah penerapan elemen- elemen permainan dalam konteks non-permainan, seperti pendidikan, untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar siswa. Gamifikasi dalam pendidikan menggabungkan berbagai elemen permainan, seperti poin, level, penghargaan, dan tantangan, untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menarik. Tujuan utama dari gamifikasi adalah untuk membuat siswa merasa lebih terlibat dan termotivasi dalam belajar melalui struktur yang menyerupai permainan, yang dapat meningkatkan keterlibatan mereka dalam materi pelajaran (Zhang, 2024). Sebagai bagian dari pembelajaran aktif, gamifikasi memanfaatkan cara-cara interaktif yang

memacu siswa untuk aktif berpikir, berkolaborasi, dan menerapkan pengetahuan yang mereka peroleh dalam situasi dunia nyata.

Penelitian menunjukkan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa untuk belajar. Dengan adanya elemen penghargaan dan sistem umpan balik yang langsung, siswa merasa lebih dihargai atas usahanya, yang pada gilirannya dapat meningkatkan pencapaian akademik dan keterlibatan mereka dalam proses belajar (Zainuddin, 2024). Gamifikasi juga mendorong siswa untuk berkolaborasi dalam lingkungan yang lebih dinamis, di mana mereka dapat bekerja sama untuk menyelesaikan tantangan atau mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Feng et al., 2024). Selain itu, gamifikasi dalam pembelajaran aktif memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan memotivasi. Elemen permainan yang kompetitif dan kolaboratif membantu siswa untuk tetap fokus pada materi pelajaran, sekaligus mengembangkan keterampilan seperti pemecahan masalah, kreativitas, dan pengambilan keputusan (Zourmpakis et al., 2024). Oleh karena itu, gamifikasi tidak hanya sekadar meningkatkan minat belajar, tetapi juga mendukung perkembangan keterampilan abad ke-21 yang penting bagi siswa dalam kehidupan akademik mereka di masa depan. Adapun Jenis-Jenis Gamifikasi, sebagai berikut.

Tabel 2. Jenis-jenis Gamifikasi

No	Jenis	Penjelasan	Contoh
1.	Poin dan penghargaan	Poin dan penghargaan adalah elemen dasar dalam gamifikasi yang sering diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan motivasi siswa. Poin diberikan kepada siswa setiap kali mereka menyelesaikan tugas atau mencapai suatu tujuan dalam pembelajaran (Vanessa & Robles, 2024). Poin ini dapat digunakan untuk memperoleh penghargaan seperti lencana atau sertifikat, yang memberikan pengakuan atas usaha dan pencapaian siswa. Dengan adanya penghargaan, siswa merasa dihargai dan lebih	aplikasi seperti Duolingo memberikan poin kepada pengguna saat mereka berhasil menyelesaikan pelajaran bahasa, yang mendorong mereka untuk terus belajar dan mencapai level yang lebih tinggi.

		termotivasi untuk terus berusaha dalam belajar.	
2.	Level dan Progresi	Salah satu fitur gamifikasi yang sering diterapkan dalam pendidikan adalah sistem level dan progresi. Dalam pendekatan ini, siswa dapat naik level setelah mencapai titik tertentu dalam pembelajaran, yang memberikan rasa pencapaian dan tantangan baru. Progresi ini memberikan visualisasi perkembangan yang dapat dilihat langsung oleh siswa.	Codecademy, di mana siswa bisa melihat level kemajuan mereka dalam pembelajaran pemrograman. Sistem ini tidak hanya memotivasi siswa untuk terus belajar, tetapi juga memastikan bahwa materi pembelajaran disajikan secara bertahap dan sesuai dengan kemampuan siswa (Meng et al., 2024)
3.	Leaderboards (Papan Peringkat)	Papan peringkat atau leaderboards adalah elemen kompetitif dalam gamifikasi yang memungkinkan siswa untuk melihat peringkat mereka dibandingkan dengan siswa lain (Bayrak & Liman-Kaban, 2024). Papan peringkat ini menciptakan rasa kompetisi yang sehat di antara siswa dan memotivasi mereka untuk meningkatkan usaha mereka.	Aplikasi seperti Kahoot! dan Quizizz menggunakan papan peringkat untuk menampilkan skor siswa dalam sebuah kuis, yang mendorong mereka untuk lebih berkompetisi dan terlibat dalam pembelajaran. Meskipun dapat meningkatkan motivasi, penting untuk merancang papan peringkat dengan bijak agar tetap bersifat positif dan mendorong pembelajaran kolaboratif, bukan sekadar individu.

4.	Tantangan dan Misi	Tantangan dan misi merupakan jenis gamifikasi yang mengharuskan siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas atau proyek-proyek tertentu sebagai bagian dari perjalanan belajar mereka (Meng et al., 2024). Dalam sistem ini, siswa diberikan serangkaian tugas atau tantangan yang harus mereka selesaikan untuk mencapai tujuan yang lebih besar,	seperti pada Minecraft Education Edition yang menyediakan berbagai tantangan dalam bentuk misi untuk menyelesaikan proyek. Tantangan ini bisa berupa masalah yang harus dipecahkan, eksperimen yang harus dilakukan, atau pencapaian yang harus dicapai. Jenis gamifikasi ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dan bekerja keras untuk mencapai tujuan mereka.
5.	Cerita atau Narasi	Menggunakan cerita atau narasi dalam gamifikasi pendidikan memberikan konteks yang menarik bagi siswa untuk mengikuti perjalanan belajar mereka. Cerita ini dapat berupa alur petualangan atau peran yang dimainkan oleh siswa untuk menyelesaikan tugas- tugas tertentu (Gasca-Hurtado & Machuca-Villegas, 2024).	Aplikasi seperti Classcraft mengubah pembelajaran menjadi sebuah cerita di mana siswa berperan dalam karakter yang berkembang melalui proses belajar dan menyelesaikan tantangan. Dengan narasi yang terhubung dengan pembelajaran, siswa merasa lebih terlibat dan termotivasi karena mereka merasa seperti bagian dari cerita yang sedang berlangsung.

6.	Simulasi dan Role-Playing	Simulasi dan *role-playing* adalah bentuk gamifikasi yang mengajak siswa untuk memerankan peran atau menghadapi situasi simulasi yang mencerminkan dunia nyata. Dengan cara ini, siswa dapat belajar dan mengembangkan keterampilan mereka dalam konteks yang lebih realistis dan terlibat (Bayrak & Liman-Kaban, 2024).	Sebagai contoh, SimCityEDU memungkinkan siswa untuk belajar tentang perencanaan kota dengan memainkan simulasi kota, sementara aplikasi The Sims digunakan dalam beberapa setting pendidikan untuk mengajarkan keterampilan kehidupan. Jenis gamifikasi ini memberikan pengalaman langsung yang memperdalam pemahaman siswa tentang konsep yang diajarkan.
7.	Kolaborasi dan Tim	Gamifikasi berbasis kolaborasi memungkinkan siswa untuk bekerja dalam tim untuk mencapai tujuan bersama. Dengan membagi siswa dalam kelompok atau tim, gamifikasi ini mempromosikan kerja sama dan kolaborasi untuk menyelesaikan tugas atau tantangan tertentu (Aldalur, 2024).	Classcraft adalah contoh aplikasi yang menggunakan gamifikasi kolaboratif, di mana siswa bekerja dalam tim untuk menyelesaikan misi dan mencapai tujuan bersama. Kolaborasi ini tidak hanya memperkuat keterampilan sosial siswa tetapi juga membantu mereka memahami pentingnya kerja sama dalam proses pembelajaran.

8.	Feedback Instan	Feedback instan adalah salah satu fitur gamifikasi yang memberikan umpan balik langsung kepada siswa mengenai kinerja mereka. Setelah menyelesaikan tugas atau ujian, siswa segera menerima penilaian atau informasi tentang hasil yang dicapai.	Gamifikasi seperti Kahoot! memberikan umpan balik instan melalui skor yang ditampilkan langsung setelah kuis selesai, sementara Quizlet memungkinkan siswa untuk melihat hasil dan memperbaiki jawaban mereka dalam waktu nyata. Umpan balik yang cepat ini membantu siswa untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan mereka dengan segera, memungkinkan mereka untuk meningkatkan kinerja mereka di masa mendatang (Bacsa- Károlyi & Fehérvári, 2024).

Selain jenis-jenis gamifikasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran, gamifikasi juga memiliki keunggulan dan kelebihan dalam penerapannya. Keunggulan dan kelemahan gamifikasi. Salah satu keunggulan utama gamifikasi adalah kemampuannya untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Dengan memberikan elemen permainan seperti point, tantangan, dan penghargaan, siswa merasa lebih termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran (Zourmpakis et al., 2024). Gamifikasi yang menyenangkan dan menantang dapat mengurangi rasa kebosanan siswa dan meningkatkan keinginan mereka untuk belajar. Hal ini sangat penting dalam pembelajaran aktif, di mana keterlibatan siswa dalam proses belajar menjadi kunci utama keberhasilan.

Gamifikasi memungkinkan pemberian umpan balik yang cepat dan langsung kepada siswa. Dalam pembelajaran aktif, umpan balik instan sangat penting karena membantu siswa memperbaiki kesalahan mereka dengan segera dan mendorong mereka untuk terus berkembang (Feng et al., 2024). Platform gamifikasi seperti

Kahoot! dan Quizizz memungkinkan siswa untuk melihat hasil mereka segera setelah menyelesaikan tugas atau kuis, yang mempercepat proses pembelajaran dan meningkatkan keterlibatan. Gamifikasi memiliki potensi besar untuk meningkatkan motivasi intrinsik siswa. Dengan adanya elemen permainan yang menyenangkan, siswa tidak hanya belajar untuk mendapatkan nilai atau penghargaan eksternal, tetapi juga karena mereka merasa tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran itu sendiri (Zainuddin, 2024). Dengan cara ini, gamifikasi dapat membantu siswa mengembangkan kecintaan terhadap pembelajaran, yang merupakan tujuan utama dari pembelajaran aktif.

Gamifikasi juga dapat mendorong pengembangan keterampilan kolaboratif. Banyak aplikasi gamifikasi mengintegrasikan elemen tim atau kolaborasi, yang mengharuskan siswa bekerja bersama untuk mencapai tujuan yang lebih besar. Pendekatan ini sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran aktif yang mengutamakan kerja sama dan diskusi antar siswa untuk memecahkan masalah (F. Zhang, 2024). Ini dapat meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerjasama, yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan nyata.

Sedangkan salah satu kelemahan besar dari penerapan gamifikasi dalam pembelajaran aktif adalah ketergantungan pada teknologi. Banyak aplikasi gamifikasi memerlukan perangkat keras dan perangkat lunak tertentu yang mungkin tidak tersedia di semua sekolah atau institusi pendidikan (Mellado & Cubillos, 2024). Sekolah dengan anggaran terbatas atau infrastruktur yang kurang memadai mungkin akan kesulitan untuk mengimplementasikan gamifikasi secara efektif. Meskipun gamifikasi dapat meningkatkan motivasi, ada risiko bahwa siswa akan terlalu fokus pada penghargaan eksternal (seperti poin atau lencana) daripada pada pembelajaran itu sendiri (Zourmpakis et al., 2024). Jika siswa lebih tertarik pada penghargaan daripada pada pemahaman materi, hal ini dapat mengurangi kualitas pembelajaran dan mengabaikan pengembangan motivasi intrinsik mereka.

Tidak semua siswa merespons gamifikasi dengan cara yang sama. Beberapa siswa mungkin merasa tertekan dengan elemen kompetitif dalam gamifikasi, seperti papan peringkat, atau mungkin merasa tidak nyaman dengan dinamika permainan (Feng et al., 2024). Ini dapat mengurangi efektivitas gamifikasi untuk beberapa kelompok siswa dan menciptakan ketidaksetaraan dalam pengalaman belajar.

Salah satu tantangan besar dalam gamifikasi adalah mendesain pengalaman yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Desain yang buruk atau elemen permainan yang tidak relevan dapat mengalihkan perhatian siswa

dari materi yang seharusnya dipelajari. Oleh karena itu, dibutuhkan perencanaan dan desain yang hati-hati agar gamifikasi tetap mendukung tujuan pembelajaran (Zainuddin, 2024). Jika elemen permainan tidak dirancang dengan tepat, gamifikasi bisa jadi tidak efektif atau bahkan kontra produktif.

Tabel 3. Keunggulan dan Kelemahan Gamifikasi

No	Keunggulan	Kelemahan
1	Meningkatkan Keterlibatan Siswa	Ketergantungan pada Teknologi
2	Memberikan Umpan Balik Instan	Meningkatnya Fokus pada Penghargaan Eksternal
3	Peningkatan Motivasi Intrinsik	Penerapan yang Tidak Selalu Efektif untuk Semua Siswa
4	Pengembangan Keterampilan Kolaboratif	Kesulitan dalam Desain yang Tepat

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

1) Pengertian *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR)

Augmented Reality (AR) dan *Virtual Reality* (VR) merupakan dua teknologi inovatif yang mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia sekitar, terutama dalam bidang pendidikan. *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan elemen-elemen digital, seperti gambar, video, atau informasi lainnya, dengan dunia nyata secara real-time (Guan et al., 2025). Berbeda dengan VR, AR tidak menggantikan dunia nyata, melainkan memperkaya pengalaman pengguna dengan menambahkan lapisan digital di atas lingkungan fisik yang ada. Dengan menggunakan perangkat seperti gawai, tablet, atau kacamata AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang diberi tambahan informasi interaktif, memungkinkan mereka untuk lebih memahami dan berinteraksi dengan objek di sekitar mereka. Dalam konteks pendidikan, AR sangat berguna dalam memperkenalkan konsep-konsep abstrak dengan cara yang visual dan interaktif, seperti menggambarkan struktur organ tubuh manusia atau memvisualisasikan proses ilmiah yang kompleks.

Sebaliknya, *Virtual Reality* (VR) menciptakan pengalaman yang sepenuhnya imersif dengan mengubah dunia nyata menjadi lingkungan virtual yang sepenuhnya terpisah. Dengan perangkat seperti headset VR dan sensor gerakan, pengguna dapat merasakan dan berinteraksi dengan dunia buatan yang meniru pengalaman dunia nyata atau menciptakan dunia baru yang tidak terbatas pada

kenyataan fisik (Merlhiot & Yousfi, 2024). VR memungkinkan pengguna untuk merasakan seolah-olah mereka berada dalam situasi atau tempat yang sangat berbeda dari dunia nyata, seperti menjelajahi luar angkasa atau menjalani simulasi bedah dalam ruang medis yang aman dan terkendali. Teknologi ini memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam, terutama dalam bidang-bidang seperti pelatihan teknis dan simulasi yang tidak dapat dilakukan dengan metode tradisional. Dalam pendidikan, VR menawarkan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan praktis melalui pengalaman langsung dalam dunia virtual, memberikan siswa kesempatan untuk belajar secara interaktif dan imersif tanpa batasan dunia nyata.

Perbedaan mendasar antara AR dan VR terletak pada tingkat keterlibatan pengguna dengan dunia nyata. AR menggabungkan dunia nyata dengan elemen-elemen digital, memungkinkan siswa untuk tetap berada dalam konteks dunia nyata namun mendapatkan informasi tambahan untuk memperdalam pemahaman mereka. Sebaliknya, VR menggantikan dunia nyata sepenuhnya dengan dunia virtual, menciptakan pengalaman belajar yang sepenuhnya baru dan berbeda. Keduanya memiliki peran yang sangat penting dalam pendidikan, dengan AR lebih berfokus pada peningkatan pemahaman melalui visualisasi dan interaktivitas dengan objek fisik, sementara VR memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih imersif dan eksperiensial (Chandrasekaran et al., 2021).

Penggunaan AR dan VR dalam pendidikan menunjukkan potensi besar untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan dinamis. Dalam konteks ini, AR sering digunakan untuk memperkenalkan konsep-konsep yang sulit dipahami dengan menambahkan elemen visual dan informasi ke dalam dunia nyata, seperti melihat animasi atau grafik yang terkait dengan materi pelajaran. Di sisi lain, VR memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung dalam simulasi yang memungkinkan mereka untuk berinteraksi dengan konten pembelajaran secara lebih mendalam. Kedua teknologi ini membawa perubahan signifikan dalam cara pendidikan disampaikan, meningkatkan keterlibatan siswa, serta mendukung pembelajaran berbasis pengalaman yang lebih efektif dan menarik. Dengan semakin berkembangnya teknologi ini, diharapkan AR dan VR akan menjadi bagian integral dari metode pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan di masa depan.

2) Jenis-Jenis *Augmented Reality*

Tabel 4. Jenis-jenis *Augmented Reality*

No.	Jenis AR	Penjelasan	Contoh
1	AR Berbasis Marker	*Augmented Reality* berbasis marker menggunakan objek fisik sebagai pemicu untuk menampilkan konten digital pada layar perangkat siswa. Teknologi ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi secara visual dengan materi pelajaran.	a. Pelajaran biologi, siswa dapat memindai gambar pada buku teks dan melihat model 3D dari organ tubuh manusia. b. Siswa dapat memindai halaman buku dan melihat penjelasan dinamis tentang fenomena alam, seperti sistem peredaran darah, yang diproyeksikan dalam bentuk tiga dimensi di atas halaman tersebut (Schwaiger et al., 2024).
2.	AR Berbasis Lokasi	AR berbasis lokasi menggunakan informasi geografis, seperti GPS, untuk menampilkan konten digital yang relevan dengan lokasi fisik pengguna. Teknologi ini memungkinkan pengalaman pembelajaran yang kontekstual, di mana siswa dapat memperoleh informasi tambahan berdasarkan tempat yang mereka kunjungi.	a. Pembelajaran sejarah, siswa yang mengunjungi situs bersejarah dapat menggunakan aplikasi AR berbasis lokasi untuk melihat informasi tambahan yang muncul di perangkat mereka saat berada di dekat monumen atau bangunan bersejarah. b. Pembelajaran geografi atau biologi, untuk memberikan informasi lebih lanjut tentang ekosistem atau flora dan fauna yang ada di lokasi tertentu, menjadikan pembelajaran lebih interaktif dan relevan dengan dunia nyata (Guan et al., 2024).

3.	AR tanpa Maker	AR tanpa marker menggunakan sensor perangkat, seperti GPS, kompas, atau sensor lainnya, untuk mendeteksi posisi dan pergerakan pengguna, lalu menampilkan konten digital yang sesuai dengan lingkungan sekitar mereka. Biasanya digunakan untuk Pembelajaran kontekstual, seperti eksperimen atau studi lapangan	Dalam studi ekologi, memungkinkan siswa untuk mengunjungi taman atau hutan dan melihat informasi digital tentang tanaman atau hewan yang mereka temui. Ketika mereka melihat tanaman tertentu, informasi mengenai spesies tersebut muncul di layar perangkat siswa, memberikan penjelasan lebih lanjut tentang karakteristik, habitat, dan manfaatnya. c. Dengan cara ini, siswa dapat belajar langsung di lapangan dan memperkaya pengalaman belajar merekam (Schwaiger et al., 2024).

3) Jenis-Jenis *Virtual Reality*

Tabel 5. Jenis-jenis *Virtual Reality*

No.	Jenis VR	Penjelasan	Contoh
1.	VR Imersif Penuh	memberikan pengalaman belajar yang sepenuhnya menggantikan dunia nyata dengan dunia virtual, memungkinkan siswa berinteraksi dengan lingkungan yang sepenuhnya digital. Teknologi ini sangat efektif untuk pembelajaran berbasis pengalaman, di mana siswa dapat berlatih keterampilan	a. Dalam pelatihan medis, misalnya, mahasiswa kedokteran dapat melakukan prosedur bedah dalam lingkungan virtual yang aman tanpa risiko bagi pasien b. VR imersif penuh memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, seperti simulasi eksperimen kimia atau

		praktis atau belajar melalui simulasi yang sangat realistis	pelatihan teknik yang sangat realistis, tanpa keterbatasan fisik yang ada di dunia nyata (Merlhiot & Yousfi, 2024).
2.	VR 360-Degree	Memberikan pengalaman visual yang memungkinkan pengguna untuk melihat lingkungan virtual dalam sudut pandang penuh 360 derajat. Teknologi ini berguna untuk memberikan tur atau eksplorasi tempat-tempat yang sulit dijangkau secara fisik, seperti situs bersejarah atau planet lain. Dalam pembelajaran aktif, VR 360-degree memberikan kesempatan bagi siswa untuk "mengunjungi" tempat-tempat tanpa Meninggalkan ruang kelas.	Sebagai contoh, dalam pembelajaran geografi atau sejarah, VR 360-degree dapat digunakan untuk memberikan tur virtual ke situs bersejarah atau negara lain. Siswa dapat "mengunjungi" Piramida Giza atau menjelajahi planet Mars dengan cara yang sangat imersif, melihat semua sudut dari tempat tersebut dalam tampilan 360 derajat. Hal ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang lingkungan tersebut, yang tidak dapat dicapai hanya melalui buku teks atau gambar biasa (Chanda et al., 2024).
3.	*Mixed Reality* (MR)	menggabungkan elemen-elemen AR dan VR, memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan objek digital yang muncul di dunia nyata dan sebaliknya. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk melihat dan memanipulasi objek digital dalam konteks dunia nyata, meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep	Dalam pelajaran kimia atau fisika, MR memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan model molekul atau struktur kimia dalam bentuk tiga dimensi yang muncul di atas meja mereka. Mereka dapat memanipulasi dan memutar model tersebut untuk melihat reaksi atau interaksi antar unsur, memberi mereka pemahaman yang lebih dalam tentang konsep- konsep yang sulit dipahami melalui metode

		yang sulit dipahami (Marshall et al., 2024). MR memberi pengalaman belajar yang lebih interaktif, di mana siswa dapat berinteraksi dengan objek digital yang muncul di ruang fisik mereka dan memanipulasi objek tersebut sesuai kebutuhan mereka.	pembelajaran tradisional.

D. Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran Aktif

Penerapan teknologi dalam pembelajaran aktif dapat dilihat dari beberapa penelitian di bawah ini:

No	Judul Penelitian	Teknologi yang Digunakan	Hasil Penerapan
1.	*Interactive multimedia based on cultural diversity to improve the understanding of civic concepts and learning motivation* tahun 2022 oleh E. Kus Eddy Sartono, Tunjung Sekarwangi, Herwin	Multimedia ini terdiri dari berbagai elemen seperti gambar, teks, video, dan audio yang dikumpulkan dari berbagai sumber dan diproses menggunakan aplikasi Adobe Flash	Multimedia interaktif yang dikembangkan layak dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep kewarganegaraan dan motivasi belajar siswa sekolah dasar.
2.	*Comparing human- made and AI-generated teaching videos: An experimental study on learning effects* tahun 2025 oleh Torbjørn Netland, Oliver von Dzengelevski, Katalin Tesch, Daniel Kwasnitschka	Penelitian ini menggunakan berbagai alat berbasis AI untuk menghasilkan video pengajaran, yaitu ChatGPT 3.5 (Untuk menulis skrip video), Midjourney dan DALL-E (Untuk menghasilkan ilustrasi dan visual latar belakang), Movio/ HeyGen (untuk membuat	Video buatan manusia masih sedikit lebih unggul dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih baik, akan tetapi video berbasis AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan aksesibilitas pendidikan

		avatar pengajar dan klip suara berbasis AI), Adobe Premiere dan After Effects (Untuk proses penyuntingan dan produksi video)	
3.	*Integrating Ease of Use and Affordable Gamification-Based Instruction into a Remote Learning Environment* pada jurnal Asia Pacific Education Review tahun 2024 oleh Zamzami Zainuddin	Teknologi yang Digunakan yaitu aplikasi Kahoot dan Quizizz. Kedua platform ini dipilih karena sifatnya yang mudah digunakan dan terjangkau, yang memungkinkan institusi pendidikan dengan keterbatasan teknologi untuk tetap mengadopsi strategi pembelajaran berbasis game.	Gamifikasi dalam pembelajaran daring dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar. Kahoot dan Quizizz terbukti mampu mengubah pengalaman belajar yang monoton menjadi lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan, terutama dalam konteks pendidikan jarak jauh selama pandemi.
4.	Dampak Penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam pada Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran tahun 2023 oleh Wiwin Rif'atul Fauziyati	Artificial Intelligence (AI) sebagai smart content, AI sebagai voice assistant	Penggunaan AI membawa potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembelajaran pendidikan agama Islam. Beberapa penerapan AI yang dapat digunakan: AI sebagai alat personalisasi pembelajaran berdasarkan kebutuhan individu, AI digunakan sebagai alat penilaian otomatis bagi guru dalam kegiatan pembelajaran, AI sebagai tutor virtual yang siap membantu siswa dalam memahami konsep-konsep pendidikan

			agama Islam, menjawab pertanyaan siswa, dan memberikan bimbingan dalam menjalani praktik keagamaan. Namun terdapat hal negatif terkait dampak penggunaan AI dalam kegiatan pembelajaran seperti penggunaan AI yang menyebabkan ketergantungan siswa terhadap teknologi AI, sehingga berakibat pada munculnya kemalasan dalam belajar maupun malas dalam berfikir, serta resiko terjadinya plagiarisme dalam pembuatan tugas siswa
5.	Kelayakan Aplikasi Sibelius 7 pada Pembelajaran Seni Musik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam jurnal Practice of the Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan tahun 2023 oleh Zaenal Arifin, Hari Karyono, Wawan Gunawan	Aplikasi Sibelius	Aplikasi Sibelius 7 yang layak memberikan manfaat signifikan dalam proses pembelajaran, dan menumbuhkan persaingan siswa untuk mencapai prestasi terbaik di kelas

E. Tantangan Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran Aktif

Tantangan penerapan teknologi dalam pembelajaran aktif mencakup berbagai aspek yang mempengaruhi efektivitas dan keberhasilan implementasinya. Meskipun teknologi menawarkan berbagai manfaat untuk meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa dalam proses

pembelajaran, penerapannya tidak selalu berjalan mulus. Beberapa tantangan yang paling menonjol berkaitan dengan aspek keterampilan teknis, infrastruktur, resistensi terhadap perubahan, dan potensi gangguan yang ditimbulkan oleh penggunaan teknologi itu sendiri.

1. Keterampilan Teknologi Pengajar

Salah satu tantangan terbesar dalam penerapan teknologi dalam pembelajaran aktif adalah kurangnya keterampilan teknis yang dimiliki oleh pengajar. Meskipun teknologi sudah semakin berkembang, banyak pendidik yang belum sepenuhnya memahami bagaimana cara menggunakan alat pembelajaran digital secara optimal (Hassan et al., 2024). Pengetahuan dan keterampilan yang terbatas tentang berbagai alat teknologi, seperti platform Learning Management System (LMS), aplikasi kolaborasi *online*, atau *software* pendidikan interaktif, menghambat pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran. Tanpa keterampilan yang memadai, pengajar tidak dapat memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan efektif bagi siswa. Hal ini dapat menyebabkan ketidakefektifan dalam mencapai tujuan pembelajaran aktif yang seharusnya menciptakan interaksi yang lebih dinamis dan kolaboratif antara siswa dan pengajar.

2. Ketersediaan Infrastruktur Teknologi

Selain keterampilan teknis, tantangan besar lainnya adalah ketersediaan infrastruktur teknologi yang memadai. Di beberapa wilayah, terutama di daerah- daerah yang kurang berkembang, akses terhadap teknologi sering kali terbatas. Koneksi internet yang tidak stabil dan perangkat keras yang tidak mendukung dapat menjadi penghalang utama dalam penggunaan teknologi untuk pembelajaran aktif (Teles et al., 2024). Meskipun banyak institusi pendidikan sudah mulai beralih ke metode pembelajaran berbasis teknologi, ketidakmerataan infrastruktur ini menyebabkan beberapa siswa dan pengajar tidak dapat menikmati manfaat yang sama. Tanpa dukungan infrastruktur yang kuat, penerapan teknologi dalam pembelajaran tidak akan efektif, bahkan bisa menambah beban pada pengajar dan siswa yang harus berusaha mengatasi masalah teknis tersebut.

3. Resistensi terhadap Perubahan

Tantangan lain yang sering kali muncul adalah resistensi terhadap perubahan, baik dari sisi pengajar maupun siswa. Pengajar yang telah lama mengajar dengan metode tradisional cenderung merasa tidak nyaman dan kurang percaya diri dalam mengadaptasi teknologi baru (Suyato et al., 2024). Proses adaptasi terhadap teknologi baru sering kali memerlukan waktu dan usaha yang tidak sedikit, dan hal ini bisa menimbulkan kecemasan bagi pengajar yang terbiasa dengan metode konvensional. Selain itu, siswa juga dapat menunjukkan penolakan terhadap pembelajaran berbasis teknologi. Beberapa siswa mungkin merasa bahwa teknologi mengurangi interaksi tatap muka yang mereka anggap penting dalam proses belajar, atau mereka merasa lebih nyaman dengan metode

pembelajaran yang sudah mereka kenal. Keterbatasan motivasi dan keinginan untuk beradaptasi dengan teknologi menjadi hambatan tambahan dalam penerapan pembelajaran aktif.

4. Potensi Gangguan dari Teknologi

Meskipun teknologi memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterlibatan siswa, penggunaan teknologi dalam pembelajaran juga dapat menimbulkan gangguan. Salah satu masalah yang sering muncul adalah penggunaan perangkat untuk tujuan non-pendidikan. Siswa yang mengakses perangkat mereka untuk berselancar di media sosial atau bermain game dapat dengan mudah kehilangan fokus dari materi pembelajaran (Di Natale et al., 2024). Hal ini tentu akan mengurangi efektivitas pembelajaran aktif yang seharusnya dapat meningkatkan kolaborasi dan diskusi di antara siswa. Penggunaan teknologi tanpa pengawasan yang tepat dapat menciptakan lingkungan belajar yang tidak kondusif, di mana siswa lebih tertarik pada distraksi digital daripada materi yang diajarkan.

F. Solusi untuk Menghadapi Tantangan

Untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut, penting bagi lembaga pendidikan untuk menyusun program pelatihan yang komprehensif bagi pengajar. Pelatihan ini harus mencakup tidak hanya keterampilan teknis dalam menggunakan teknologi, tetapi juga pendekatan pedagogis untuk mengintegrasikan teknologi dalam metode pembelajaran aktif. Pelatihan yang berkelanjutan dapat membantu pengajar merasa lebih percaya diri dalam menggunakan teknologi dan memaksimalkan potensi alat-alat tersebut untuk mendukung proses pembelajaran (Gevorkyan et al., 2024).

Selain itu, perbaikan infrastruktur juga sangat penting. Pemerintah dan lembaga pendidikan perlu memastikan bahwa akses terhadap teknologi yang memadai tersedia bagi semua pihak, terutama di daerah-daerah yang memiliki keterbatasan. Hal ini mencakup penyediaan perangkat keras yang mendukung serta koneksi internet yang stabil. Dengan adanya dukungan infrastruktur yang baik, penggunaan teknologi dalam pembelajaran akan lebih efisien dan merata.

Terkait dengan resistensi terhadap perubahan, pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan memperkenalkan teknologi secara bertahap dan memberikan ruang bagi pengajar dan siswa untuk beradaptasi. Memberikan contoh nyata tentang bagaimana teknologi dapat meningkatkan pengalaman belajar akan membantu membuka wawasan tentang potensi manfaat yang dapat diperoleh.

Penerapan teknologi dalam pembelajaran aktif memang membawa banyak keuntungan, namun tidak terlepas dari tantangan yang perlu diatasi. Keterampilan teknis pengajar yang kurang, infrastruktur yang terbatas, resistensi terhadap perubahan, dan gangguan yang ditimbulkan oleh penggunaan teknologi menjadi hambatan utama. Dengan pelatihan yang tepat, peningkatan

infrastruktur, serta pendekatan yang bijaksana dalam mengintroduksi teknologi, tantangan-tantangan ini dapat diatasi. Oleh karena itu, pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran aktif perlu dilakukan secara hati-hati dan terencana untuk mencapai hasil yang maksimal bagi semua pihak yang terlibat dalam proses pendidikan.

G. Kesimpulan

Penerapan teknologi dalam pembelajaran aktif memberikan peluang besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan interaktif. Platform seperti Teknologi yang Digunakan dalam Pembelajaran Tatap Muka, *Learning Management System* (LMS), gamifikasi, serta *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR) memungkinkan siswa mengakses materi pembelajaran kapan saja, berkolaborasi, dan terlibat dalam aktivitas yang meningkatkan motivasi dan pemahaman. Teknologi ini memperkaya pengalaman belajar, memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan mendalam, serta mempercepat penyampaian materi.

Namun, penerapan teknologi ini menghadapi beberapa tantangan. Keterbatasan keterampilan teknis pengajar dan infrastruktur yang terbatas menjadi hambatan utama dalam mengintegrasikan teknologi secara merata. Tidak semua pendidik siap untuk memanfaatkan alat digital dengan efektif, dan beberapa daerah kurang memiliki akses terhadap teknologi yang memadai. Selain itu, resistensi terhadap perubahan baik dari pengajar maupun siswa serta potensi gangguan teknologi seperti distraksi digital dapat mempengaruhi efektivitas pembelajaran.

Solusi untuk tantangan ini melibatkan pelatihan berkelanjutan bagi pengajar, peningkatan infrastruktur pendidikan, serta kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi secara efisien. Pengembangan kurikulum yang lebih responsif terhadap keberagaman teknologi juga diperlukan untuk memastikan pengajar dan siswa dapat memaksimalkan potensi teknologi dalam proses pembelajaran. Selain itu, dukungan dari pihak lembaga pendidikan untuk memfasilitasi penggunaan teknologi dengan menyediakan perangkat yang sesuai sangat penting. Dengan perencanaan yang matang dan kolaborasi antara pendidik, institusi, dan pembuat kebijakan, teknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pembelajaran aktif dan mempersiapkan siswa dengan keterampilan abad 21 yang dibutuhkan dalam dunia yang semakin terhubung dan berbasis teknologi.

Bab 6: Pembelajaran Berbasis Masalah

A. Pendahuluan

Indonesia terdiri dari masyarakat yang sangat majemuk dan multikultural. Dalam rangka memperkokoh persatuan dan kesatuan Bangsa salah satunya melalui Jalur Pendidikan (E. K. E. Sartono, 2018). Urgensi pendidikan diantaranya mampu mengembangkan kompetensi peserta didik secara holistik, kemampuan yang besifat *hard skill* dan *soft skill*. Pembelajaran salah satu aspek terpenting dalam pendidikan (Sartono, Kus Eddy et al., 2022). Pembelajaran merupakan upaya untuk menciptakan suatu kondisi bagi terciptanya suatu kegiatan belajar yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang memadai (Kurniawan & Purwono, 2018). Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan dalam pembelajaran baik itu faktor internal maupun eksternal. Faktor internal antara lain motivasi belajar, intelegensi, kebiasaan dan percaya diri. Sedangkan faktor eksternal ntara lain sarana dan prasarana, kurikulum dan strategi pembelajaran(Sartono, 2009).

Proses kegiatan pembelajaran dan keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan dan ketetapan pendidik dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran (Liska et al., 2021). Pada saat kegiatan pembelajaran guru seharusnya menggunakan model pembelajaran yang sesuai agar pelajaran yang disampaikan dapat diterima dengan baik oleh peserta didik dan merangsang peserta didik untuk berpikir kreatif dan kritis (Hussin et al., 2018). Karena salah satu keterampilan kognitif yang harus dikuasai peserta didik pada abad 21 adalah berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk mengeluarkan pendapat baru (E. K. E. Sartono et al., 2021).

Problem Based Learning (PBL) adalah strategi pendidikan yang penting untuk integrasi kurikulum, motivasi peserta didik motivasi peserta didik, identifikasi masalah dalam pembelajaran, dan menetapkan tujuan pembelajaran individu(Ajizah et al., 2024). PBL dapat menantang peserta didik untuk belajar bagaimana cara belajar, bekerja dalam kelompok, dan menemukan solusi untuk masalah. Dengan menggunakan pendekatan pembelajaran PBL membuat peserta didik aktif dan kreatif selama praktik, membimbing mereka untuk bekerja secara ilmiah(Susanti et al., 2017).
Pembelajaran berbasis masalah benar-benar menawarkan pendekatan holistik terhadap pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk kompleksitas abad ke-21 (Hung, Woei, H Jonassen, David, Liu, 2007). Beberapa tantangan dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah di lingkungan pendidikan termasuk resistensi dari pendidik tradisional, kurangnya sumber daya atau dukungan, dan kesulitan dalam menilai kemajuan peserta didik (Hung,2011). Tantangan-tantangan ini dapat diatasi melalui pengembangan profesional untuk guru, investasi dalam teknologi dan

sumber daya, serta menciptakan budaya sekolah yang mendukung dan menghargai metode pengajaran yang inovatif. Sebagai contoh model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dapat dipadukan dengan multimedia interaktif adalah seperti pada penelitian *The Effectiveness of Problem Based Learning-Based Interactive Multimedia for Elementary School Students* (Sekarwangi et al., 2021).

Selain itu, menciptakan budaya sekolah yang mengakui dan menghargai inovasi dalam pengajaran dapat memotivasi pendidik untuk mengadopsi metode baru dalam mengajar peserta didik (Kimberly & James, 2007). Selain itu, membentuk program mentoring dan penghargaan bagi guru yang berhasil menerapkan pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong pendidik untuk mengadopsi strategi dan teknik baru di dalam kelas (Min, Liu, Shi et al., 2021). Dengan secara langsung mengatasi tantangan-tantangan ini, pendidik dapat berhasil mengintegrasikan pembelajaran berbasis masalah ke dalam kurikulum mereka dan memberikan pendidikan yang komprehensif kepada peserta didik yang mempersiapkan mereka untuk tuntutan dunia kerja modern(Edens, 2000).

B. Konsep Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*, PBL) adalah Suatu proses pembelajaran dimana peserta didik diminta mengobservasi suatu fenomena. Kemudian peserta didik diminta untuk mencatat permasalahan-permasalahan yang muncul, setelah itu pendidik merangsang untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang ada. Tugas pendidik mengarahkan peserta didik untuk bertanya, membuktikan asumsi dan mendengarkan prespektif yang berbeda di antara peserta didik (Sartono, 2009).

Pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pendidikan di mana peserta didik dihadapkan pada masalah dunia nyata untuk dipecahkan, yang membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi praktis (Ali, 2019). Metode ini mendorong partisipasi aktif, kolaborasi, dan kreativitas, saat peserta didik bekerja sama untuk menemukan solusi atas masalah yang kompleks (Narmaditya et al., 2018). Dengan terlibat dalam pembelajaran berbasis masalah, peserta didik dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang materi pelajaran dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka, mempersiapkan mereka untuk sukses di masa depan (Yih Chyn A & Huijser, 2011). Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis masalah mendorong pendekatan yang lebih berpusat pada peserta didik, menumbuhkan kemandirian, kreativitas, dan rasa kepemilikan atas pendidikan mereka. Pembelajaran berbasis masalah (PBL) telah terbukti meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir analitis dan memecahkan masalah dunia nyata, serta mendorong pemahaman yang lebih mendalam tentang isu-isu kompleks.Misalnya, dalam kelas biologi, peserta didik

mungkin dihadapkan pada skenario dunia nyata tentang ekosistem yang menghadapi

penurunan keanekaragaman hayati(Scott et al., 2012). Mereka perlu menggunakan pengetahuan mereka tentang prinsip-prinsip ekologi untuk menganalisis situasi, mengusulkan solusi, dan menentukan potensi konsekuensi dari tindakan mereka. Dengan terlibat dalam kegiatan pembelajaran berbasis masalah ini, peserta didik tidak hanya memperdalam pemahaman mereka tentang ekologi tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam menyelesaikan masalah yang kompleks (Lewinsohn, 2015). Dengan menyelesaikan masalah secara mandiri dan menerapkan pengetahuan mereka tentang konsep matematika, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan melihat bagaimana pembelajaran mereka langsung diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan secara aktif terlibat dengan materi dan menerapkannya pada skenario dunia nyata, peserta didik dapat menjadi lebih percaya diri dalam kemampuan mereka dan lebih siap untuk menghadapi tantangan (Yih Chyn A & Huijser, 2011). Strategi implementasi yang dapat digunakan oleh pendidik untuk secara efektif mengintegrasikan pembelajaran berbasis masalah ke dalam kelas mereka, termasuk merancang masalah yang relevan dan memfasilitasi diskusi kelompok (Hung, 2011). Pendidik juga dapat memberikan bimbingan dan sumber daya untuk membantu peserta didik menavigasi melalui proses pemecahan masalah (Kim, Minchi C, Hannafin, 2011). Dengan menciptakan lingkungan kelas yang mendukung dan kolaboratif, guru dapat memberdayakan peserta didik untuk mengambil kepemilikan atas pembelajaran mereka dan mengembangkan keterampilan penting untuk sukses di dunia kerja modern. Dengan mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif dan bekerja sama menuju tujuan bersama, para pendidik mempersiapkan mereka untuk menghadapi kompleksitas dunia kerja abad ke-21(Charles, 2015).

Beberapa contoh peningkatan pembelajaran melalui model *problem based learning* dalam mata kuliah konsep dasar Pendidikan Kewarganegaraan dengan menyodorkan dua permasalahan yaitu pilkada Maluku Utara tanggal 3 November 2007 dan Tragedi Semanggi Jakarta 1998 (Sartono, 2009).

Guru dapat menilai hasil belajar peserta didik dan keterampilan pemecahan masalah dalam konteks kegiatan pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan berbagai metode penilaian(Van et al., 2019). Ini dapat mencakup mengamati dinamika kelompok, mengevaluasi kualitas proyek akhir, dan memberikan penilaian individu untuk menentukan kontribusi masing-masing peserta didik(Margaret & B., 2003). Selain itu, guru dapat menggunakan rubrik untuk menilai kemampuan peserta didik dalam berkolaborasi secara efektif, mengkomunikasikan ide, dan berpikir kritis(Cargas, Sarita, Sheri & Martina, 2017). Dengan memberikan umpan balik konstruktif dan bimbingan sepanjang proses, guru dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan penting untuk kolaborasi dan pemecahan masalah di masa depan.(Sanna et al., 2017).

Dengan cara ini, penilaian menjadi alat yang berharga tidak hanya untuk mengukur pembelajaran peserta didik tetapi juga untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan di bidang-bidang penting seperti kerja tim dan berpikir kritis (Itamar & Noam, 2018). Dengan mengevaluasi kemajuan dan kinerja setiap peserta didik secara cermat dalam kegiatan pembelajaran berbasis masalah, guru dapat menyesuaikan pengajaran mereka untuk lebih mendukung kebutuhan individu dan membantu peserta didik mencapai potensi penuh mereka(Hmelo-Silver, 2004). Pada akhirnya, tujuan penilaian dalam pembelajaran berbasis masalah adalah tidak hanya untuk mengukur apa yang telah dipelajari peserta didik, tetapi juga untuk membantu mereka mengembangkan keterampilan yang mereka butuhkan untuk berhasil dalam upaya akademis dan profesional di masa depan (Victor, 2016).

C. Pengertian Problem Based Learning

Pembelajaran Berbasis Masalah adalah model pembelajaran yang mengutamakan penyelesaian masalah umum yang lazim terjadi dalam kehidupan sehari-hari. seperti yang dikemukakan Oleh (Shoimin (2017) bahwa *Problem Based Learning* artinya menciptakan suasana belajar yang mengarah terhadap permasalahan sehari-hari (Shoimin, 2017).

Melengkapi pernyataan tersebut, panen (Rusmono 2014) menyatakan bahwa dalam model pembelajaran dengan pendekatan *Problem Based Learning*, peserta didik diharapkan untuk terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk melakukan pemecahan masalah.

Untuk memastikan kesahihan pengertian model PBL, berikut adalah beberapa pendapat para ahli mengenai definisi *Problem-Based Learning*:

1. **Delisle**

Delisle menyatakan bahwa *Problem-Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah pada siswa selama mereka mempelajari materi pembelajaran (Abidin, 2014).

2. **Tim Kemdikbud**

Tim Kemdikbud memandang model PBL sebagai suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk "belajar bagaimana belajar", bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. (Abidin, 2014)

3. **Duch**

Problem-Based Learning atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks dalam pembelajaran agar peserta didik dapat belajar berpikir kritis dan meningkatkan keterampilan memecahkan masalah sekaligus

memperoleh pengetahuan (Shoimin, 2017).

4. **Finkle dan Torp**

Finkle dan Torp mengungkapkan bahwa *Problem-Based Learning* merupakan pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah, dasar- dasar pengetahuan, dan keterampilan dengan menempatkan peserta didik dalam peran aktif sebagai pemecah permasalahan sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik (Shoimin, 2017).

5. **Torp dan Sage**

Problem-Based Learning merupakan model pembelajaran yang difokuskan untuk menjembatani siswa agar memperoleh pengalaman belajar dalam mengorganisasikan, meneliti, dan memecahkan masalah- masalah kehidupan yang kompleks (Abidin, 2014).

D. Landasan Filosofis Pembelajaran Berbasih Masalah

Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*) memiliki akar filosofis yang kuat dalam beberapa aliran pemikiran pendidikan, terutama dalam konstruktivisme, pragmatisme, dan humanisme.

1. Konstruktivisme

Konstruktivisme, yang dipelopori oleh Jean Piaget dan Lev Vygotsky, menekankan bahwa siswa membangun pengetahuan mereka sendiri berdasarkan pengalaman dan interaksi sosial (Vygotsky, 1978). Dalam PBL, siswa aktif dalam menemukan solusi terhadap masalah, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

2. Pragmatisme

John Dewey (1938) dalam filsafat pragmatisme menekankan pentingnya pembelajaran berbasis pengalaman (*learning by doing*). PBL sejalan dengan gagasan Dewey bahwa pembelajaran harus berbasis pada situasi nyata dan relevan dengan kehidupan siswa, bukan sekadar transfer pengetahuan dari guru ke siswa.

3. Humanisme

Humanisme dalam pendidikan, sebagaimana dikembangkan oleh Carl Rogers (1969), menekankan bahwa pembelajaran harus berpusat pada siswa dan menghargai kebebasan berpikir serta perkembangan individu. Dalam PBL, siswa diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi berbagai alternatif solusi, yang memperkuat rasa percaya diri dan kemandirian mereka.

Dengan landasan filosofis ini, PBL menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta penguatan karakter siswa dalam pembelajaran.

D. Tujuan Pembelajaran Berbasis Masalah

Hosnan (2014) menjelaskan bahwa tujuan utama dari model PBL bukan sekedar menyampaikan pengetahuan kepada siswa namun juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan siswa itu sendiri yang secara aktif dapat memperoleh pengetahuannya sendiri.

Pendapat serupa juga disampaikan oleh Al-Tabany (2017) yang menyatakan bahwa model problem based learning berusaha untuk membantu siswa menjadi pembelajar yang mandiri dan otonom.

Melalui bimbingan guru yang secara berulang-ulang mendorong dan mengarahkan mereka untuk mengajukan pertanyaan dan mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri, siswa secara tidak langsung akan belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri dalam hidupnya kelak.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari PBL adalah agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, mandiri dalam belajar, dan memiliki keterampilan sosial yang tinggi dalam kehidupan.

E. Fondasi Teori

Prinsip-prinsip pembelajaran berbasis masalah Pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah pemebelajaran yang berpusat pada siswa yang fokus pada eksplorasi dan penyelesaian masalah dunia nyata (Dole, Sharon, Brown, 2016). Pendekatan ini menekankan berpikir kritis, kolaborasi, dan pembelajaran mandiri (Brandt, 2020). Prinsip-prinsip PBL sejalan dengan teori-teori konstruktivis tentang pembelajaran, yang menyatakan bahwa para pelajar membangun pengetahuan mereka sendiri melalui keterlibatan aktif dengan materi (Hunter, 2015). Saat siswa menyelesaikan masalah, mereka harus memanfaatkan pengetahuan sebelumnya, meneliti informasi baru, dan menerapkan keterampilan berpikir kritis untuk mengembangkan solusi (Halpern, 2013). Kolaborasi juga merupakan komponen penting dari PBL, karena siswa harus bekerja sama untuk mengemukakan ide-ide, mendelegasikan tugas, dan berkomunikasi secara efektif (Khairiyah et al., 2012). Dengan mengambil alih pembelajaran mereka dan menyelesaikan masalah dunia nyata, siswa menjadi lebih mandiri dan percaya diri dalam kemampuan mereka untuk menghadapi tantangan di masa depan.

Fondasi teoretis dari Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) adalah konsep-konsep utama yang mendasari pendekatan ini dalam pendidikan. PBL dirancang untuk membuat siswa lebih aktif terlibat dalam proses belajar, memecahkan masalah dunia nyata, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta kolaborasi. (Suparno, Paul, 2007) berikut adalah beberapa fondasi

teoretis utama PBL:

1. Konstruktivisme

Teori konstruktivisme, yang dikemukakan oleh Piaget dan Vygotsky, menekankan bahwa pengetahuan dibangun oleh individu melalui interaksi aktif dengan dunia sekitar. Dalam konteks PBL, siswa dianggap sebagai pembangun pengetahuan aktif yang belajar melalui pengalaman langsung, seperti pemecahan masalah yang relevan dan kontekstual. Teori konstruktivis Lev Vygotsky menyatakan bahwa pembelajaran terjadi melalui interaksi sosial. PBL, atau pembelajaran berbasis masalah, mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka sendiri tentang dunia melalui pemecahan masalah dunia nyata yang relevan dengan kehidupan mereka sehari-hari Piaget menegaskan bahwa pada dasarnya anak-anak selalu merasa ingin tahu dan berusaha untuk memahami dunia yang ada di sekitarnya sehingga dapat membangun representasi tentang lingkungan yang dialami.

2. Pembelajaran Kolaboratif

PBL mendorong kolaborasi antara siswa. Vygotsky juga berbicara tentang pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran. Melalui kerja kelompok, siswa dapat berbagi ide, saling memberikan umpan balik, dan bekerja sama untuk menemukan solusi, yang meningkatkan pemahaman mereka.

3. Pembelajaran Berbasis Pengalaman

Teori pembelajaran berbasis pengalaman, seperti yang diusulkan oleh John Dewey, menyatakan bahwa pengalaman langsung lebih efektif dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna. PBL menekankan pentingnya pengalaman nyata dalam situasi yang mengharuskan siswa untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks praktis.

4. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

PBL berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Ini berhubungan dengan teori Bloom yang mengidentifikasi tingkatan-tingkatan kognitif, dari pemahaman dasar hingga aplikasi dan sintesis ide-ide kompleks. Siswa yang terlibat dalam PBL dilatih untuk berpikir lebih mendalam, menganalisis masalah, dan membuat keputusan yang tepat.

5. Kontekstualisasi Pembelajaran

Pendekatan PBL menekankan pentingnya konteks dalam pembelajaran. Teori pembelajaran kontekstual mengajarkan bahwa pengetahuan lebih mudah dipahami dan diterapkan ketika itu terkait dengan situasi atau masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

F. Sintaks *Problem Based Learning*

Langkah, atau tahapan dari model problem based learning? Sintaks model pembelajaran

problem based learning menurut (Warsono & Hariyanto, 2013) adalah sebagai berikut.

1. Memberikan orientasi masalah kepada siswa dengan menjelaskan tujuan pembelajaran serta bahan dan alat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
2. Membantu mendefinisikan masalah dan mengorganisasikan siswa dalam belajar menyelesaikan masalah.
3. Guru mendorong peserta didik untuk mencari informasi yang sesuai dan mecari penjelasan pemecahan masalahnya.
4. Mendukung siswa untuk mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
5. Guru membantu siswa melakukan refleksi terhadap hasil penyelidikannya dan proses pembelajaran yang telah dilakukan.

Sementara itu, langkah pembelajaran *problem based learning* menurut (Shoimin, 2017) adalah:

1. menjelaskan tujuan pembelajaran meliputi menjelaskan logistik yang dibutuhkan dan memotivasi siswa dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih,
2. membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahan tersebut,
3. mendorong siswa dalam mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk penjelasan masalah, pengumpulan data, hipotesis, dan pemecahan masalah,
4. membantu siswa dalam merencanakan serta menyiapkan laporan hasil karya yang sesuai seperti laporan,
5. guru membantu siswa untuk melakukan evaluasi terhadap penyelidikan mereka.

Selanjutnya, contoh penerapan model pembelajaran problem based learning dalam RPP (Trianto, 2017) adalah sebagai berikut.

Tabel. 1.1 Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

No.	Fase/Indikator	Kegiatan / Perilaku Guru
1	Mengorientasi peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, dan saran atau logistik yang dibutuhkan. Selanjutnya, guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih.
2.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

3.	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Siswa dituntut untuk menjadi penyidik yang aktif.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu siswa untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu pesera didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

G. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning*

Segala hal di dunia ini tentunya akan hadir dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Tak luput dari ketidaksempurnaan tersebut, problem based learning juga memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri yang akan dipaparkan dalam penjelasan di bawah ini.

1. Kelebihan *PBL*

Kelebihan atau manfaat model pembelajaran PBL menurut Kurniasih & Sani (2016) adalah dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar untuk mentransfer pengetahuan yang baru serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan ketrampilan kreatif.

Selain itu, Shoimin (2017) mengungkapkan beberapa kelebihan model pembelajaran berbasis masalah yang meliputi:

a. mendorong siswa untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah pada dunia nyata,
b. membangun pengetahuan siswa melalui aktivitas belajar,
c. mempelajari materi yang sesuai dengan permasalahan,
d. terjadi aktivitas ilmiah melalui kerja kelompok pada siswa,
e. kemampuan komunikasi akan terbentuk melalui kegiatan diskusi dan presentasi hasil pekerjaan,
f. melalui kerja kelompok siswa yang mengalami kesulitan secara individual dapat diatasi.

Selain berbagai kelebihan di atas, Warsono & Hariyanto (2013) mengemukakan pendapat

bahwa kekuatan atau manfaat utama penerapan model pembelajaran PBL adalah sebagai berikut.

a. Siswa akan tertantang untuk menyelesaikan masalah yang akan membuat siswa menjadi terbiasa menghadapi masalah
b. Solidaritas sosial akan terpupuk dengan adanya diskusi dengan teman satu kelompok,
c. Guru dengan siswa akan semakin akrab
d. Siswa akan terbiasa menerapkan metode eksperimen karena ada kemungkinan suatu masalah yang harus diselesaikan siswa melalui eksperimen

2. Kekurangan PBL

Sementara itu, kelemahan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut Shoimin (2017) antara lain:

a. tidak semua materi pembelajaran dapat menerapkan *PBL*, guru harus tetap berperan aktif dalam menyajikan materi (dan akan kesulitan dalam kelas gemuk);
b. keragaman siswa yang tinggi dalam suatu kelas akan menyulitkan dalam pembagian tugas berdasarkan masalah nyata.

Selain itu, menurut Abidin (2014) kekurangan dalam model pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut.

a. Siswa yang terbiasa mendapatkan informasi yang diperoleh dari guru sebagai narasumber utama akan merasa kurang nyaman dengan cara belajar sendiri dalam pemecahan masalah.
b. Jika siswa tidak mempunyai rasa kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba memecahkan masalahnya.
c. Tanpa adanya pemahaman siswa terhadap mengapa mereka harus berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

H. Perbedaan dan Persamaan PBL dan PJBL

Berikut adalah tabel yang menunjukkan perbedaan antara *Problem- Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PJBL):

Tabel. 1.2 Perbedaan antara *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PJBL)

Aspek	**Problem-Based Learning (PBL)**	**Project-Based Learning (PJBL)**
Fokus Utama	Pemecahan masalah autentik yang kompleks	Pembuatan proyek sebagai solusi atas suatu permasalahan

Produk Akhir	Pemahaman konseptual dan solusi terhadap masalah	Produk nyata seperti laporan, model, presentasi, atau prototipe
Proses Pembelajaran	Berbasis penyelidikan dan analisis masalah	Berbasis perencanaan, pembuatan, dan penyajian proyek
Peran Guru	Fasilitator yang membimbing diskusi dan analisis masalah	Pembimbing yang mengarahkan siswa dalam mengembangkan proyek
Peran Siswa	Menganalisis masalah, mencari solusi, dan mengembangkan pemahaman	Merancang, mengembangkan, dan menyelesaikan proyek secara mandiri atau kelompok
Tahapan Utama	Mengidentifikasi masalah → Mengumpulkan informasi → Menganalisis → Menyusun solusi	Merancang proyek → Melaksanakan proyek → Mengevaluasi hasil proyek
Hasil yang Diharapkan	Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah	Keterampilan kolaborasi, kreativitas, dan manajemen proyek
Durasi Pembelajaran	Biasanya lebih singkat, fokus pada analisis masalah	Lebih lama karena mencakup perencanaan dan pembuatan proyek
Konteks Penggunaan	Cocok untuk memahami konsep secara mendalam dalam berbagai bidang	Cocok untuk menghasilkan produk nyata dalam pembelajaran berbasis keterampilan

PBL lebih menekankan pada proses berpikir kritis dan analisis masalah, sementara PJBL lebih menekankan pada keterampilan praktis dalam menghasilkan suatu proyek yang dapat dipresentasikan atau digunakan.

Berikut adalah tabel persamaan antara *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PJBL) sebagai berikut:

Tabel. 1.3 Persamaan antara *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project- Based Learning* (PJBL)

Aspek	**Persamaan PBL dan PJBL**
Pendekatan	Sama-sama berbasis konstruktivisme, menekankan pembelajaran aktif
Berpusat pada Siswa	Siswa menjadi subjek utama dalam pembelajaran, bukan hanya penerima informasi
Berbasis Masalah Nyata	Keduanya menggunakan masalah atau tantangan dunia nyata sebagai dasar pembelajaran
Keterampilan yang Dikembangkan	Meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi
Peran Guru	Bertindak sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam proses pembelajaran
Menekankan Proses	Lebih menitikberatkan pada bagaimana siswa belajar daripada sekadar hasil akhir
Meningkatkan Kreativitas	Siswa didorong untuk berpikir kreatif dalam mencari solusi atau mengembangkan proyek

Baik PBL maupun PJBL sama-sama bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa melalui keterlibatan aktif dan pembelajaran yang bermakna.

I. Perbandingan Pembelajaran Tradisional dan Pembelajaran Aktif

Perbandingan dengan metode pengajaran tradisional pembelajaran berbasis masalah dengan metode pengajaran tradisional. Metode pengajaran tradisional sering kali berfokus pada menghafal dan mengulang informasi, sedangkan Pembelajaran Berbasis Masalah mendorong siswa untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan menerapkan pengetahuan mereka dengan cara yang praktis.(Dole, Sharon, Brown, 2016). Berlawanan dengan gaya belajar pasif dari pendidikan tradisional, PBL mendorong keterlibatan aktif dan pengalaman langsung, memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi (Danielle et al., 2020). Selain itu, PBL menekankan pentingnya keterampilan kolaborasi dan komunikasi, yang sangat penting di dunia yang saling terhubung saat ini (M. & Henk, 2017).

Secara keseluruhan, Pembelajaran Berbasis Proyek menawarkan pendekatan yang lebih holistik dan efektif terhadap pendidikan yang lebih mempersiapkan siswa untuk tantangan yang akan mereka hadapi di masa depan (Victoria & Andy, 2016). Dengan mendorong siswa untuk bekerja sama dalam proyek dunia nyata, PBL menumbuhkan rasa kerja tim dan kerjasama yang sangat penting di dunia profesional.(Jane, 2018). Pendekatan ini juga membantu siswa mengembangkan keterampilan kepemimpinan yang berharga saat mereka mengambil peran berbeda dalam kelompok proyek mereka.(Cocco, 2006). Dengan fokus pada penerapan praktis dan pemecahan masalah, PBL membekali siswa dengan alat yang mereka butuhkan untuk berhasil dalam ekonomi global yang cepat berubah dan kompetitif (Andrew et al., 2021).

J. Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah

Langkah-langkah untuk menerapkan pembelajaran berbasis masalah di kelas termasuk merencanakan dan merancang masalah yang menantang, memfasilitasi diskusi kelompok, membimbing siswa melalui proses pemecahan masalah, dan memberikan umpan balik tentang kemajuan mereka (Lambros, 2004). Dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah di kelas, pendidik dapat menciptakan lingkungan yang dinamis dan menarik yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan bekerja secara kolaboratif (Eka et al., 2024).Merencanakan dan merancang masalah yang menantang serta relevan dengan skenario dunia nyata dapat membantu siswa melihat penerapan praktis dari pembelajaran mereka(Joseph et al., 2005). Dengan memfasilitasi diskusi kelompok dan membimbing siswa melalui proses pemecahan masalah, guru dapat menumbuhkan rasa kerja sama tim dan saling mendukung di antara siswa (Sonia et al., 2008). Memberikan umpan balik tentang kemajuan mereka memungkinkan siswa untuk merenungkan pekerjaan mereka dan meningkatkan keterampilan mereka, yang pada akhirnya mempersiapkan mereka untuk sukses dalam karier masa depan mereka (Kumar, 2007).

Peran guru dan siswa dalam pembelajaran berbasis masalah sangat penting untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia nyata.(Husin, 2019). Guru memainkan peran kunci dalam membimbing siswa untuk berpikir kritis dan bekerja secara kolaboratif untuk memecahkan masalah yang kompleks(Hmelo-Silver, 2004). Dengan menciptakan lingkungan belajar yang mendukung dan menarik, guru dapat memberdayakan siswa untuk mengambil alih pembelajaran mereka dan mengembangkan keterampilan

penting seperti komunikasi dan pemecahan masalah.(Kim, Minchi C, Hannafin, 2011). Siswa, di sisi lain, harus menjadi peserta aktif dalam proses pembelajaran, mengambil tanggung jawab untuk meneliti, menganalisis informasi, dan menyajikan temuan mereka kepada teman-teman sekelas(Farhat, 2019). Melalui pendekatan langsung ini, siswa dapat memperoleh

pengalaman berharga yang akan bermanfaat bagi mereka di karir masa depan mereka.(Dietmar & Susanne, 2010).

Contoh kegiatan pembelajaran berbasis masalah termasuk studi kasus, simulasi, dan proyek kelompok. Kegiatan-kegiatan ini mengharuskan siswa untuk bekerja secara kolaboratif, berpikir kritis, dan menerapkan pengetahuan mereka pada situasi dunia nyata. Misalnya, dalam studi kasus, siswa mungkin dihadapkan pada masalah yang kompleks dan harus bekerja sama untuk menemukan solusinya. Demikian pula, simulasi memungkinkan siswa untuk berperan dalam berbagai skenario dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang disajikan kepada mereka. Proyek kelompok mengharuskan siswa untuk membagi tugas, berkomunikasi secara efektif, dan memenuhi tenggat waktu, semua keterampilan yang sangat dihargai di dunia kerja.(Ettington & R. Camp, 2002). Dengan terlibat dalam kegiatan pembelajaran berbasis masalah ini, siswa dapat mengembangkan keterampilan praktis yang diperlukan untuk sukses dalam karir mereka di masa depan. Misalnya, dalam kelas bisnis, siswa dapat berpartisipasi dalam studi kasus di mana mereka menganalisis data keuangan dan tren pasar untuk membuat rencana strategis untuk perusahaan fiksi. Dalam skenario lain, mahasiswa keperawatan dapat menggunakan teknologi simulasi untuk berlatih merespons keadaan darurat medis dan membuat keputusan kritis di bawah tekanan (Christopher & Tom, 2009).

K. Keunggulan Pembelajaran Berbasis Masalah

Studi penelitian tentang efektivitas pembelajaran berbasis masalah telah menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam jenis kegiatan ini tidak hanya lebih baik dalam mengingat informasi, tetapi juga menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.(Hengky, 2020). Dengan secara aktif terlibat dalam skenario dunia nyata, siswa lebih mampu menerapkan pengetahuan teoretis ke situasi praktis dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep yang kompleks(Wiek & L Redman, 2010). Selain itu, pembelajaran berbasis masalah telah ditemukan dapat meningkatkan motivasi dan kolaborasi siswa, yang mengarah pada tingkat keterlibatan yang lebih tinggi dan keberhasilan akademis secara keseluruhan(Wilder, 2015).

Dampak pada keterlibatan dan motivasi siswa Selain manfaat akademis dari pembelajaran berbasis masalah, ada juga dampak signifikan pada keterlibatan dan motivasi siswa.(Amerstorfer & Kistner, 2021). Ketika siswa dihadapkan dengan masalah dunia nyata untuk diselesaikan, mereka lebih cenderung terlibat dalam proses pembelajaran dan merasakan tujuan dalam pendidikan mereka(Hung, 2011). Pendekatan pembelajaran langsung ini mendorong siswa untuk memiliki tanggung jawab atas pendidikan mereka dan menjadi peserta aktif dalam perjalanan belajar mereka sendiri (Cooper, Sarah, Bottomley & Gordon, 2004). Akibatnya, siswa lebih

termotivasi untuk mengeluarkan usaha dan waktu yang diperlukan untuk berhasil, yang mengarah pada tingkat pencapaian akademis yang lebih tinggi dan pertumbuhan pribadi.(Linnenbrink & Pintrich, 2002). Selain itu, pembelajaran berbasis masalah juga membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang penting untuk kesuksesan di dunia kerja (Zabit, 2010). Dengan menyelesaikan masalah yang kompleks, siswa belajar menganalisis informasi, berpikir kreatif, dan berkolaborasi secara efektif dengan teman-teman mereka. Keterampilan ini tidak hanya menguntungkan siswa secara akademis, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk tantangan yang akan mereka hadapi dalam karier masa depan mereka. Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis masalah tidak hanya meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan yang mereka butuhkan untuk berkembang di dunia yang cepat berubah (Ahmed, 2024).

L. Tantangan Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah

Tantangan dalam Mengimplementasikan Pembelajaran Berbasis Masalah - Kurangnya sumber daya untuk pembelajaran berbasis masalah dapat menjadi tantangan signifikan bagi pendidik yang ingin menerapkan metode pengajaran ini (Donnelly, 2006).. Tanpa dukungan yang memadai, seperti akses ke teknologi, bahan ajar, dan pelatihan, akan sulit untuk secara efektif mengintegrasikan pembelajaran berbasis masalah ke dalam kurikulum.(So, Hyo Jeong, Bosung, 2009). Selain itu, beberapa guru mungkin kesulitan beralih dari pendekatan berbasis ceramah yang lebih tradisional ke peran yang lebih berpusat pada siswa dan fasilitatif yang diperlukan oleh pembelajaran berbasis masalah (Badara, 2011). Meskipun ada tantangan ini, dengan dukungan dan pelatihan yang tepat, pendidik dapat berhasil menerapkan pembelajaran berbasis masalah di kelas mereka, yang pada akhirnya akan menguntungkan pendidikan dan kesuksesan masa depan siswa mereka.(Janet, 2016).

Resistensi dari guru atau administrator yang mungkin menolak perubahan juga dapat menghambat penerapan pembelajaran berbasis masalah (Kolmos, 2009). Penting bagi para pemimpin sekolah untuk menyediakan sumber daya dan dorongan yang diperlukan agar para pendidik dapat mengatasi hambatan yang mungkin mereka hadapi (National University, 2020). Dengan mendorong lingkungan yang kolaboratif dan mendukung, sekolah dapat menciptakan budaya yang menghargai inovasi dan pembelajaran yang berpusat pada siswa (Krista, 2018). Dengan dukungan yang tepat, pembelajaran berbasis masalah memiliki potensi untuk mengubah pengalaman pendidikan bagi guru dan siswa (De, 2014).

Strategi untuk mengatasi tantangan dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah termasuk menyediakan peluang pengembangan profesional berkelanjutan bagi guru, menciptakan visi dan rencana yang jelas untuk implementasi, serta membangun sistem untuk memantau dan

mengevaluasi efektivitas pendekatan pengajaran baru (Maria & Madelyn, 2017). Selain itu, melibatkan pemangku kepentingan seperti orang tua dan anggota komunitas dalam proses tersebut dapat membantu mendapatkan dukungan dan menciptakan rasa kepemilikan atas perubahan yang dilakukan.(Laura & Michael, 2011). Dengan mengatasi tantangan potensial secara langsung dan secara proaktif mencari solusi, sekolah dapat berhasil mengintegrasikan pembelajaran berbasis masalah ke dalam kurikulum mereka dan pada akhirnya meningkatkan hasil belajar siswa(Samantha et al., 2021).

M. Kesimpulan

Penerapan pembelajaran berbasis masalah memerlukan perencanaan yang cermat dan kolaborasi antara semua pemangku kepentingan yang terlibat. Dengan fokus pada pelatihan guru, mengembangkan rencana implementasi yang jelas, dan secara aktif memantau kemajuan, sekolah dapat memastikan keberhasilan pendekatan pengajaran inovatif ini. Melibatkan orang tua dan anggota komunitas dalam proses ini juga dapat membantu membangun fondasi dukungan yang kuat untuk perubahan yang sedang dilakukan. Secara keseluruhan, dengan mengatasi tantangan dan mencari solusi secara proaktif, sekolah dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih menarik dan efektif.

Rekomendasi untuk mengintegrasikan pembelajaran berbasis masalah dalam pendidikan termasuk menyediakan pengembangan profesional berkelanjutan bagi guru untuk memastikan mereka dilengkapi untuk menerapkan pendekatan pengajaran ini secara efektif. Penting juga untuk mengumpulkan umpan balik dari siswa dan pendidik untuk terus menilai dampak pembelajaran berbasis masalah terhadap pembelajaran dan keterlibatan siswa. Berkolaborasi dengan sekolah lain dan berbagi praktik terbaik juga dapat membantu sekolah berhasil mengintegrasikan pembelajaran berbasis masalah ke dalam kurikulum mereka. Dengan mengikuti rekomendasi ini, sekolah dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan berpusat pada siswa yang mendorong pemikiran kritis dan kreativitas.

Bab 7: Konsep Pembelajaran Berbasis Projek

PBL berakar pada gerakan pendidikan progresif, yang menganjurkan pendekatan pendidikan yang lebih berpusat pada siswa dan berdasarkan pengalaman yang mendukung "pembelajaran yang lebih mendalam" melalui eksplorasi aktif terhadap masalah dan tantangan dunia nyata (Pellegrino dan Hilton, 2012; Peterson, 2012). Terinspirasi oleh filosofi John Dewey, William Heard Kilpatrick mengembangkan "metode proyek," yang disebut sebagai formalisasi pertama dari model PBL (Peterson, 2012). Bagi Kilpatrick, kunci dari "metode proyek" terletak pada "aktivitas yang dilakukan oleh siswa yang benar-benar menarik minat mereka" (Ravitch, 2000, hlm. 179). Ide-ide Kilpatrick disebarluaskan secara luas di kalangan guru dan administrator.

Khususnya, PBL dan pendekatan lain yang berpusat pada siswa dan berbasis penyelidikan secara historis telah menghadapi penolakan dan kritik dari mereka yang menekankan pentingnya siswa mengembangkan pengetahuan konten tertentu dalam bidang mata pelajaran tradisional (Kirschner, Sweller, dan Clark, 2006; Loveless, 2013; Peterson, 2012; Ravitch, 2000). Namun, PBL dan pendekatan pengajaran lain yang menekankan pembelajaran yang lebih mendalam dan pengembangan keterampilan yang dibutuhkan untuk sukses di perguruan tinggi, karier, dan kehidupan bermasyarakat telah menjadi semakin populer (Huberman, Bitter, Anthony, dan O'Day, 2014; Scardamalia, Bransford, Kozma, dan Quellmalz, 2012).

Ada sejumlah alasan mengapa PBL dan strategi pembelajaran mendalam lainnya menarik di kalangan pendukung dan praktisi reformasi pendidikan, khususnya dalam dekade terakhir. Pertama, meskipun reformasi telah berlangsung selama beberapa dekade, hasil pascasekolah menengah yang buruk bagi lulusan sekolah menengah atas masih terus berlanjut, khususnya bagi siswa berpenghasilan rendah (Bailey dan Dynarski, 2011). Sejumlah besar siswa yang lulus dari sekolah menengah atas dan mendaftar di perguruan tinggi gagal lulus ujian penempatan matematika dan bahasa Inggris/seni bahasa, yang mengharuskan mereka mendaftar di kelas pemulihan sebelum dianggap "siap kuliah". Diperkirakan sekitar 60 persen mahasiswa community college mendaftar di kelas pemulihan (Bailey, Jeong, dan Cho, 2010). Tren ini berkontribusi pada rendahnya tingkat penyelesaian pendidikan pascasekolah menengah bagi siswa yang kurang siap secara akademis dan berpenghasilan rendah. Kurang dari setengah siswa yang memulai kuliah di perguruan tinggi negeri dua tahun memperoleh kredensial atau pindah ke lembaga empat tahun dalam waktu enam tahun sejak pendaftaran awal mereka (Radford, Berkner, Wheeless, dan Sheperd, 2010). PBL diteorikan sebagai pendekatan yang dapat mengatasi masalah-masalah ini dengan meningkatkan motivasi siswa, pengetahuan konseptual, dan keterampilan memecahkan masalah (Blumenfeld et al., 1991; Darling-Hammond, 2008a; Thomas, 2000).

Pergeseran terkini dalam gerakan reformasi pendidikan mungkin juga berkontribusi pada

popularitas PBL. Para reformis dan pembuat kebijakan pendidikan semakin mendukung visi yang lebih luas dan holistik untuk pendidikan publik yang sejalan dengan tujuan pembelajaran yang lebih mendalam dari PBL. Misalnya, penekanan dari Common Core State Standards dan Next Generation Science Standards pada pengembangan pengetahuan konseptual dan keterampilan pembelajaran yang lebih mendalam oleh siswa selaras dengan tujuan PBL. Selain itu, para pendukung dan peneliti PBL telah lama berpendapat bahwa teknologi dapat mendukung keberhasilan implementasi PBL dan meningkatkan efektivitasnya (Blumenfeld et al., 1991; ChanLin, 2008; Krajcik dan Shin, 2014; Ravitz dan Blazevski, 2014); inovasi terkini dalam teknologi pendidikan dapat meningkatkan implementasi dan efektivitas PBL dan dapat berkontribusi pada daya tariknya.

1. **Kriteria Peninjauan**

Tinjauan ini berlangsung dalam dua fase. Fase pertama ditugaskan oleh Lucas Education Research (LER) dari George Lucas Educational Foundation untuk menginformasikan tujuan jangka panjang LER dalam mengidentifikasi, menilai, dan meningkatkan pendekatan yang menjanjikan untuk PBL sambil membangun pengetahuan dan bukti untuk kemanjuran pendekatan ini. Selama fase itu, MDRC berkonsultasi dengan LER untuk mengidentifikasi topik-topik utama yang menarik dan daftar awal sumber. Topik-topik yang diidentifikasi mencakup sintesis prinsip-prinsip desain PBL, pemindaian program PBL dalam pengaturan pendidikan K-12, tinjauan penelitian tentang implementasi PBL dalam pengaturan K-12, dan tinjauan penelitian tentang efektivitas PBL. Karena tinjauan pustaka Thomas (2000) komprehensif dan banyak dikutip dalam literatur PBL, pekerjaan MDRC selama fase pertama difokuskan terutama pada studi yang diterbitkan antara tahun 2000 dan awal 2015. Tinjauan awal diterbitkan pada bulan Mei 2016.

Pada tahap kedua, tinjauan diperbarui untuk menyertakan studi yang diterbitkan antara tahun 2015 dan 2017. Literatur yang ditinjau untuk pembaruan ini cakupannya lebih sempit. Fokus pembaruan adalah pada studi yang memberikan pandangan baru tentang masalah implementasi dan yang menghadirkan bukti baru untuk membahas dampak PBL pada hasil belajar siswa. Studi tentang efektivitas PBL harus menyertakan kelompok pembanding atau kontrol siswa yang diajarkan materi pelajaran menggunakan modalitas pengajaran lain. Pada kedua tahap, tinjauan terutama difokuskan pada studi PBL tetapi tidak pada banyak "saudara dekat" PBL, seperti pembelajaran berbasis masalah dan berbasis penyelidikan. MDRC memprioritaskan studi dalam jurnal yang ditinjau sejawat dan buku yang diterbitkan tetapi juga mencari artikel dan laporan dari lembaga pemerintah, firma penelitian, dan lembaga nirlaba pendidikan.

2. **Prinsip-prinsip Desain PBL Inti dan Implikasi untuk Lapangan**

Dalam telaah pustaka, Thomas (2000) mencatat bahwa tidak ada seperangkat praktik yang diterima secara universal yang merupakan PBL, juga tidak ada perbedaan yang disepakati antara

PBL dan pendekatan berbasis penyelidikan yang berpusat pada siswa lainnya seperti pembelajaran berbasis penyelidikan, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis tempat, dan pembelajaran layanan. Dalam upaya untuk mengklarifikasi apa itu PBL (dan bukan), beberapa peneliti dan praktisi PBL menawarkan "prinsip desain" PBL yang menggambarkan komponen penting dari pendekatan PBL. Bagian ini menyajikan prinsip-prinsip desain yang disarankan oleh Thomas (2000) dan prinsip-prinsip lain yang dikembangkan sejak publikasi telaahnya. Daftar lengkap prinsip desain PBL yang ditinjau untuk makalah ini (Darling-Hammond et al., 2008; Grant, 2002; Krajcik dan Shin, 2014; Larmer dan Mergendoller, 2015a; Parker et al., 2011, 2013; Ravitz, 2010; Thomas, 2000) dapat ditemukan di Lampiran A. Prinsip desain yang dipilih untuk tinjauan ini dipilih karena sering ditemukan dalam literatur dan/atau karena membantu menggambarkan keragaman prinsip desain PBL yang dikutip dalam literatur. Sesuai dengan kriteria tinjauan, hanya prinsip desain yang diterbitkan setelah tahun 2000 yang disertakan di sini. Namun, penting untuk dicatat bahwa karya yang diterbitkan sebelum tahun 2000, seperti yang dijelaskan dalam tinjauan Thomas (2000), membantu meletakkan dasar bagi banyak teori dan penelitian yang dijelaskan dalam manuskrip ini.

Meskipun prinsip-prinsip desain PBL yang diulas dimaksudkan untuk memperjelas makna PBL dan membantu guru mengidentifikasi perbedaan antara pembelajaran berbasis proyek dan sekadar “mengerjakan proyek” (Thomas, 2000, hlm. 2), tinjauan pustaka ini mengungkapkan kurangnya konsensus di lapangan tentang apa yang harus ada di kelas agar dapat dianggap sebagai kelas PBL. Meskipun ada beberapa manfaat dari sifat dinamis dan adaptif dari konsep PBL, kurangnya fitur yang jelas dan menentukan menimbulkan kelemahan bagi komunitas peneliti dan praktisi. Paragraf berikut memberikan ringkasan prinsip-prinsip desain PBL, dengan perhatian khusus diberikan pada bidang kurikulum, instruksi, dan penilaian. Bagian ini diakhiri dengan diskusi tentang implikasi positif dan negatif dari kurangnya konsensus di lapangan tentang apa artinya melakukan PBL.

3. Prinsip-prinsip Desain Kurikulum: Apa yang Diajarkan dalam Pendekatan PBL?

Pendekatan PBL secara teoritis dapat diterapkan di bidang mata pelajaran apa pun. Akibatnya, prinsip desain PBL tidak mengomunikasikan konsep dan praktik disiplin ilmu tertentu. Namun, beberapa pakar PBL menetapkan pedoman untuk jenis pertanyaan dan topik yang harus dihadapi siswa, serta hubungan antara pendekatan PBL dan kurikulum serta pedagogi lain yang ditampilkan dalam kursus (Darling-Hammond et al., 2008; Krajcik dan Shin, 2014; Larmer dan Mergendoller, 2015a; Parker et al., 2011, 2013; Thomas, 2000):

* **Pertanyaan Penggerak untuk Memotivasi Pembelajaran:** Larmer dan Mergendoller (2015a), Krajcik dan Shin (2014), Parker dkk. (2011, 2013), dan Thomas (2000) semuanya menekankan bahwa unit/kurikulum PBL harus dimotivasi oleh pertanyaan penggerak. Pertanyaan

penggerak merupakan inti dari prinsip desain sains berbasis proyek (Krajcik dan Shin, 2014). Krajcik dan Mamlok-Naaman (2006) menjelaskan: “pertanyaan penggerak adalah pertanyaan yang dirancang dengan baik yang dielaborasi, dieksplorasi, dan dijawab oleh siswa dan guru di sepanjang proyek” (hal. 3). Krajcik dan rekan-rekannya memberikan lima kriteria berikut untuk pertanyaan penggerak berkualitas tinggi: 1) layak, 2) bermanfaat, 3) sesuai konteks, 4) bermakna, dan 5) etis (Krajcik dan Mamlok-Naaman, 2006; Krajcik dan Shin, 2014). Beberapa pertanyaan pendorong dari kurikulum sains berbasis proyek di sekolah menengah adalah: “Bagaimana mesin membantu saya membangun benda-benda besar?” (hal. 5) dan “Mengapa saya perlu memakai helm saat mengendarai sepeda?” (hal. 6) (Krajcik dan Mamlok-Naaman, 2006).

Krajcik dan Shin (2014) dan Parker et al. (2011, 2013) menjelaskan pengaruh pertanyaan pendorong pada desain unit/kurikulum. Krajcik dan Shin mencatat bahwa dalam kurikulum sains berbasis proyek, pertanyaan pendorong memberikan "kontinuitas dan koherensi pada seluruh rentang aktivitas proyek" (hlm. 281). Guru sains berbasis proyek terus-menerus meninjau kembali pertanyaan pendorong saat siswa mempelajari materi baru dan terlibat dalam aktivitas baru. Parker dan koleganya juga menekankan pentingnya siswa terus-menerus meninjau kembali pertanyaan pendorong (disebut sebagai "pertanyaan utama" dalam kurikulum mereka) untuk kursus PBL dan unit PBL individual. Mereka menjelaskan bahwa "mengulang" kembali ke pertanyaan pendorong atau "utama" sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih mendalam dari kursus tersebut. Misalnya, dalam kurikulum PBL mereka untuk kursus Pemerintah dan Politik AS Penempatan Lanjutan, Parker et al. (2011) menunjukkan bahwa siklus proyek disatukan oleh "pertanyaan utama" tentang "apa peran pemerintah yang tepat dalam demokrasi?" (hal. 539). Ketika siswa mengikuti kursus, mereka terus-menerus meninjau kembali pertanyaan ini dan “mencoba lagi” untuk menjawabnya, merefleksikan apa yang mereka pelajari di setiap siklus proyek baru.

* **Sasaran Pembelajaran Penting:** Beberapa prinsip desain PBL membahas masalah konten kurikulum PBL (Darling-Hammond et al., 2008; Krajcik dan Shin, 2014; Larmer dan Mergendoller, 2015a; Parker et al., 2013; Thomas, 2000). Dalam uraian mereka tentang “Gold Standard PBL” di situs web Buck Institute for Education (BIE), Larmer dan Mergendoller (2015a) menyatakan bahwa pendekatan PBL yang dirancang dengan baik harus mengajarkan “siswa standar konten penting, konsep, dan pemahaman mendalam yang mendasar bagi mata pelajaran sekolah dan disiplin akademis.” Mereka juga menekankan pentingnya PBL yang berfokus pada “keterampilan sukses” seperti berpikir kritis, pengaturan diri, dan kolaborasi. Darling-Hammond dan rekan-rekannya (2008) mencatat bahwa masalah atau proyek utama PBL dan pendekatan berbasis penyelidikan lainnya harus dirancang untuk memaksimalkan peluang bahwa siswa akan terpapar pada "ide-ide besar yang ditentukan dalam tujuan pembelajaran" (hlm. 214). Peneliti lain

telah menyoroti fakta bahwa pokok bahasan atau topik pendekatan PBL harus autentik dan terkait dengan isu-isu penting di dunia nyata (Parker et al., 2013; Thomas, 2000). Krajcik dan Shin (2014) membahas pentingnya merancang kurikulum PBL di sekitar tujuan pembelajaran yang selaras dengan standar nasional. Mereka menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran dinyatakan sebagai "kinerja pembelajaran" yang menyatukan "ide-ide inti" dari disiplin ilmu dengan "praktik disiplin" utama (hlm. 283).

* **Gunakan Proyek untuk Mempromosikan Pembelajaran:** Peran integral proyek jelas dalam semua prinsip desain pembelajaran berbasis proyek yang dikutip dalam tinjauan ini. Parker dan rekan (2011, 2013) dan Thomas (2000) secara langsung membahas masalah tentang bagaimana memposisikan proyek PBL dalam kurikulum yang lebih luas. Thomas menjelaskan bahwa proyek harus menjadi "pusat, bukan pinggiran kurikulum" (hal. 3). Yang dengan jelas membedakan PBL dari pendekatan instruksional lainnya adalah bahwa proyek bukanlah puncak pembelajaran (seperti yang sering terjadi di ruang kelas standar), tetapi sebaliknya merupakan proses melalui mana pembelajaran berlangsung. Misalnya, Parker dan rekan (2013) berpendapat bahwa proyek harus menjadi "tulang punggung kursus" dan harus dianggap sebagai "hidangan utama, bukan hidangan penutup" (hal. 1432).

* **Dedikasikan Waktu yang Cukup untuk PBL:** Meskipun sentralitas pendekatan proyek dalam satu unit PBL jelas, prinsip desain umumnya tidak jelas tentang waktu yang dihabiskan untuk PBL dibandingkan dengan strategi pengajaran lain dalam kursus satu semester atau satu tahun penuh. Bagaimana keseimbangan ideal antara PBL dan jenis pengajaran lain dalam satu kursus? Bisakah unit PBL satu atau dua minggu dalam kursus yang diajarkan secara tradisional dianggap sebagai PBL? Berapa lama unit PBL harus berlangsung agar dianggap sebagai PBL? Prinsip desain yang ditawarkan oleh Parker dan rekan-rekannya (2011, 2013) dan Thomas (2000) mengharuskan pendekatan PBL memandu kurikulum dan pengajaran seluruh kursus dan tidak hanya muncul dalam satu unit yang dibatasi waktu. Dengan satu pengecualian (Grant, 2002), semua prinsip desain lain yang ditinjau di sini terkait dengan siswa yang melakukan penyelidikan mendalam atau diperpanjang, yang jelas membutuhkan banyak waktu. Ravitz (2010) menetapkan bahwa pengajaran PBL harus "terjadi dalam jangka waktu yang lama" (hal. 293). Sebagian besar pendukung PBL kemungkinan besar akan setuju bahwa unit PBL yang relatif singkat sebagai bagian dari kursus yang diajarkan secara tradisional dan diarahkan oleh guru bukanlah PBL yang sebenarnya. Namun, akan lebih bermanfaat jika ada penjelasan lebih spesifik mengenai waktu yang didedikasikan untuk unit PBL dan hubungan antara PBL dan strategi pedagogis lain dalam suatu kursus.

4. Pendekatan Instruksional PBL: Bagaimana Siswa Mengembangkan Keterampilan dan Pengetahuan Baru di Kelas PBL?

Karena PBL memerlukan perubahan signifikan dari metode pengajaran tradisional, tidak mengherankan bahwa serangkaian prinsip desain yang dibahas dalam literatur membahas masalah bagaimana siswa mengembangkan keterampilan dan pengetahuan baru. Namun, penting untuk dicatat bahwa model PBL yang diulas di sini tidak menawarkan visi yang seragam tentang bagaimana pembelajaran baru berlangsung di lingkungan kelas PBL.

* **Mempromosikan Konstruksi Pengetahuan:** PBL berakar pada teori pembelajaran konstruktivis (Pellegrino dan Hilton, 2012; Ravitz, 2010). Oleh karena itu, tidak mengherankan bahwa serangkaian prinsip desain ini membahas konsep unit PBL yang melibatkan siswa dalam konstruksi pengetahuan, penyelidikan mendalam, dan/atau penggunaan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Thomas (2000) secara eksplisit menyatakan bahwa pendekatan PBL harus melibatkan siswa dalam "konstruksi pengetahuan" (hal. 3). Darling-Hammond dan rekan-rekannya (2008) menjelaskan bahwa proyek harus memiliki "berbagai solusi dan metode untuk mencapai solusi dan harus mengarahkan siswa untuk menghadapi dan menyelesaikan ide-ide yang saling bertentangan" (hal. 214). Mereka juga berpendapat bahwa siswa harus didorong untuk menjadi "penulis dan produsen pengetahuan" (hal. 216). Bagi Krajcik dan Shin (2014), proses membangun artefak ilmiah adalah salah satu cara siswa membangun pengetahuan mereka sendiri. Penggunaan artefak dijelaskan lebih lanjut di bagian bawah.

* **Menumbuhkan Keterlibatan Siswa:** Grant (2002) dan Parker dkk. (2011, 2013) membahas gagasan bahwa guru harus memulai pendekatan PBL dengan menumbuhkan “kebutuhan untuk tahu” siswa (Larmer dan Mergendoller, 2015b). Prinsip desain menyoroti sejumlah strategi yang dapat digunakan guru untuk menumbuhkan keterlibatan siswa sejak awal proyek. Krajcik dan Shin (2014) mencatat bahwa pertanyaan pendorong pendekatan PBL mendukung keterlibatan siswa dalam aktivitas proyek. Dalam unit PBL Parker dan koleganya (2013), siswa mengambil peran dalam proyek, misalnya, seorang anggota kongres yang perlu memajukan agenda legislatifnya, sebelum guru memulai “menceritakan”. “Menceritakan” ini mengacu pada penyampaian pengetahuan latar belakang yang diperlukan bagi siswa untuk terlibat dalam pekerjaan dan memenuhi peran proyek mereka. Parker dan rekan-rekannya menjelaskan mengapa menumbuhkan “kebutuhan untuk tahu”, dengan mendefinisikan peran siswa dalam proyek sebelum penyampaian informasi atau konten yang relevan, sangat penting bagi pembelajaran siswa:

Tujuan dari pengurutan ini adalah untuk menciptakan kesiapan (idealnya,

keinginan yang kuat) untuk bercerita sehingga informasi yang diperoleh siswa dari cerita tersebut, baik melalui membaca buku teks atau mendengarkan ceramah, dibutuhkan untuk

membuat kemajuan pada proyek dan membangun pemahaman yang tepat. (hlm. 1433).

Parker et al. (2013) mencatat bahwa penekanan pada penciptaan “kebutuhan untuk tahu” melalui inisiasi proyek di awal proses pembelajaran merupakan pembalikan dari urutan instruksi tradisional.

* **Gunakan Scaffold untuk Memandu Pembelajaran Siswa:** Scaffold pembelajaran dapat dianggap sebagai metode atau sumber daya apa pun yang membantu pelajar untuk "menyelesaikan tugas yang lebih sulit daripada yang dapat mereka selesaikan sendiri" (Singer, Marx, Krajcik, dan Chambers, 2000, hlm. 170). Guru, teman sebaya, materi pembelajaran, dan teknologi semuanya dapat berfungsi sebagai scaffold. Penggunaan scaffold untuk mendukung pembelajaran siswa merupakan pendekatan yang semakin populer seiring dengan meluasnya lingkungan pembelajaran berbasis proyek dan berbasis desain (Puntambekar dan Hubscher, 2005). Darling-Hammond dkk. (2008), Grant (2002), dan Krajcik dan Shin (2014) semuanya telah menyebutkan scaffold sebagai komponen penting dari PBL. Grant (2002) menjelaskan bahwa perancah dapat mencakup “interaksi siswa-guru, lembar kerja praktik, pertanyaan panduan konseling sebaya, alat bantu pekerjaan, templat proyek, dll.” (hlm. 2). Krajcik dan Shin (2014) menetapkan bahwa perancah harus mencakup teknologi pembelajaran. Mereka menjelaskan: “Saat terlibat dalam praktik sains, siswa dibantu dengan teknologi pembelajaran yang membantu mereka berpartisipasi dalam aktivitas yang biasanya berada di luar kemampuan mereka” (hlm. 276).
Elemen kunci dari scaffolding adalah bahwa scaffolding perlu disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa saat ini (tidak terlalu banyak bantuan dan tidak terlalu sedikit). Untuk menyesuaikan scaffolding dengan tingkat keterampilan atau pengetahuan konten siswa, seorang guru perlu terlibat dalam penilaian berkelanjutan terhadap siswa (Puntambekar dan Hubscher, 2005). Elemen penting lain dari scaffolding adalah bahwa scaffolding harus memudar seiring berjalannya waktu saat siswa belajar menerapkan pengetahuan atau keterampilan baru mereka sendiri (Puntambekar dan Hubscher, 2005; Singer et al., 2000). Meskipun beberapa orang menganggap menyediakan scaffolding yang tepat bagi siswa sebagai elemen penting dari PBL (Darling-Hammond et al., 2008; Grant, 2002; Krajcik dan Shin, 2014), prinsip desain PBL dapat menggunakan kekhususan yang lebih besar dalam panduan yang mereka berikan mengenai bagaimana scaffolding harus ditentukan dan memudar seiring berjalannya waktu.

* **Dorong Pilihan Siswa:** Darling-Hammond dkk. (2008), Larmer dan Mergendoller (2015a), Ravitz (2010), dan Thomas (2000) semuanya mencatat pentingnya pilihan, otonomi, dan otoritas siswa. Misalnya, Ravitz berpendapat bahwa pendekatan PBL “sampai batas tertentu diarahkan sendiri oleh siswa” (hlm. 293). Larmer dan Mergendoller mencatat bahwa siswa dapat memberikan masukan tentang peran tim, tugas, pertanyaan, sumber daya, dan produk akhir mereka, dengan siswa tingkat lanjut diberi lebih banyak kendali. Meskipun mendorong pilihan

siswa dan mendukung otonomi siswa di kelas tentu saja sejalan dengan penekanan PBL pada penyelidikan yang diarahkan siswa, prinsip-prinsip desain, dengan beberapa pengecualian, tidak secara eksplisit tentang seperti apa pilihan dalam lingkungan PBL. Krajcik dan Shin (2014) membahas parameter yang ditetapkan oleh pendekatan sains berbasis proyek mereka seputar pilihan siswa. Mereka mencatat bahwa sementara beberapa metode PBL memungkinkan siswa untuk merancang pertanyaan mengemudi mereka sendiri, pendekatan sains berbasis proyek mereka melibatkan guru dan pengembang kurikulum dalam merancang pertanyaan mengemudi serta siswa memiliki kebebasan untuk "menjelajahi solusi untuk pertanyaan terkait mereka sendiri" di seluruh unit. Implementasi PBL dan penelitian hasil tidak memberikan perhatian yang signifikan terhadap masalah pilihan siswa. Namun, yang perlu diperhatikan, ada minat yang meningkat terhadap janji dan keterbatasan pilihan siswa dalam literatur penelitian pendidikan yang lebih luas (Katz dan Assor, 2007; Patall, Cooper, dan Robinson, 2008).

*** Mendukung Pembelajaran Kolaboratif:** Grant (2002) dan Krajcik dan Shin (2014) melihat kerja kolaboratif sebagai elemen penting dari PBL. Krajcik dan Shin menjelaskan bahwa aktivitas kolaboratif dari pendekatan sains berbasis proyek mereka "[mencerminkan] situasi sosial yang kompleks dari pemecahan masalah oleh para ahli" (hlm. 276). Pada dasarnya, kolaborasi merupakan fitur dari semua tahapan proyek. Meskipun Darling-Hammond dan rekan-rekannya (2008) tidak mencantumkan pembelajaran kolaboratif sebagai prinsip desain untuk pendekatan berbasis penyelidikan seperti PBL, penulis utama mencatat bahwa peluang untuk kolaborasi mendukung kapasitas siswa untuk "terlibat dalam pembelajaran yang bermakna yang akan memungkinkan mereka untuk mengelola masyarakat berbasis pengetahuan yang berubah dengan cepat di abad ke-21" (DarlingHammond, 2008b, hlm. 196). Seperti halnya isu suara dan pilihan siswa, isu pembelajaran kolaboratif di kelas PBL kurang diteliti dalam literatur PBL. Prinsip desain tidak secara konsisten menjelaskan apakah dan bagaimana pembelajaran kolaboratif mungkin terlihat berbeda di kelas PBL dibandingkan dengan lingkungan yang lebih tradisional.

5. Prinsip-prinsip Desain Penilaian: Bagaimana Siswa Mendemonstrasikan Pembelajaran dalam Setting PBL?

Penilaian merupakan perhatian penting bagi para pendidik PBL mengingat sifat unik dari konten akademis dan proses pembelajaran dalam konteks PBL. Sering kali, penilaian tidak mengukur serangkaian hasil kognitif dan nonkognitif (intra dan interpersonal) yang ingin dihasilkan oleh pendekatan pembelajaran yang lebih mendalam (National Research Council, 2012). Tes prestasi standar yang dikembangkan untuk mengukur pembelajaran di bawah No Child Left Behind secara luas dipandang tidak memadai untuk mengukur jenis pembelajaran dan "keterampilan tingkat tinggi" yang dirancang untuk dipromosikan oleh PBL (Conley dan Darling-Hammond, 2013). Namun, semakin diakui bahwa penilaian memainkan peran penting dalam

pembelajaran siswa ketika digunakan untuk mempromosikan refleksi siswa dan menginformasikan instruksi. Dengan demikian, para pendidik tertarik pada penilaian baik untuk pembelajaran maupun pembelajaran. Prinsip desain yang dianut oleh Darling-Hammond et al. (2008), Grant (2002), Krajcik dan Shin (2014), dan Ravitz (2010) semuanya membahas masalah penilaian tetapi menetapkan pedoman yang agak berbeda dalam hal ini.

* **Ciptakan Produk yang Menjawab Pertanyaan Penggerak:** Krajcik dan Shin (2014) adalah satu-satunya penulis yang menentukan jenis produk penilaian yang harus dibuat oleh siswa. Mereka menyatakan bahwa penilaian harus melibatkan penciptaan produk nyata yang menjawab pertanyaan penggerak unit atau kurikulum dan menawarkan representasi fisik dari pembelajaran siswa (artefak). Dalam sains berbasis proyek, produk nyata dapat mencakup model fisik, permainan, sandiwara, dan program komputer:

* **Berikan Kesempatan untuk Refleksi Siswa dan Umpan Balik Guru:** Darling-Hammond dkk. (2008), Grant (2002), Larmer dan Mergendoller (2015a), dan Krajcik dan Shin (2014) semuanya mencatat pentingnya siswa memiliki waktu untuk penilaian diri, refleksi, dan umpan balik. Misalnya, Darling-Hammond dan rekan-rekannya mengatakan bahwa waktu harus disediakan bagi "siswa untuk merenungkan secara mendalam pekerjaan yang mereka lakukan dan bagaimana hal itu berhubungan dengan konsep yang lebih besar yang ditentukan dalam tujuan pembelajaran" (hlm. 216). Larmer dan Mergendoller mencatat bahwa "sepanjang proyek, siswa — dan guru — harus merenungkan apa yang mereka pelajari, bagaimana mereka belajar, dan mengapa mereka belajar."

* **Menyajikan Produk kepada Audiens Publik yang Autentik**: Darling-Hammond dkk. (2008), Larmer dan Mergendoller (2015a), dan Ravitz (2010) semuanya menekankan pentingnya siswa menyajikan karya mereka kepada audiens publik. DarlingHammond dan rekan-rekannya mencatat bahwa audiens publik ini “dapat sangat memotivasi siswa” (hlm. 215). Krajcik dan Shin (2014) menggaungkan sentimen ini dalam prinsip artefak konkret mereka. Ketika artefak akan dipublikasikan, artefak tersebut dapat memotivasi siswa dan memberikan kesempatan untuk mendapatkan umpan balik.

Prinsip audiens publik juga terkait dengan penekanan Parker dan koleganya (2013) dan Thomas (2000) pada pekerjaan proyek sebagai sesuatu yang autentik dan terhubung dengan dunia nyata. Thomas menjelaskan kriteria autentik atau “realisme”-nya: “Proyek bersifat realistis, tidak seperti sekolah. Proyek mewujudkan karakteristik yang memberi siswa perasaan autentik” (hal. 4, cetak miring pada aslinya). Ia mencatat bahwa menciptakan produk untuk audiens yang relevan adalah salah satu cara pendekatan PBL dapat memenuhi kriteria autentiknya.

6. Diskusi: Implikasi dari Perdebatan Prinsip Desain

Thomas (2000) mencatat bahwa literatur penelitian tidak menawarkan visi yang seragam tentang apa yang dimaksud dengan PBL. Tinjauan saat ini tentang prinsip-prinsip desain PBL Thomas dan prinsip-prinsip yang dikembangkan dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa masih ada perdebatan di lapangan tentang apa arti PBL. Prinsip-prinsip desain PBL yang ditinjau dalam makalah ini secara implisit atau eksplisit menyatakan bahwa proyek adalah sarana utama pengajaran di kelas PBL. Namun, masih belum ada kesepakatan tentang apakah prinsip-prinsip desain PBL harus membahas konten pembelajaran. Semua prinsip desain PBL yang ditinjau dalam makalah ini berkaitan dengan cara-cara di mana praktik pengajaran PBL berbeda dari mode pengajaran tradisional. Dengan satu atau lain cara, semuanya menekankan pentingnya siswa menjadi peserta aktif dalam konstruksi pengetahuan. Namun, masih ada kurangnya kesepakatan atau tingkat penekanan yang berbeda pada isu-isu utama, termasuk penggunaan perancah untuk mendukung perolehan pengetahuan dan keterampilan konten tingkat tinggi, penggunaan kerja kelompok dalam unit PBL, tingkat pilihan atas apa dan bagaimana siswa belajar, dan bagaimana pembelajaran dinilai dalam pendekatan PBL. Meskipun prinsip-prinsip desain tidak selalu bertentangan satu sama lain, beberapa tidak menyebutkan secara spesifik atau kurang spesifik mengenai isu-isu seperti penilaian, perancah, dan kolaborasi siswa, sedangkan yang lain memberi penekanan kuat pada komponen-komponen tersebut sebagai fitur penting dari PBL.

Alternatively, some might argue that PBL can thrive as a dynamic concept without a concrete definition. Relatedly, some argue that when instructional reforms become overly prescriptive, they can hold back innovation (Darling-Hammond, 1993) and unintentionally elicit teacher resistance (Achinstein and Ogawa, 2006). Continued debate among PBL researchers and practitioners on the essential elements of PBL could lead to fruitful new theories and applications. It is also important for design principles to be flexible enough so that teachers can adapt a PBL approach to their local context (Anderson and Shattuck, 2012).

Namun, kurangnya konsensus tentang apa yang dimaksud dengan PBL menghadirkan kelemahan yang jelas bagi para praktisi dan peneliti. Seperti yang dicatat oleh Thomas (2000) dan dikonfirmasi dalam penelitian kualitatif yang lebih baru (Tamim dan Grant, 2013), mungkin sulit bagi para praktisi untuk mengetahui apakah mereka melakukan versi PBL yang dapat diterima. Tanpa visi yang jelas tentang seperti apa pendekatan PBL, sulit bagi guru untuk menilai kualitas implementasi mereka dan mengetahui cara meningkatkan pendekatan mereka. Selain itu, para pembuat kebijakan pendidikan semakin menuntut bukti untuk memandu keputusan tentang apakah akan mengadopsi reformasi pendidikan atau inovasi instruksional. Agar literatur penelitian tentang PBL dapat menciptakan basis bukti yang berguna, komunitas penelitian PBL perlu mempelajari model-model PBL yang setidaknya memiliki beberapa benang merah yang jelas. Karena model

PBL sering kali sangat berbeda dari satu penelitian ke penelitian lainnya, sangat sulit untuk membuat generalisasi berbasis penelitian tentang efektivitas PBL (Ravitz, 2010; Thomas, 2000). Bagian selanjutnya dari tinjauan ini memberikan gambaran umum tentang bagaimana PBL diterapkan dalam lingkungan pendidikan K-12. Seperti yang akan dijelaskan dalam bagian ini, beberapa tetapi tidak semua pendekatan PBL ini secara eksplisit selaras dengan prinsip desain yang ditinjau di sini. Demikian pula, tinjauan studi implementasi dan efektivitas menunjukkan bahwa studi yang dimaksudkan untuk menyelidiki PBL sering kali menguji pendekatan pengajaran yang sangat berbeda. Bagian penutup dari tinjauan ini menawarkan pertimbangan yang dapat dipertimbangkan oleh komunitas penelitian PBL saat mengembangkan prinsip desain PBL yang dapat dievaluasi dan diterapkan secara ketat di berbagai konteks.

Lampiran A: Prinsip Desain PBL

Tinjauan pustaka mensintesiskan informasi tentang prinsip-prinsip desain PBL yang tercantum dalam tabel ini. Seperti yang tercantum dalam teks utama, prinsip-prinsip desain ini dipilih karena sering ditemukan dalam literatur penelitian terkini dan/atau karena membantu menggambarkan keragaman prinsip-prinsip desain PBL yang dikutip dalam literatur.

No	Kutipan	Prinsip Desain
1	Darling-Hammond et al. (2008)	Dalam tinjauan mereka terhadap literatur tentang "pendekatan berbasis penyelidikan" terhadap pembelajaran, yang mencakup pembelajaran berbasis proyek, berbasis masalah, dan berbasis desain, Darling-Hammond dan rekan-rekannya (2008) mengartikulasikan "Prinsip Desain untuk Mendukung Pendekatan Berbasis Penyelidikan." Kecuali dinyatakan lain, prinsip desain dikutip langsung dari teks (hlm. 214-216).
		1. Desain masalah: Proyek dan masalah haruslah kompleks, terbuka, dan realistis; memiliki berbagai solusi dan metode untuk mencapai solusi; dan selaras dengan pengalaman siswa. Desain haruslah untuk memaksimalkan kemungkinan siswa akan menemukan ide-ide besar yang ditetapkan dalam tujuan pembelajaran dan harus mengarahkan siswa untuk menghadapi dan menyelesaikan ide-ide yang saling bertentangan guna mencegah "melakukan sesuatu demi melakukan."
		2. Siklus kerja dengan penilaian dan umpan balik yang

		berkelanjutan: Pekerjaan proyek yang berkelanjutan perlu dirancang sedemikian rupa sehingga ada siklus kerja dan revisi serta waktu yang cukup untuk menyelesaikannya. Proses harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga siswa sering mendapatkan umpan balik atas pekerjaan mereka hingga saat ini; umpan balik dari rekan dan guru dapat bermanfaat. Umpan balik yang mencakup saran eksplisit untuk revisi dan waktu bagi siswa untuk melaksanakan revisi mendukung pembelajaran.
		3. Audiens dan tenggat waktu yang autentik: Bekerja untuk mencapai tenggat waktu yang mencakup berbagi dengan audiens luar dapat sangat memotivasi siswa. Tenggat waktu ini dapat berfungsi sebagai sarana untuk memperoleh umpan balik dan merevisi pekerjaan sebelum menyelesaikan produk.
		4. Perancah dan sumber daya: Sumber daya informasi, model kerja yang baik, paparan pemikiran matang tentang penyelidikan, dan akses ke para ahli dapat mendukung pembelajaran dalam berbagai cara. Membangun redundansi di seluruh sumber daya adalah kuncinya karena hal itu menjaga fokus pada konsep pembelajaran dan mendorong siswa untuk menghubungkan konsep-konsep ini dengan pekerjaan desain mereka. Waktu juga merupakan sumber daya yang penting. Siswa harus diberi cukup waktu untuk bernalar dengan baik dan menyelidiki suatu masalah secara mendalam.
		5. Norma kelas yang produktif dan struktur kegiatan: Norma yang ditetapkan dalam konteks kelas yang lebih besar seperti akuntabilitas, otoritas intelektual, dan rasa hormat mendukung interaksi kelompok kecil. [Lihat teks untuk detail lebih lanjut tentang jenis norma yang mendukung pekerjaan yang produktif.]
		6. Peran baru bagi guru dan siswa: Guru membantu memfasilitasi kemajuan melalui siklus kerja dan

		mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk membuat pemikiran terlihat, memberikan siswa kewenangan untuk mendefinisikan dan mengatasi masalah dan mendorong mereka untuk menjadi penulis dan produsen pengetahuan.
		7. Kesempatan untuk refleksi berkelanjutan: Waktu harus diberikan ke dalam proyek atau permasalahan agar siswa dapat merenungkan secara mendalam pekerjaan yang mereka lakukan dan bagaimana hal tersebut berhubungan dengan konsep yang lebih besar yang ditentukan dalam tujuan pembelajaran, termasuk pertanyaan mendalam tentang proses dan pemahaman.
2	Grant (2002)	Grant (2002) meninjau landasan teori PBL dan memberikan tiga contoh implementasi yang berbeda untuk melihat ciri-ciri umum pendekatan PBL. Tujuh elemen PBL berikut dikutip kata demi kata dari teksnya (hal. 2)
		1. Pendahuluan. Banyak proyek menggunakan pendahuluan "untuk menyiapkan panggung" bagi proyek, atau sebagai jangkar. Hal ini sering kali membantu memotivasi peserta didik. Keterampilan kerja, seperti seni grafis atau desain halaman web, biasanya menggunakan domain sebagai jangkar, karena keterampilan tersebut asli untuk profesi tersebut.
		2. Tugas. Tugas, pertanyaan panduan, atau pertanyaan pendorong menjelaskan apa yang akan dicapai dan menanamkan konten yang akan dipelajari. Tugas harus menarik, menantang, dan dapat dilakukan.
		3. Sumber daya. Sumber daya menyediakan data yang akan digunakan dan dapat mencakup tautan hiperteks, komputer, penyelidikan ilmiah, kompas, CD-ROM, saksi mata, dll.
		4. Proses. Proses dan penyelidikan mencakup langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas atau menjawab pertanyaan panduan atau pendorong. Proses harus mencakup kegiatan yang membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kritis, seperti analisis, sintesis,

		dan evaluasi informasi.
		5. Panduan dan perancah. Karena pelajar membutuhkan bantuan, panduan dan perancah akan dibutuhkan. Ini dapat mencakup interaksi siswa-guru, lembar kerja praktik, konseling sebaya, pertanyaan panduan, alat bantu pekerjaan, templat proyek, dll.
		6. Pembelajaran kooperatif/kolaboratif. Banyak proyek yang melibatkan kelompok atau tim, terutama jika sumber daya terbatas. Namun, pembelajaran kooperatif juga dapat menggunakan putaran tinjauan sejawat atau sesi curah pendapat kelompok.
		7. Refleksi. Contoh-contoh unggul pembelajaran berbasis proyek menawarkan kesempatan untuk penutupan, pembekalan, atau refleksi. Ini dapat mencakup diskusi di kelas yang relevan, entri jurnal, atau bahkan pertanyaan tindak lanjut tentang apa yang telah dipelajari siswa.
3	Krajcik and Shin (2014)	Dalam bab mereka di The Cambridge Handbook of the Learning Sciences, Krajcik dan Shin (2014) menjelaskan enam "fitur utama" lingkungan PBL, yang dikutip di bawah ini (hal. 276). Bab tersebut kemudian menjelaskan bagaimana mereka menerapkan dan belajar dari fitur-fitur ini dalam pekerjaan mereka tentang penggunaan PBL di kelas sains (IQWST dan LeTUS).
		1. Pertanyaan Penggerak: "Mereka memulai dengan pertanyaan penggerak, masalah yang harus dipecahkan."
		2. Fokus pada Sasaran Pembelajaran: "Mereka fokus pada sasaran pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk menunjukkan penguasaan pada standar dan penilaian sains utama."
		3. Praktik Ilmiah: "Siswa mengeksplorasi pertanyaan penggerak dengan berpartisipasi dalam praktik ilmiah — proses pemecahan masalah yang penting bagi kinerja ahli dalam disiplin ilmu tersebut. Saat siswa mengeksplorasi pertanyaan penggerak, mereka belajar dan menerapkan ide-ide penting dalam disiplin ilmu tersebut."

		4. Aktivitas Kolaboratif: “Siswa, guru, dan anggota masyarakat terlibat dalam aktivitas kolaboratif untuk menemukan solusi atas pertanyaan penggerak. Ini mencerminkan situasi sosial yang kompleks dari pemecahan masalah ahli.”
		5. Perancah Teknologi Pembelajaran: “Saat terlibat dalam praktik sains, siswa dibantu dengan teknologi pembelajaran yang membantu mereka berpartisipasi dalam aktivitas yang biasanya berada di luar kemampuan mereka.”
		6. Penciptaan Artefak: “Siswa membuat serangkaian produk nyata yang membahas pertanyaan penggerak. Ini adalah artefak bersama, representasi eksternal yang dapat diakses publik dari pembelajaran kelas.”
4	Larmer and Mergendoller (2015a)	Buck Institute for Education (BIE) baru-baru ini merombak delapan elemen penting PBL (lihat Larmer dan Mergendoller, 2015b). BIE menjelaskan bahwa desain proyek memerlukan elemen-elemen ini agar dapat dianggap sebagai "standar emas" PBL (Larmer dan Mergendoller, 2015a). Kutipan kata demi kata di bawah ini muncul di situs web BIE (2015) dalam daftar periksa elemen desainnya. Larmer dan Mergendoller melaporkan bahwa kutipan tersebut juga diadaptasi dari buku mereka yang baru-baru ini diterbitkan (lihat Larmer, Mergendoller, dan Boss, 2015)
		1. Pengetahuan Utama, Pemahaman, dan Keterampilan Sukses: Proyek ini difokuskan pada pengajaran siswa tentang pengetahuan dan pemahaman utama yang diperoleh dari standar, dan keterampilan sukses termasuk berpikir kritis/pemecahan masalah, kolaborasi, dan manajemen diri.
		2. Masalah atau Pertanyaan yang Menantang: Proyek ini didasarkan pada masalah yang bermakna untuk dipecahkan atau pertanyaan untuk dijawab, pada tingkat tantangan yang sesuai bagi siswa, yang dioperasionalkan oleh pertanyaan pendorong yang terbuka dan menarik.
		3. Penyelidikan Berkelanjutan: Proyek ini melibatkan proses

		yang aktif dan mendalam dari waktu ke waktu, di mana siswa membuat pertanyaan, menemukan dan menggunakan sumber daya, mengajukan pertanyaan lebih lanjut, dan mengembangkan jawaban mereka sendiri.
		4. Keaslian: Proyek ini memiliki konteks dunia nyata, menggunakan proses, alat, dan standar kualitas dunia nyata, memberikan dampak nyata, dan/atau terhubung dengan perhatian, minat, dan identitas siswa sendiri.
		5. Suara dan Pilihan Siswa: Proyek ini memungkinkan siswa untuk membuat beberapa pilihan tentang produk yang mereka buat, cara kerjanya, dan bagaimana mereka menggunakan waktu mereka, dipandu oleh guru dan tergantung pada usia dan pengalaman PBL mereka.
		6. Refleksi: Proyek ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk merenungkan apa dan bagaimana mereka belajar, dan tentang desain dan implementasi proyek. Kritik dan Revisi: Proyek ini mencakup proses bagi siswa untuk memberikan dan menerima umpan balik atas pekerjaan mereka, untuk merevisi ide dan produk mereka atau melakukan penyelidikan lebih lanjut.
		7. Produk Publik: Proyek ini mengharuskan siswa untuk menunjukkan apa yang mereka pelajari dengan membuat produk yang disajikan atau ditawarkan kepada orang-orang di luar kelas.
		8. Masalah atau Pertanyaan yang Menantang: Proyek ini didasarkan pada masalah yang bermakna untuk dipecahkan atau pertanyaan untuk dijawab, pada tingkat tantangan yang sesuai bagi siswa, yang dioperasionalkan oleh pertanyaan pendorong yang terbuka dan menarik.
5	Ravitz (2010	Untuk tujuan penelitiannya, Ravitz (2010) mengoperasionalkan dan mendefinisikan pendekatan pembelajaran berbasis proyeknya secara luas agar mencakup tingkat partisipasi guru, sambil mengakui bahwa ada versi yang lebih ketat. Berikut ini adalah judul yang dikutip untuk setiap prinsipnya (hal. 293):

		1. Penyelidikan mendalam
		2. Dalam jangka waktu yang lama
		3. Siswa mengarahkan diri sendiri sampai batas tertentu
		4. Presentasi formal hasil
6	Thomas (2000)	Thomas (2000) mencantumkan lima kriteria yang dapat menjawab pertanyaan: "Apa saja yang harus dimiliki sebuah proyek agar dapat dianggap sebagai PBL?" Uraian lima kriteria Thomas berikut ini dikutip langsung dari teks Thomas (hlm. 3-4):
		1. Sentralitas: Proyek PBL bersifat sentral, bukan periferal terhadap kurikulum.
		2. Pertanyaan Penggerak: Proyek PBL difokuskan pada pertanyaan atau masalah yang "menggerakkan" siswa untuk menemukan (dan berjuang dengan) konsep dan prinsip inti suatu disiplin ilmu.
		3. Investigasi Konstruktif: Proyek melibatkan siswa dalam investigasi konstruktif. Investigasi adalah proses yang diarahkan pada tujuan yang melibatkan penyelidikan, pembangunan pengetahuan, dan penyelesaian.
		4. Otonomi: Proyek digerakkan oleh siswa hingga tingkat tertentu.
		5. Realisme: Proyek bersifat realistis, tidak seperti sekolah

Lampiran B: Tinjauan Penelitian Ilmu Pembelajaran dan Implikasinya terhadap PBL

Dasar Teoretis PBL: Bagaimana dan Mengapa PBL Dapat Mendukung Pembelajaran Siswa?

PBL berakar pada berbagai teori pendidikan yang mendukung hipotesis tentang hubungan positif antara PBL dan hasil belajar siswa. Filosofi pendidikan eksperiensial John Dewey dan "Metode Proyek" William Kilpatrick (Ravitch, 2000) meletakkan dasar teoritis untuk PBL. Baru-baru ini, penelitian tentang bagaimana siswa mengembangkan kompetensi belajar abad ke-21 (Pellegrino dan Hilton, 2012) dan "sains pembelajaran" (Bransford, Brown, dan Cocking, 1999) telah menyarankan cara-cara di mana PBL dapat memengaruhi berbagai hasil belajar siswa.

Publikasi terbaru dari National Research Council (NRC) (Pellegrino dan Hilton, 2012) berupaya mendefinisikan serangkaian kompetensi siswa yang mendukung hasil penting orang dewasa seperti pekerjaan, kesehatan, dan pencapaian pendidikan. Dalam literatur penelitian pendidikan dan wacana reformasi pendidikan, kompetensi ini sering diberi label sebagai

"keterampilan abad ke-21," "pembelajaran yang lebih mendalam," atau "keterampilan kesiapan kuliah dan karier." Komite NRC mengklarifikasi konsep-konsep ini dengan mendefinisikan "kompetensi pembelajaran abad ke-21" sebagai "pengetahuan yang dapat ditransfer" dan "keterampilan" yang dihasilkan melalui proses pembelajaran yang lebih mendalam (Pellegrino dan Hilton, 2012, hlm. 23). Mengacu pada "ilmu pembelajaran" (Bransford et al., 1999), komite mendefinisikan pembelajaran yang lebih mendalam sebagai "proses di mana seorang individu menjadi mampu mengambil apa yang dipelajari dalam satu situasi dan menerapkannya pada situasi baru (yaitu, transfer)" (Pellegrino dan Hilton, 2012, hlm. 5). Para ahli lainnya juga sepakat bahwa kompetensi abad 21 adalah hasil dari pembelajaran yang lebih mendalam (Huberman et al., 2014). Pellegrino dan Hilton (2012) mencatat bahwa melalui proses ini, individu berubah dari seorang pemula dalam suatu keterampilan atau bidang subjek tertentu menjadi seorang ahli.

Prinsip desain inti dari banyak model PBL dimaksudkan untuk mendukung transisi siswa dari pemula menjadi ahli dan pengembangan kapasitas siswa untuk mentransfer pengetahuan (lihat: Pellegrino dan Hilton, 2012). Akibatnya, sekolah dan entitas lain yang berinvestasi dalam pembelajaran yang lebih mendalam sering mengutip PBL sebagai strategi pengajaran inti (Huberman et al., 2014; Pellegrino dan Hilton, 2012). Paragraf di bawah ini memberikan gambaran singkat tentang penelitian tentang fitur-fitur penentu pembelajaran yang lebih mendalam ini dan cara-cara di mana PBL dapat mendukung pengembangannya dalam: 1) beralih dari pemula menjadi ahli dan 2) pembelajaran untuk transfer.

Bab 8: Evaluasi Efektivitas Pembelajaran Aktif

A. Pendahuluan

Pembelajaran aktif telah menjadi paradigma yang sangat penting dalam pendidikan tinggi, mengubah cara tradisional dalam proses belajar mengajar menjadi lebih berfokus pada keterlibatan aktif siswa. Model ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konseptual serta pengembangan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan dunia profesional. Pembelajaran aktif menekankan partisipasi siswa dalam aktivitas yang menantang dan mendalam, seperti diskusi kelompok, simulasi, penyelesaian masalah, dan kolaborasi. Hal ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan pendekatan tradisional yang cenderung lebih terfokus pada pengajaran satu arah dari pengajar kepada pebelajar (Lee, 2025). Berbagai strategi seperti *Problem-Based Learning (PBL)*, *Project-Based Learning (PjBL), Collaborative Learning*, dan *Flipped Classroom* telah diintegrasikan dalam pembelajaran aktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan memperdalam keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Chauca et al., 2021; Mahajan et al., 2021).

Dalam beberapa tahun terakhir, telah ada peningkatan signifikan dalam pemahaman mengenai manfaat dan tantangan penerapan pembelajaran aktif. Pembelajaran ini terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan *problem-solving* siswa, yang merupakan keterampilan penting yang diperlukan di dunia profesional (Peña-González et al., 2023; Smeets et al., 2025). Pembelajaran aktif, terutama dalam konteks *Flipped Classroom*, juga diketahui dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa dan mengurangi kecemasan akademik, yang berujung pada peningkatan persepsi mereka terhadap relevansi materi yang dipelajari (Golaki et al., 2022). Hal ini menunjukkan potensi besar pembelajaran aktif dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan hasil belajar secara umum (Koh & Ahn, 2023).

Meskipun pembelajaran aktif menawarkan banyak manfaat, implementasinya tetap menghadapi beberapa tantangan. Faktor-faktor seperti kesiapan pengajar, ketersediaan sumber daya, serta keragaman karakteristik siswa sering kali mempengaruhi efektivitas metode ini. Kajian (Lahlali et al., 2023) menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran aktif sangat bergantung pada kemampuan pengajar dalam merancang dan mengelola kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Selain itu, kurangnya infrastruktur yang memadai dan ketidaksiapan siswa untuk beradaptasi dengan metode ini sering kali menjadi kendala besar dalam penerapannya (Onódi et al., 2025).

Evaluasi efektivitas pembelajaran aktif perlu dilakukan secara komprehensif, dengan

mempertimbangkan berbagai dimensi yang mempengaruhi keterlibatan siswa, hasil akademik, serta pengembangan keterampilan non-kognitif, seperti keterampilan kolaborasi dan komunikasi (Biedermann et al., 2025). Penyesuaian kurikulum juga diperlukan untuk mengintegrasikan pembelajaran aktif dengan penggunaan teknologi yang terus berkembang, agar mendukung pembelajaran berbasis interaksi dan kolaborasi (Algarni, 2025).

Perlu kajian untuk evaluasi efektivitas pembelajaran aktif dalam konteks pendidikan, dengan fokus pada dampaknya terhadap hasil belajar dan keterlibatan siswa. Evaluasi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai keberhasilan dan tantangan dalam penerapan metode pembelajaran aktif, serta menawarkan rekomendasi berbasis bukti untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran aktif di masa depan.

B. Konsep Pembelajaran Aktif

Pembelajaran aktif merujuk pada pendekatan pedagogik dimana siswa tidak hanya berperan sebagai penerima informasi secara pasif, melainkan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui berbagai kegiatan yang memerlukan pemikiran, kolaborasi, dan penerapan pengetahuan dalam konteks praktis. Pembelajaran ini menekankan pentingnya interaksi antara siswa dengan materi, pengajar, dan rekan sekelas untuk membangun pengetahuan secara bersama-sama. Dalam konteks pendidikan tinggi, pembelajaran aktif telah menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas pengajaran dengan mengedepankan pemahaman mendalam dan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan dunia profesional (Asmiyunda & Hardeli, 2023; Poole, 2021).

Secara umum, pembelajaran aktif bertujuan untuk mengalihkan fokus dari pengajaran yang berorientasi pada pengajaran satu arah menjadi pendekatan yang lebih interaktif dan berfokus pada siswa. Beberapa metode yang termasuk dalam pembelajaran aktif adalah *Problem-Based Learning (PBL), Project-Based Learning (PjBL), Flipped Classroom,* dan *Collaborative Learning*. Setiap metode ini memiliki ciri khas dalam melibatkan siswa, di antaranya melalui pemecahan masalah nyata, pengerjaan proyek, penggunaan teknologi untuk belajar secara mandiri, dan kerja kelompok yang kolaboratif (Afzali & and Izadpanah, 2021; Gutiérrez-González et al., 2024).

Problem-Based Learning (PBL) merupakan metode dimana siswa dihadapkan pada masalah yang kompleks dan realistis, yang harus diselesaikan dengan bekerja sama dalam kelompok. PBL mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan keterampilan pemecahan masalah, yang sangat dibutuhkan dalam dunia kerja (Chueh & Kao, 2024). Studi yang dilakukan oleh (Bistulfi, 2021) menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan pemahaman konsep di kalangan siswa dalam konteks pembelajaran STEM.

Project-Based Learning (PjBL) mirip dengan PBL, namun lebih berfokus pada penyelesaian proyek jangka panjang yang melibatkan penelitian, perencanaan, dan eksekusi dalam kelompok. PjBL tidak hanya meningkatkan keterampilan praktis siswa, tetapi juga mendorong mereka untuk bekerja dalam tim, mengelola waktu, dan berkomunikasi secara efektif. (Glaister et al., 2024) menyatakan bahwa, PjBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk berinovasi dan menciptakan produk atau solusi yang berguna dalam konteks dunia nyata. *Flipped Classroom* adalah model pembelajaran yang membalikkan proses pembelajaran tradisional. Siswa mempelajari materi terlebih dahulu melalui bahan ajar online, kemudian waktu di kelas digunakan untuk mendiskusikan materi tersebut, menyelesaikan masalah, atau berkolaborasi dalam kegiatan interaktif. Model ini telah terbukti meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi dan mendorong partisipasi aktif dalam kelas (Ma, 2023; Miller et al., 2021). Menurut (W. Han & Hamzah, 2024), *flipped classroom* memfasilitasi pembelajaran mandiri dan memungkinkan pengajaran yang lebih terfokus pada kebutuhan individu siswa.

Collaborative Learning adalah metode yang mendorong siswa untuk bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas atau memecahkan masalah. Pembelajaran kolaboratif tidak hanya meningkatkan pemahaman akademik tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial dan interpersonal yang penting dalam dunia profesional (F. Han & Ellis, 2021). Studi (González-Velasco et al., 2021; Yang, 2023) menunjukkan bahwa, collaborative learning meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi dan bekerja sama secara efektif, serta memperkaya pengalaman pembelajaran.

Pembelajaran aktif sangat relevan dalam pendidikan abad ke-21, di mana keterampilan non-kognitif seperti kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah sangat dibutuhkan di dunia kerja. Dengan adanya integrasi teknologi, pembelajaran aktif dapat semakin diperkuat melalui *platform digital* yang memungkinkan kolaborasi jarak jauh dan akses ke sumber daya pembelajaran yang lebih banyak. (Barua & Lockee, 2025; Wyatt-Smith et al., 2024) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran aktif, seperti dalam pembelajaran berbasis permainan atau simulasi, dapat memperkaya pengalaman belajar siswa. Pembelajaran aktif berfokus pada keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar dengan memanfaatkan metode dan teknologi yang mendukung pengembangan keterampilan kognitif dan non-kognitif. Pembelajaran ini diharapkan dapat membekali siswa dengan pengetahuan yang lebih mendalam serta keterampilan yang relevan dengan tantangan di dunia profesional.

1. Teori-teori Pembelajaran yang Mendasari Pembelajaran Aktif

Pembelajaran aktif didasarkan pada sejumlah teori pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar, menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman yang relevan, serta memfasilitasi keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi.

Beberapa teori utama yang mendasari pembelajaran aktif antara lain konstruktivisme**,** teori pembelajaran sosial**,** dan teori belajar reflektif**.**

Konstruktivisme adalah teori yang mendasari sebagian besar model pembelajaran aktif, yang dipelopori oleh Piaget dan Vygotsky. Menurut teori ini, pengetahuan tidak diterima begitu saja, tetapi dibangun oleh siswa melalui pengalaman dan interaksi sosial dengan orang lain. Proses pembelajaran terjadi melalui penciptaan makna dari informasi yang diperoleh. Dalam konteks pembelajaran aktif, siswa dianggap sebagai pembelajar yang aktif, yang membangun pengetahuan melalui pemecahan masalah, diskusi, dan eksperimen langsung. (Baillifard et al., 2024) mengungkapkan bahwa penerapan pendekatan konstruktivis dalam pembelajaran aktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta memperdalam pemahaman terhadap konsep- konsep yang sulit.

Selain itu, Teori Pembelajaran Sosial yang dikemukakan oleh Albert Bandura juga berperan penting dalam pembelajaran aktif. Teori ini menekankan pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran, di mana siswa belajar dengan mengamati dan meniru perilaku orang lain. Bandura berargumen bahwa pengalaman sosial, seperti kolaborasi dalam kelompok, memberikan kesempatan bagi siswa untuk memproses informasi dalam konteks yang lebih bermakna dan praktis. (Nozawa et al., 2021) menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif yang diterapkan dalam kerangka teori sosial ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran serta mengembangkan keterampilan interpersonal yang penting.

Teori Pembelajaran Reflektif yang diajukan (Kolb & Kolb, 2022) juga mendukung pembelajaran aktif, terutama dalam konteks *Experiential Learning* (Pembelajaran Berbasis Pengalaman). Teori ini menekankan pentingnya pengalaman langsung dan refleksi atas pengalaman tersebut dalam proses pembelajaran. Kolb berpendapat bahwa pembelajaran yang efektif melibatkan siklus empat tahap: pengalaman konkrit, refleksi, konsep abstrak, dan eksperimen aktif. (Green et al., 2024), pembelajaran aktif dapat memperkaya pengalaman belajar dengan memberi ruang bagi siswa untuk merencanakan, menguji, dan merefleksikan proses yang telah dialami. (Phan, 2024) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis pengalaman meningkatkan kemampuan siswa dalam menghubungkan teori dengan praktik nyata.

Teori Kognitivisme juga memainkan peran penting dalam pembelajaran aktif, terutama dalam hal bagaimana siswa memproses dan mengorganisir informasi. (Sweller, 2023) dalam teori *Cognitive Load Theory*, mengemukakan bahwa pembelajaran yang efektif harus mempertimbangkan kapasitas kognitif siswa dalam mengolah informasi. Dalam konteks ini, pembelajaran aktif dapat merancang pengalaman yang mengoptimalkan beban kognitif siswa, misalnya dengan menyediakan tugas yang menantang namun tidak terlalu membebani, sehingga dapat memfasilitasi pemahaman dan penguasaan materi secara lebih mendalam.

(Zeitlhofer et al., 2024) menunjukkan bahwa, penggunaan strategi pembelajaran aktif, yang memungkinkan pengolahan informasi secara bertahap dan interaktif, dapat mengurangi beban kognitif yang berlebihan pada siswa, sambil meningkatkan hasil belajar.

Teori Pembelajaran Konstruktivis Sosial yang dikembangkan oleh Vygotsky juga sangat relevan dengan pembelajaran aktif, terutama dalam konteks *zone of proximal development* (ZPD). Menurut Vygotsky, pembelajaran paling efektif terjadi ketika siswa berada di ZPD, yaitu area di mana mereka dapat melakukan tugas dengan bantuan atau kolaborasi dengan orang lain. Pembelajaran aktif memungkinkan terciptanya interaksi ini melalui diskusi, umpan balik, dan kolaborasi dalam kelompok. (Rodrangsee et al., 2022) menunjukkan bahwa, penerapan teori ini dalam pembelajaran berbasis kolaboratif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Teori-teori pembelajaran yang mendasari pembelajaran aktif memberikan landasan yang kuat untuk merancang pengalaman belajar yang mendalam dan bermakna, yang tidak hanya fokus pada hasil akademik, tetapi juga pada pengembangan keterampilan sosial, kolaboratif, dan berpikir kritis. Pembelajaran aktif, yang didukung oleh teori-teori ini, memungkinkan siswa untuk terlibat lebih aktif dalam penciptaan pengetahuan dan mengembangkan kompetensi yang diperlukan di dunia kerja.

2. **Model-Model Pembelajaran Aktif**

Pembelajaran aktif mencakup berbagai model yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Beberapa model utama yang banyak diterapkan dalam pendidikan tinggi saat ini adalah *Problem-Based Learning (PBL)***,** *Project-Based Learning (PjBL)***,** *Flipped Classroom***,** dan *Collaborative Learning*. Setiap model memiliki pendekatan unik dalam merangsang keterlibatan siswa dan mengembangkan keterampilan kognitif serta non-kognitif yang relevan dengan tantangan di dunia profesional.

Problem-Based Learning (PBL) merupakan model yang melibatkan siswa dalam pemecahan masalah nyata, yang menuntut mereka untuk bekerja secara kolaboratif dalam kelompok, menganalisis masalah, dan mencari solusi. Model ini meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan kolaborasi antar siswa. (Saqr et al., 2023) menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar, karena mereka diberi kesempatan untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks praktis yang lebih relevan dengan situasi dunia nyata.

Project-Based Learning (PjBL) berfokus pada proyek panjang yang mendorong siswa untuk bekerja dalam tim untuk mengembangkan solusi atas masalah yang dihadapi. Proyek ini dapat mencakup riset, desain, dan presentasi akhir. Studi (M et al., 2024) menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam mengelola proyek, kolaborasi, serta

keterampilan komunikasi dan presentasi. PjBL juga memberikan pengalaman langsung dalam menghubungkan teori dengan aplikasi praktis, yang merupakan keterampilan penting dalam bidang teknik dan sains.

Flipped Classroom adalah model pembelajaran yang membalikkan urutan tradisional dalam pengajaran. Siswa mempelajari materi secara mandiri sebelum kelas menggunakan materi yang disediakan secara online, kemudian waktu kelas digunakan untuk diskusi, tanya jawab, atau aplikasi praktis dari konsep-konsep yang telah dipelajari. (Bai et al., 2022) mencatat bahwa flipped classroom dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa karena memungkinkan mereka untuk mengatur waktu belajar mereka sendiri dan berfokus pada diskusi yang lebih mendalam di kelas. Selain itu, (Onódi et al., 2025) menekankan bahwa, *flipped classroom* dapat meningkatkan retensi pengetahuan di tingkat perguruan tinggi dengan memberi ruang bagi diskusi interaktif dan pemecahan masalah langsung.

Collaborative Learning adalah model yang melibatkan siswa dalam kegiatan kelompok yang menuntut mereka untuk berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas atau proyek. Model ini tidak hanya meningkatkan pemahaman materi tetapi juga keterampilan sosial siswa, seperti komunikasi, kerjasama tim, dan empati. (Marsofiyati et al., 2024) menunjukkan bahwa, pembelajaran kolaboratif memfasilitasi interaksi sosial yang memperkaya pengalaman belajar siswa dan memperdalam pemahaman mereka terhadap materi yang dibahas.

Integrasi teknologi dalam model-model pembelajaran aktif, seperti penggunaan platform digital untuk kolaborasi atau pembelajaran berbasis simulasi, semakin memperkaya pengalaman belajar. (Gutiérrez-González et al., 2024) menemukan bahwa, penggunaan video pembelajaran dalam flipped classroom memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan materi secara lebih fleksibel dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep yang lebih kompleks.

Setiap model pembelajaran aktif memiliki keunggulannya masing-masing dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan mengembangkan berbagai keterampilan penting. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas masing-masing model di berbagai konteks pendidikan dan untuk menentukan bagaimana mereka dapat diintegrasikan secara optimal dalam kurikulum pendidikan tinggi.

C. Evaluasi dalam Pendidikan

Evaluasi dalam pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam menilai efektivitas pembelajaran dan hasil belajar siswa. Evaluasi tidak hanya berfungsi untuk mengukur pencapaian akademik, tetapi juga untuk memberikan umpan balik yang konstruktif bagi pengajaran dan pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran aktif, evaluasi menjadi alat yang krusial untuk menilai sejauh mana metode ini dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi.

1. **Pendekatan Evaluasi dalam Pembelajaran Aktif**

Salah satu pendekatan yang telah berkembang dalam evaluasi pendidikan adalah penggunaan model berbasis kompetensi yang memungkinkan pengukuran tidak hanya pada hasil akhir tetapi juga pada proses pembelajaran siswa. (Jiang & Liu, 2021) menjelaskan bagaimana sistem evaluasi berbasis *CIPP (Context, Input, Process, Product)* model diterapkan dalam pendidikan berbasis proyek. Model ini menyediakan kerangka untuk mengevaluasi pembelajaran aktif dengan menilai konteks, input, proses, dan produk dari pembelajaran. Evaluasi ini tidak hanya melihat hasil tetapi juga memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran.

2. **Pengukuran Hasil Belajar dalam Pembelajaran Aktif**

Evaluasi hasil belajar dalam pembelajaran aktif **sering** kali melibatkan penilaian berbasis formatif dan sumatif. (Visscher, 2021) menyatakan bahwa evaluasi berbasis data adalah metode yang sangat berguna dalam pendidikan untuk membuat keputusan berbasis bukti. Pengukuran hasil pembelajaran tidak hanya didasarkan pada tes standar, tetapi juga pada keterampilan non-kognitif seperti kemampuan kolaborasi dan pemecahan masalah yang dikembangkan melalui pembelajaran aktif. Hasil penelitian ini mengindikasikan pentingnya penilaian berkelanjutan yang memberikan gambaran lebih komprehensif tentang kemajuan siswa selama proses pembelajaran.

3. **Evaluasi dalam Pembelajaran Berbasis Teknologi**

Seiring dengan perkembangan teknologi dalam pendidikan, evaluasi pembelajaran aktif juga semakin melibatkan penggunaan alat teknologi untuk meningkatkan efektivitas pengukuran. (Lampropoulos & Chen, 2025) dalam penelitian tentang aplikasi realitas terapan di pendidikan menekankan pentingnya alat evaluasi holistik yang dapat mengukur dampak teknologi dalam pembelajaran aktif. Alat ini membantu dalam memberikan umpan balik yang lebih cepat dan lebih rinci tentang perkembangan siswa, sehingga memungkinkan pengajar untuk melakukan intervensi yang lebih tepat waktu dan lebih efektif.

4. **Evaluasi Pembelajaran Kolaboratif**

Pembelajaran kolaboratif yang menjadi bagian dari pembelajaran aktif juga memerlukan teknik evaluasi yang mempertimbangkan kontribusi individu dan kelompok. (Shimizu et al., 2021) mengidentifikasi pentingnya elemen interdependensi sosial dalam evaluasi pembelajaran berbasis masalah. Evaluasi kolaboratif membantu untuk mengukur sejauh mana siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan masalah kompleks, yang tidak hanya mengukur pengetahuan akademis, tetapi juga keterampilan sosial dan komunikasi.

Evaluasi dalam pendidikan harus mempertimbangkan berbagai dimensi, termasuk keterlibatan siswa, keterampilan praktis, dan kemampuan berpikir kritis yang diperoleh melalui pembelajaran aktif. Dengan demikian, evaluasi tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur hasil belajar, tetapi juga sebagai alat untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih mendalam dan

holistik.

D. Evaluasi Pembelajaran Aktif

Evaluasi pembelajaran aktif bertujuan untuk menilai efektivitas metode-metode pembelajaran dalam meningkatkan keterlibatan siswa, hasil belajar, serta pengembangan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Beberapa kajian terbaru telah memberikan gambaran yang lebih mendalam tentang bagaimana evaluasi pembelajaran aktif dilakukan dan bagaimana dampaknya terhadap hasil pembelajaran di berbagai disiplin ilmu.

Kajian (Roig et al., 2024) tentang penerapan metode pembelajaran aktif dalam pembelajaran dasar jaringan komputer dan melakukan evaluasi terhadap penggunaan *Project-Based Learning (PjBL)*. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek meningkatkan keterampilan praktis dan pemahaman konsep siswa dengan cara yang lebih mendalam dan aplikatif. Evaluasi ini juga mencatat bahwa siswa merasa lebih terlibat dalam pembelajaran karena adanya hubungan langsung dengan situasi dunia nyata.

Studi evaluasi (Fan et al., 2025) tentang pengaruh teknologi kecerdasan buatan terhadap pembelajaran aktif di pendidikan tinggi, mengungkapkan bahwa penggunaan sistem pembelajaran yang didukung AI dapat membantu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Evaluasi ini menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan platform yang terintegrasi dengan teknologi cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap materi, serta meningkatkan kemampuan mereka dalam berpikir kritis dan pemecahan masalah.

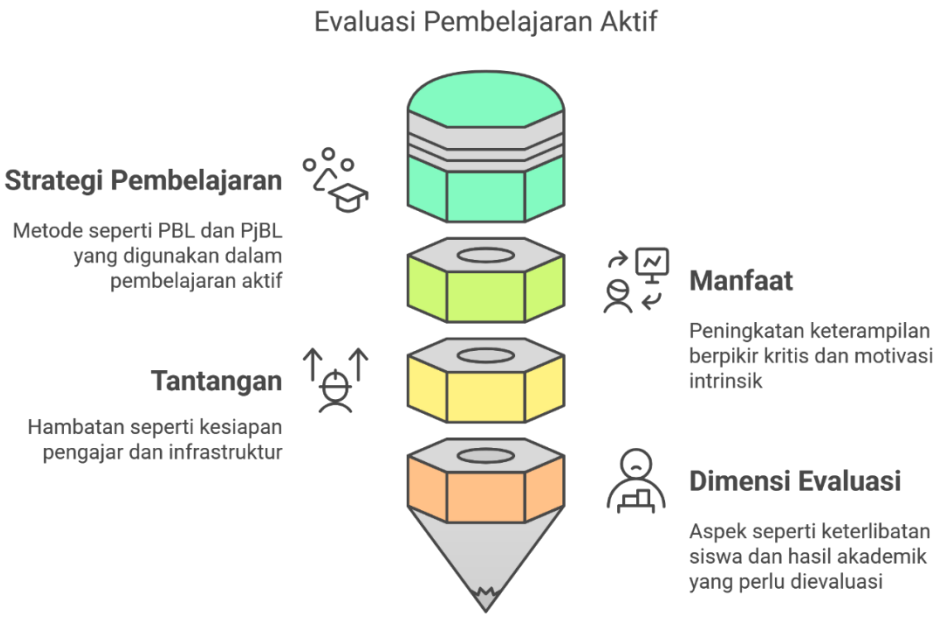
Dalam konteks evaluasi keterlibatan siswa, (Fixen & Wald, 2021) melakukan studi tentang hambatan yang dihadapi dalam penerapan pembelajaran aktif di kelas universitas. Menemukan bahwa meskipun pembelajaran aktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa, ada tantangan terkait dengan adaptasi pengajar dan kesiapan siswa untuk terlibat dalam metode ini. Evaluasi menunjukkan bahwa pembelajaran aktif berhasil meningkatkan pengalaman belajar secara keseluruhan, namun kesuksesannya sangat bergantung pada kemampuan pengajar untuk menciptakan lingkungan yang mendukung interaksi aktif.

Selain itu, (Bistulfi, 2021) mengeksplorasi penerapan gamifikasi dalam pembelajaran aktif melalui *Escape Room* yang dirancang untuk mengajarkan konsep genetika kepada siswa. Hasil studi menunjukkan bahwa pendekatan gamifikasi yang diintegrasikan dengan pembelajaran aktif dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan pengambilan keputusan di antara siswa. Evaluasi terhadap metode ini mengindikasikan bahwa siswa merasa lebih termotivasi dan lebih terlibat dalam proses pembelajaran karena elemen kompetitif dan interaktif yang ada dalam permainan.

Studi (Gudadappanavar et al., 2021) juga mengkaji efektivitas pembelajaran berbasis game dalam pendidikan farmasi, membandingkan hasilnya dengan metode pembelajaran tradisional.

Evaluasi yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan *game-based learning (GBL)* memberikan hasil yang lebih baik dalam hal pemahaman materi dan keterlibatan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran aktif yang memanfaatkan teknologi dapat memberikan dampak positif pada kualitas pembelajaran.

Evaluasi terhadap pembelajaran aktif menunjukkan bahwa meskipun terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya, metode ini terbukti efektif dalam meningkatkan hasil pembelajaran dan keterlibatan siswa. Faktor-faktor seperti kesiapan pengajar, infrastruktur pendukung, dan keberagaman karakteristik siswa sangat mempengaruhi keberhasilan implementasi metode ini dalam pendidikan tinggi. Hasil kajian memberikan panduan yang berguna untuk mengoptimalkan penerapan pembelajaran aktif di berbagai konteks pendidikan.



Gambar 1. Paradigma Evaluasi Pembelajaran Aktif

E. Evaluasi Efektivitas Pembelajaran Aktif

Evaluasi efektivitas pembelajaran aktif berfokus pada seberapa besar pengaruh metode ini terhadap peningkatan hasil belajar siswa, keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran, serta pengembangan keterampilan abad ke-21. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa pembelajaran aktif tidak hanya meningkatkan pemahaman materi tetapi juga memfasilitasi pengembangan keterampilan praktis yang diperlukan di dunia profesional. Berbagai penelitian yang dilakukan dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa pembelajaran aktif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, tetapi juga menyoroti tantangan dan hambatan yang

terkait dengan implementasinya.

1. **Pengaruh Pembelajaran Aktif terhadap Hasil Belajar**

Beberapa studi telah menunjukkan bahwa pembelajaran aktif memiliki dampak positif terhadap hasil belajar siswa. (Hui et al., 2021) mengungkapkan bahwa pembelajaran aktif yang diterapkan di luar ruang kelas, seperti dengan penggunaan strategi berbasis proyek dan simulasi, berkontribusi pada peningkatan kesiapan karir mahasiswa. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran aktif tidak hanya efektif dalam aspek akademik, tetapi juga dalam mempersiapkan siswa untuk tantangan dunia kerja. Selain itu, (Ongon et al., 2021) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis komunitas yang mengintegrasikan prinsip-prinsip pembelajaran aktif dapat meningkatkan hasil belajar dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan melalui konteks nyata.

2. **Evaluasi Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran Aktif**

Salah satu indikator penting dalam evaluasi pembelajaran aktif adalah tingkat keterlibatan siswa. Studi (Beimel et al., 2024) menunjukkan bahwa penggunaan berbagai metode pembelajaran aktif, baik dalam pendidikan daring maupun tatap muka, dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan. Keterlibatan ini tercermin dalam peningkatan partisipasi siswa dalam diskusi kelas, aktivitas kelompok, serta penerapan pengetahuan dalam situasi nyata.

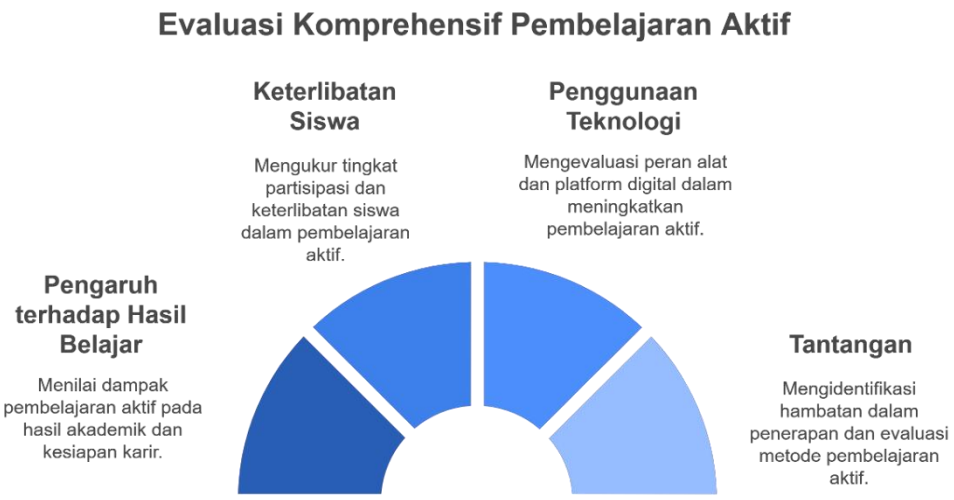
3. **Evaluasi Terhadap Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Aktif**

Teknologi telah menjadi komponen integral dalam pembelajaran aktif. (Hasnine et al., 2021) dalam riset mengenai desain pembelajaran berbasis teknologi, menekankan pentingnya alat teknologi yang dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa. Evaluasi efektivitas penggunaan teknologi menunjukkan bahwa platform digital dan alat pembelajaran online dapat memberikan umpan balik yang lebih cepat dan membantu pengajaran yang lebih personal, yang sangat mendukung keberhasilan pembelajaran aktif.

4. **Tantangan dalam Evaluasi Pembelajaran Aktif**

Meskipun hasil evaluasi menunjukkan bahwa pembelajaran aktif dapat meningkatkan hasil belajar, ada beberapa tantangan dalam mengevaluasi efektivitasnya. Salah satu tantangan utama adalah variabilitas dalam penerapan metode pembelajaran aktif di berbagai disiplin ilmu dan tingkatan pendidikan. (Biedermann et al., 2025) mencatat bahwa meskipun pembelajaran aktif terbukti efektif dalam banyak kasus, keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan pengajar dan infrastruktur yang ada.

Evaluasi terhadap efektivitas pembelajaran aktif menunjukkan bahwa metode ini dapat memberikan manfaat besar bagi pendidikan, baik dari segi hasil belajar akademik maupun pengembangan keterampilan praktis. Namun, untuk memaksimalkan hasilnya, perlu ada dukungan yang lebih besar dalam pelatihan pengajar dan penyediaan infrastruktur yang memadai.



Gambar 2. Evaluasi Komprehensif Pembelajaran Aktif

F. Penelitian Terkait tentang Evaluasi Pembelajaran Aktif

Riset tentang evaluasi efektivitas pembelajaran aktif telah berkembang pesat dalam lima tahun terakhir, seiring dengan peningkatan adopsi metode-metode interaktif di berbagai institusi pendidikan tinggi. Beberapa penelitian terbaru telah menunjukkan berbagai temuan yang penting terkait dengan penerapan pembelajaran aktif dalam konteks pendidikan tinggi.

Riset (Miller et al., 2021) tentang penggunaan praktik deliberatif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran aktif. Hasil studi menunjukkan bahwa pendekatan ini, yang mencakup latihan yang berulang dan reflektif, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memperbaiki hasil pembelajaran, terutama dalam konteks tugas di rumah yang terintegrasi dengan pembelajaran aktif. Hasil penelitian ini menekankan bahwa integrasi praktik reflektif dalam pembelajaran aktif dapat memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam bagi siswa dan memotivasi mereka untuk lebih terlibat dalam pembelajaran.

Studi yang dilakukan (Morrison et al., 2021) mengenai adaptasi metode pembelajaran aktif untuk kursus biologi secara daring selama pandemi COVID-19 menemukan bahwa pembelajaran aktif yang dipadukan dengan pembelajaran jarak jauh dapat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi digital, termasuk simulasi dan platform interaktif, dapat memperkaya pengalaman belajar meskipun dilakukan secara daring.

Laporan (O'Connor, 2021) juga tentang penggunaan strategi pembelajaran aktif dalam program pendidikan tinggi di bidang pariwisata dan perhotelan. Studi ini mengungkapkan bahwa strategi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi tetapi juga memperkuat keterampilan praktis yang dibutuhkan dalam industri terkait. Hasil penelitian ini memberikan bukti penting bahwa pembelajaran aktif dapat diterapkan dengan sukses di berbagai disiplin ilmu.

Penelitian (Ram et al., 2025) mengkaji dampak pembelajaran aktif dalam pendidikan

STEM online dan mengidentifikasi bahwa penerapan pembelajaran aktif dalam pembelajaran jarak jauh dapat mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi dan keterampilan teknis. Hasil riset menemukan bahwa pembelajaran aktif, yang terintegrasi dengan platform online, memperkaya pengalaman siswa dan meningkatkan penguasaan keterampilan praktis.

Dalam konteks *Project-Based Learning (PjBL)*, (Hernández-Barco et al., 2021) melakukan riset untuk menilai penggunaan metode ini dalam pendidikan sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PjBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa tetapi juga mengembangkan keterampilan kreatif dan kolaboratif mereka. Pendekatan ini membantu siswa untuk terlibat secara langsung dalam penyelesaian masalah nyata, yang memperkaya pembelajaran mereka.

Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran aktif memiliki dampak positif terhadap keterlibatan siswa, pemahaman materi, dan pengembangan keterampilan non-kognitif yang relevan dengan dunia kerja. Selain itu, penggunaan teknologi dan adaptasi terhadap pembelajaran daring semakin memperluas potensi pembelajaran aktif untuk meningkatkan efektivitas pendidikan tinggi di berbagai disiplin ilmu.

G. Ringkasan Temuan Evaluasi Pembelajaran Aktif

Hasil evaluasi pembelajaran aktif dalam berbagai konteks pendidikan tinggi menunjukkan dampak positif terhadap keterlibatan siswa, hasil akademik, serta pengembangan keterampilan non-kognitif. Evaluasi yang dilakukan pada metode-metode seperti *Problem- Based Learning (PBL)*, *Project-Based Learning (PjBL)*, *Flipped Classroo*m, dan *Collaborative Learning* memberikan berbagai temuan yang mendalam mengenai efektivitas metode ini.

Penerapan pembelajaran aktif melalui simulasi kelas tidak hanya meningkatkan keterampilan instruksional pengajar, tetapi juga memperbaiki hasil pembelajaran siswa (Wan et al., 2021). Penggunaan simulator kelas memberi siswa pengalaman praktis yang lebih relevan, yang memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep teori yang diajarkan.

Selain itu, Persepsi siswa pre-klinis mengenai partisipasi dalam pembelajaran aktif (Heng et al., 2025). Hasil studi ini menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran aktif lebih merasa terlibat secara emosional dan intelektual, yang berkontribusi pada peningkatan pemahaman dan adaptabilitas karir mereka setelah lulus. Keterlibatan siswa dalam kegiatan interaktif meningkatkan keterampilan sosial dan profesional yang diperlukan dalam bidang medis.

Eksplorasi penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran aktif (Bistulfi, 2021), dengan fokus pada penggunaan *escape room* berbasis genetika. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi elemen permainan dalam pembelajaran aktif meningkatkan kolaborasi tim dan keterlibatan siswa. Evaluasi terhadap penerapan gamifikasi mengungkapkan bahwa siswa merasa lebih termotivasi dan menikmati pengalaman pembelajaran yang lebih menyenangkan dan

interaktif.

Studi (Thiele & and Kordts, 2025) menemukan bahwa, pendekatan pembelajaran aktif sangat dihargai oleh siswa, yang menunjukkan peningkatan kepuasan terhadap metode yang lebih berbasis pada interaksi dan kolaborasi. Siswa lebih memilih pembelajaran aktif dibandingkan metode tradisional karena metode ini mendorong eksplorasi dan pengembangan keterampilan praktis yang lebih baik. Temuan ini mendukung pendapat bahwa pembelajaran aktif dapat meningkatkan kualitas pengalaman belajar siswa .

Dalam studi yang lebih lanjut, (Reyes-Vásquez, 2025) mengidentifikasi bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran aktif, seperti pembelajaran berbasis simulasi dan platform pembelajaran online, memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Teknologi mempercepat proses evaluasi dan memberikan umpan balik real-time kepada siswa, yang mempercepat pemahaman konsep dan memperkaya keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran aktif memiliki dampak signifikan terhadap hasil pembelajaran dan keterlibatan siswa. Faktor-faktor seperti penerapan teknologi, kolaborasi dalam tugas, dan penerapan elemen permainan berkontribusi pada efektivitas pembelajaran aktif dalam pendidikan tinggi. Namun, keberhasilan implementasi metode ini sangat bergantung pada kesiapan pengajar dan dukungan infrastruktur.

I. Kesimpulan

1. Kesimpulan Utama

Pembelajaran aktif terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui peningkatan keterlibatan kognitif, afektif, dan sosial siswa. Evaluasi menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis partisipasi aktif, seperti diskusi, kolaborasi, dan penyelesaian masalah, mampu meningkatkan pemahaman konseptual, penguasaan keterampilan praktis, serta kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Walaupun demikian, efektivitasnya masih bergantung pada kesiapan pendidik, dukungan kelembagaan, serta keberpihakan terhadap inovasi pedagogik yang adaptif.

2. Implikasi untuk Praktik Pendidikan

Penerapan pembelajaran aktif memerlukan reposisi peran pendidik dari penyampain informasi menjadi fasilitator proses belajar. Kurikulum perlu didesain ulang agar memungkinkan penerapan metode berbasis masalah dan proyek, sementara pelatihan profesional untuk pendidik harus difokuskan pada peningkatan kompetensi dalam fasilitasi interaksi belajar yang aktif dan bermakna. Teknologi pendidikan juga perlu diintegrasikan secara strategis guna mendukung fleksibilitas, personalisasi, dan kolaborasi dalam proses belajar.

3. Saran untuk Kajian Selanjutnya

Kajian lanjutan disarankan untuk menggali efektivitas strategi pembelajaran aktif dalam konteks pendidikan lintas budaya, lintas disiplin, dan berbasis teknologi. Fokus utama dapat diarahkan pada integrasi gamifikasi, augmented reality, atau kecerdasan buatan dalam mendukung keterlibatan dan hasil belajar. Selain itu, studi longitudinal diperlukan untuk menilai dampak jangka panjang pembelajaran aktif terhadap performa akademik, soft skills, dan kesiapan kerja lulusan.

Bab 9: Integrasi Pembelajaran Aktif dan Inklusif di Era Digital

A. Pendahuluan

Pendidikan modern menghadapi tantangan yang kompleks dalam memastikan bahwa setiap peserta didik, tanpa terkecuali, memiliki kesempatan yang sama untuk belajar dan berkembang. Integrasi pembelajaran aktif dan inklusif merupakan respons pedagogis terhadap keragaman peserta didik yang semakin nyata di setiap institusi pendidikan. Pembelajaran aktif (active learning) adalah suatu pendekatan di mana peserta didik berperan sebagai subjek aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, bukan hanya sebagai penerima pasif informasi dari pendidik. Sementara itu, pendidikan inklusif (inclusive education) bertujuan untuk memberikan akses pendidikan yang setara kepada semua peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus, latar belakang budaya yang beragam, dan kemampuan belajar yang berbeda-beda (Rahma et al., 2025).

Konteks global menunjukkan bahwa meskipun pendidikan inklusif telah menjadi bagian dari agenda internasional sejak Deklarasi Salamanka pada tahun 1994, implementasinya masih menghadapi berbagai hambatan struktural dan pedagogis. Peserta didik dari kelompok marginal, termasuk mereka dengan disabilitas, masih sering mengalami eksklusivitas dalam sistem pendidikan tradisional. Pembelajaran aktif menawarkan solusi yang menjanjikan karena pendekatan ini mendorong partisipasi penuh dari semua peserta didik, mengakomodasi berbagai gaya belajar, dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih responsif terhadap kebutuhan individu (Nayak et al., 2025). Dengan menggabungkan kedua pendekatan ini, pendidik dapat merancang pengalaman belajar yang tidak hanya efektif secara akademik tetapi juga transformatif secara sosial.

Fenomena ini menjadi semakin penting mengingat karakteristik kelas modern yang heterogen, di mana peserta didik memiliki profil belajar yang sangat bervariasi. Penelitian terkini menunjukkan bahwa integrasi pembelajaran aktif dan inklusif dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, dan pencapaian akademik secara keseluruhan, terutama ketika didukung oleh strategi pedagogis yang terencana dengan baik dan infrastruktur institusional yang memadai (Roimah, 2026).

B. Konsep Pembelajaran Inklusif

1. Pengertian Pembelajaran Inklusif

Pembelajaran inklusif (*inclusive learning*) melampaui sekadar penempatan peserta didik

dengan kebutuhan khusus dalam kelas reguler. Konsep ini dibangun atas fondasi filosofis yang mengakui bahwa setiap individu memiliki hak fundamental untuk mendapatkan akses pendidikan berkualitas, terlepas dari latar belakang, kemampuan, atau karakteristik mereka. Secara definitif, pembelajaran inklusif adalah sebuah sistem pendidikan yang dirancang untuk mengakomodasi keberagaman peserta didik melalui modifikasi kurikulum, strategi pengajaran, dan lingkungan belajar yang responsif terhadap kebutuhan individu (Tampubolon et al., 2023).

Pemahaman yang lebih mendalam tentang pembelajaran inklusif mengungkapkan bahwa inti dari konsep ini adalah pengakuan akan "diversity" (keberagaman) sebagai suatu aset, bukan sebagai masalah yang perlu diperbaiki. Keberagaman ini mencakup variasi dalam hal kemampuan kognitif, disabilitas fisik atau sensorik, latar belakang sosial ekonomi, identitas budaya, bahasa, dan gaya belajar. Pembelajaran inklusif bukan hanya tentang penyediaan "accommodations" (akomodasi) atau modifikasi untuk peserta didik tertentu, melainkan tentang redesign fundamental dari sistem dan praktik pendidikan agar dapat melayani semua peserta didik secara efektif sejak awal (Hidayah, 2025).

Dalam praktiknya, pembelajaran inklusif mengharuskan pendidik untuk menerapkan pendekatan "universal design" dalam merancang instruksi, bahan pembelajaran, dan metode penilaian. Pendekatan ini memastikan bahwa setiap peserta didik, termasuk mereka dengan disabilitas paling parah sekalipun, memiliki akses yang bermakna terhadap konten akademik dan kesempatan untuk menunjukkan pemahaman mereka dengan cara yang paling sesuai dengan profil belajar mereka. Hal ini berbeda dengan model "remedial" tradisional yang hanya memberikan dukungan tambahan kepada peserta didik yang mengalami kesulitan.

2. Prinsip-Prinsip Pendidikan Inklusif

Pendidikan inklusif dibangun atas beberapa prinsip fundamental yang saling terkait dan memperkuat satu sama lain. Prinsip pertama adalah kesetaraan dan keadilan (equity and justice), yang menekankan bahwa semua peserta didik berhak mendapatkan pendidikan berkualitas tanpa diskriminasi. Keadilan dalam konteks ini tidak berarti memberikan hal yang sama kepada semua peserta didik, tetapi memberikan apa yang dibutuhkan oleh setiap peserta didik agar mereka dapat mencapai potensi maksimal mereka (Rapisa et al., 2026).

Prinsip kedua adalah partisipasi penuh dan keterlibatan aktif (full participation and active engagement). Peserta didik tidak hanya hadir secara fisik di kelas, tetapi harus diberikan kesempatan dan dukungan untuk berpartisipasi secara bermakna dalam semua aktivitas pembelajaran. Ini mengharuskan pendidik untuk secara proaktif merancang aktivitas dan intervensi yang memfasilitasi partisipasi peserta didik dengan berbagai kemampuan (Pinki, 2025).

Prinsip ketiga adalah penghormatan terhadap keberagaman dan perbedaan (respect for diversity and differences). Pendidikan inklusif mengakui bahwa perbedaan adalah hal yang normal

dan alami dalam setiap populasi manusia. Daripada memandang perbedaan sebagai defisit, pendekatan inklusif melihatnya sebagai kekayaan yang dapat memperkaya pengalaman belajar semua peserta didik. Ini menciptakan budaya sekolah yang lebih menerima dan suportif (Begimova & Sharipova, 2024).

Prinsip keempat adalah kolaborasi dan kemitraan (collaboration and partnership). Implementasi efektif dari pendidikan inklusif memerlukan kerjasama yang solid antara pendidik, orang tua, peserta didik, dan berbagai profesional pendukung. Tidak ada seorang pendidik pun yang dapat mengelola keberagaman ekstrem dalam kelas sendirian tanpa dukungan sistem yang terkoordinasi dengan baik (Totini et al., 2025).

3. Karakteristik Kelas Inklusif

Kelas yang benar-benar inklusif memiliki beberapa karakteristik kunci yang membedakannya dari kelas tradisional. Karakteristik pertama adalah fleksibilitas dalam desain fisik dan organisasi ruang (flexibility in physical design and space organization). Ruang kelas dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dengan mudah dikonfigurasi ulang untuk mendukung berbagai modalitas pembelajaran, baik pembelajaran individual, kelompok kecil, maupun pembelajaran seluruh kelas. Penataan furnitur yang fleksibel, ketersediaan area khusus untuk peserta didik yang membutuhkan lingkungan belajar yang lebih tenang, dan aksesibilitas fisik untuk peserta didik dengan mobilitas terbatas adalah elemen-elemen penting (Piratova et al., 2025).

Karakteristik kedua adalah penggunaan strategi pengajaran yang beragam (use of diverse teaching strategies). Pendidik di kelas inklusif tidak bergantung pada satu metode pengajaran saja, tetapi menggunakan berbagai strategi untuk mengakomodasi preferensi belajar yang berbeda-beda. Pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, dan pengajaran peer-tutoring adalah contoh strategi yang sering digunakan (Okpala & Tikwa, 2026).

Karakteristik ketiga adalah penilaian yang multipel dan responsif (multiple and responsive assessment). Sistem penilaian di kelas inklusif dirancang untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan pemahaman mereka melalui berbagai format dan modalitas. Tidak hanya tes tertulis tradisional, tetapi juga portofolio, presentasi oral, proyek, dan demonstrasi praktik digunakan untuk mengukur pencapaian peserta didik (Bakoč et al., 2025).

Karakteristik keempat adalah iklim kelas yang positif dan suportif (positive and supportive classroom climate). Kelas inklusif memiliki budaya yang menerima, menghargai kontribusi setiap peserta didik, dan mendorong kolaborasi daripada kompetisi. Pendidik memainkan peran penting dalam membangun iklim ini melalui bahasa yang mereka gunakan, cara mereka merespons kesalahan peserta didik, dan bagaimana mereka memfasilitasi interaksi peer (Adawiah & Sukinah, 2025).

Karakteristik kelima adalah aksesibilitas dan adaptabilitas materi pembelajaran

(*accessibility and adaptability of learning materials*). Materi pembelajaran dirancang dari awal dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik yang beragam. Dokumen tersedia dalam berbagai format, video dilengkapi dengan subtitle dan deskripsi audio, dan konten mudah untuk diadaptasi sesuai kebutuhan individual (Ayusaputri et al., 2026).

C. Hubungan Pembelajaran Aktif dan Inklusif

1. Sinergi Kedua Pendekatan

Pembelajaran aktif dan inklusif bukanlah dua pendekatan yang terpisah, tetapi justru saling melengkapi dan memperkuat satu sama lain. Sinergi fundamental antara keduanya terletak pada fokus bersama terhadap peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran aktif mengubah paradigma dari pembelajaran yang berpusat pada pendidik (teacher-centered) menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (student-centered), di mana peserta didik secara aktif mengkonstruksi pengetahuan melalui keterlibatan langsung dengan materi pembelajaran dan interaksi dengan rekan-rekan mereka. Pendekatan inklusif, di sisi lain, menekankan perlunya menciptakan lingkungan belajar yang dapat mengakomodasi keberagaman peserta didik, memastikan bahwa semua peserta didik, termasuk mereka dengan kebutuhan khusus, memiliki akses yang bermakna terhadap pembelajaran (Kristiyuana et al., 2025).

Ketika kedua pendekatan ini diintegrasikan, mereka menciptakan suatu sistem pendidikan yang tidak hanya mendorong partisipasi aktif tetapi juga memastikan bahwa partisipasi tersebut dapat dilakukan oleh semua peserta didik, terlepas dari karakteristik mereka. Pembelajaran aktif menyediakan "how" (bagaimana), sementara inklusivitas menyediakan "who" (siapa). Misalnya, strategi pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan praktek pembelajaran aktif yang sangat efektif, tetapi ketika diimplementasikan dengan prinsip-prinsip inklusif seperti pembentukan kelompok yang heterogen, penetapan peran yang jelas untuk setiap anggota kelompok, dan monitoring yang tepat untuk memastikan partisipasi semua anggota strategi ini menjadi alat yang powerful untuk pembelajaran inklusi (D'Elia et al., 2025).

2. Peran Pembelajaran Aktif dalam Mendukung Inklusivitas

Pembelajaran aktif memiliki peran yang signifikan dalam mendukung terwujudnya praktik-praktik yang lebih inklusif di ruang kelas. Pertama, pembelajaran aktif menciptakan lebih banyak peluang bagi peserta didik dengan berbagai profil belajar untuk berpartisipasi. Strategi seperti pembelajaran berbasis masalah, diskusi dalam kelompok kecil, dan pembelajaran berbasis proyek memungkinkan peserta didik untuk berkontribusi sesuai dengan kekuatan dan kemampuan mereka. Peserta didik yang kesulitan dengan pembelajaran verbal tradisional mungkin dapat berpartisipasi lebih baik dalam aktivitas praktis atau kreatif (Nabila et al., 2025).

Kedua, pembelajaran aktif memfasilitasi diferensiasi instruksional (differentiation), yang

merupakan strategi kunci untuk mengakomodasi kebutuhan yang beragam. Dalam lingkungan pembelajaran aktif, pendidik dapat dengan mudah menyesuaikan tingkat kesulitan tugas, jumlah dukungan yang diberikan, dan format di mana peserta didik dapat menunjukkan pemahaman mereka. Fleksibilitas ini adalah esensi dari diferensiasi dan merupakan komponen penting dari praktik inklusif (Roimah, 2026).

Ketiga, pembelajaran aktif mendorong budaya kelas yang lebih kolaboratif dan saling mendukung. Ketika peserta didik terlibat dalam pembelajaran aktif, mereka belajar untuk mendengarkan satu sama lain, memberikan dan menerima umpan balik peer, dan menghargai perspektif yang berbeda. Budaya ini sangat mendukung untuk inklusivitas, karena menciptakan lingkungan di mana perbedaan dilihat sebagai aset daripada sebagai hambatan (Alvizo, 2025).

3. Dampak Terhadap Peserta Didik

Penelitian empiris menunjukkan bahwa integrasi pembelajaran aktif dan inklusif memiliki dampak positif yang signifikan terhadap berbagai aspek pengalaman belajar peserta didik. Dampak pertama adalah pada motivasi dan keterlibatan belajar (*learning motivation and engagement*). Peserta didik yang terlibat dalam pembelajaran aktif menunjukkan tingkat motivasi intrinsik yang lebih tinggi karena mereka memiliki agensi dan kontrol yang lebih besar atas proses pembelajaran mereka. Saat pembelajaran aktif diimplementasikan dengan cara yang inklusif, semua peserta didik termasuk mereka yang mungkin telah mengalami kegagalan akademik di masa lalu merasakan peningkatan kepercayaan diri dan keinginan untuk belajar (Okpala & Tikwa, 2026).

Dampak kedua adalah pada pencapaian akademik (academic achievement). Berbagai meta-analisis menunjukkan bahwa pembelajaran aktif, ketika diimplementasikan dengan kualitas tinggi, menghasilkan peningkatan dalam pencapaian akademik peserta didik. Ketika dikombinasikan dengan praktik-praktik inklusif, peningkatan ini teramati tidak hanya pada peserta didik yang "berbakat" tetapi juga pada peserta didik dengan kebutuhan pendidikan khusus (Delafontaine et al., 2024).

Dampak ketiga adalah pada keterampilan sosial dan emosional (*social and emotional skills*). Pembelajaran aktif yang inklusif mendorong peserta didik untuk berkolaborasi, berkomunikasi, dan mengelola konflik dengan cara-cara yang konstruktif. Peserta didik belajar untuk menghargai keberagaman, menerima orang lain apa adanya, dan mengembangkan empati. Keterampilan-keterampilan ini sangat penting untuk kehidupan di masyarakat yang pluralistik (Weiss et al., 2025).

Dampak keempat adalah pada rasa memiliki dan inklusi (*sense of belonging and inclusion*). Peserta didik yang berpartisipasi dalam pembelajaran aktif yang dirancang secara inklusif melaporkan perasaan yang lebih kuat tentang menjadi bagian dari komunitas kelas. Mereka merasa

bahwa kontribusi mereka dihargai dan bahwa mereka memiliki tempat yang layak di kelas, terlepas dari perbedaan mereka dengan teman-teman sekelas lainnya (Burak et al., 2025).

D. Peran Teknologi dalam Pembelajaran Inklusif

1. Teknologi sebagai Alat Inklusi

Teknologi digital telah merevolusi cara kita berpikir tentang aksesibilitas dan inklusi dalam pendidikan. Teknologi bukan hanya menyediakan "assistive tools" yang membantu peserta didik dengan disabilitas khusus, tetapi juga dapat menjadi enabler universal yang meningkatkan aksesibilitas pembelajaran untuk semua peserta didik. Misalnya, fitur text-to-speech yang awalnya dirancang untuk peserta didik dengan kebutaan atau low vision juga bermanfaat bagi peserta didik yang sedang belajar bahasa baru atau peserta didik dengan disleksia (Saborío-Taylor & Rojas-Ramírez, 2024).

Peran teknologi sebagai alat inklusi meliputi beberapa dimensi. Pertama, teknologi menghilangkan hambatan komunikasi. Peserta didik yang tidak dapat berbicara dapat menggunakan perangkat teknologi untuk berkomunikasi. Platform kolaborasi online memungkinkan peserta didik di berbagai lokasi geografis untuk belajar bersama-sama. Subtitle dan deskripsi audio membuat konten video dapat diakses oleh peserta didik dengan kehilangan pendengaran atau penglihatan (Khalid et al., 2026).

Kedua, teknologi memfasilitasi pembelajaran yang dipersonalisasi (*personalized learning*). Sistem pembelajaran adaptif menggunakan artificial intelligence (AI) untuk menyesuaikan konten, kecepatan pembelajaran, dan tingkat dukungan berdasarkan kebutuhan individu peserta didik. Ini memungkinkan setiap peserta didik untuk belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan mereka sendiri (Widayanti et al., 2026).

Ketiga, teknologi menyediakan berbagai modalitas untuk representasi dan ekspresi. Peserta didik dapat mengakses konten melalui teks, audio, video, grafis interaktif, dan simulasi. Mereka dapat menunjukkan pemahaman melalui esai tertulis, presentasi oral, proyek kreatif, atau unjuk kerja praktis. Variasi ini penting untuk mengakomodasi keberagaman profil belajar peserta didik (Singh et al., 2026).

2. Aksesibilitas dalam Pembelajaran Digital

Aksesibilitas (*accessibility*) adalah konsep sentral dalam pembelajaran digital yang inklusif. Aksesibilitas bukan hanya tentang memastikan bahwa peserta didik dengan disabilitas dapat menggunakan platform pembelajaran, tetapi juga tentang merancang sistem dan konten dengan cara yang dapat digunakan oleh semua orang dengan mudah, terlepas dari kemampuan mereka. Prinsip-prinsip aksesibilitas web yang dikenal sebagai *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) menyediakan standar teknis untuk aksesibilitas (Sciarretta, 2025).

Dalam konteks pembelajaran digital, aksesibilitas mencakup beberapa elemen kunci. Pertama adalah aksesibilitas teknis, yang memastikan bahwa platform pembelajaran dapat digunakan dengan berbagai perangkat dan teknologi bantu. Misalnya, semua konten harus kompatibel dengan screen readers, keyboard harus dapat digunakan untuk navigasi, dan ada dukungan untuk perbesaran teks dan perubahan kontras warna (Akande et al., 2025).

Kedua adalah aksesibilitas kognitif, yang memastikan bahwa informasi disajikan dengan cara yang jelas, mudah dipahami, dan tidak membebani kapasitas kognitif peserta didik. Ini melibatkan penggunaan bahasa yang sederhana, struktur konten yang logis, dan penghindaran information overload (Δρίτσας & Τρίγκα, 2025).

Ketiga adalah aksesibilitas emosional dan sosial, yang menciptakan lingkungan pembelajaran yang aman, mendukung, dan inklusif. Ini melibatkan desain interaksi yang tidak mengintimidasi, kesempatan untuk kolaborasi yang bermakna, dan perhatian terhadap kebutuhan kesejahteraan digital (*digital well-being*) peserta didik (Heiser et al., 2025).

3. Platform dan Media Pendukung

Berbagai platform dan media digital telah dikembangkan untuk mendukung pembelajaran yang inklusif dan aksesibel. Platform *Learning Management System* (LMS) seperti Moodle, Canvas, dan Blackboard menyediakan infrastruktur untuk pembelajaran online yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan inklusif. Fitur-fitur seperti subtitle otomatis, teks alternatif untuk gambar, dan desain responsif membuatnya lebih mudah untuk membuat kursus yang aksesibel (Zakariyah et al., 2024).

Media pembelajaran interaktif seperti video pembelajaran, simulasi, dan animasi dapat membuat konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Ketika media-media ini dirancang dengan mempertimbangkan aksesibilitas misalnya, dengan menambahkan subtitle dan deskripsi audio mereka dapat bermanfaat bagi peserta didik dengan berbagai jenis kebutuhan belajar (Ayusaputri et al., 2026).

Teknologi Augmented Reality (AR) dan *Virtual Reality* (VR) membuka kemungkinan baru untuk pembelajaran yang immersive dan inklusif. Peserta didik dapat belajar konsep-konsep kompleks melalui pengalaman interaktif yang tidak mungkin dilakukan di lingkungan kelas tradisional. Aplikasi AR dapat disesuaikan untuk memberikan informasi dalam berbagai bahasa dan format visual, membuatnya aksesibel bagi peserta didik dengan latar belakang dan kemampuan yang berbeda-beda (Poggianti et al., 2025).

Platform kolaborasi digital seperti Google Docs, Padlet, dan Slack memfasilitasi pembelajaran kooperatif yang inklusif. Peserta didik dapat bekerja sama secara real-time, memberikan umpan balik kepada satu sama lain, dan membangun pengetahuan bersama. Fitur-

fitur aksesibilitas dalam platform-platform ini memastikan bahwa semua peserta didik dapat berpartisipasi secara penuh (Dornemann & Grau, 2025).

E. Strategi Integrasi dalam Praktik Pembelajaran

1. Desain Pembelajaran Inklusif

Desain pembelajaran inklusif (inclusive instructional design) adalah proses sistematis untuk merancang pengalaman pembelajaran yang dapat dinikmati dan diakses oleh peserta didik dengan berbagai profil belajar. Desain ini bukan sesuatu yang ditambahkan setelah kursus atau unit pembelajaran telah dikembangkan, tetapi justru menjadi bagian integral dari proses desain dari awal (Mahali, 2024).

Proses desain pembelajaran inklusif dimulai dengan pemahaman mendalam tentang peserta didik target (*deep understanding of target learners*). Pendidik harus mengumpulkan informasi tentang keberagaman peserta didik termasuk kemampuan akademik mereka, gaya belajar, latar belakang budaya, bahasa yang mereka gunakan, dan potensi kebutuhan aksesibilitas. Informasi ini dapat dikumpulkan melalui berbagai cara, mulai dari asesmen formal hingga percakapan informal dengan peserta didik dan keluarga mereka (Maebana et al., 2026).

Tahap kedua adalah penerjemahan tujuan pembelajaran ke dalam desain yang fleksibel (*translation of learning objectives into flexible design*). Tujuan pembelajaran harus didefinisikan secara jelas, tetapi cara peserta didik mencapai tujuan-tujuan ini harus fleksibel. Ini berarti menyediakan berbagai jalur pembelajaran (*multiple pathways to learning*) dan berbagai cara untuk menunjukkan pencapaian (Karim, 2024).

Tahap ketiga adalah pemilihan strategi dan alat yang mendukung aksesibilitas. Pendidik harus mempertimbangkan berbagai strategi pengajaran, materi pembelajaran, dan teknologi yang dapat diadaptasi untuk memenuhi kebutuhan beragam peserta didik. Strategi seperti Universal Design for Learning (UDL) menyediakan kerangka yang komprehensif untuk desain pembelajaran inklusif (Kapil et al., 2024).

Tahap keempat adalah monitoring dan evaluasi berkelanjutan (continuous monitoring and evaluation). Desain pembelajaran inklusif bukanlah proses sekali jadi, tetapi justru merupakan proses iteratif yang memerlukan pengumpulan data berkelanjutan tentang efektivitas desain, identifikasi area yang memerlukan penyesuaian, dan implementasi perbaikan (Sukasih et al., 2024).

2. Diferensiasi Pembelajaran

Diferensiasi pembelajaran (*differentiation*) adalah strategi pedagogis yang menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran berdasarkan profil belajar peserta didik yang beragam. Diferensiasi bukan tentang memberikan pekerjaan yang lebih sedikit atau lebih mudah kepada

peserta didik tertentu, tetapi justru tentang memberikan semua peserta didik akses ke konten akademik yang sama dengan cara yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka (Roimah, 2026).

Diferensiasi konten (*differentiation of content*) melibatkan penyesuaian tingkat kompleksitas, kedalaman, dan jenis konten yang diajarkan. Semua peserta didik belajar tentang topik yang sama, tetapi pada tingkat kedalaman dan kompleksitas yang berbeda-beda. Misalnya, saat mengajar tentang ekosistem, semua peserta didik mungkin mempelajari hubungan antara organisme yang berbeda, tetapi peserta didik yang lebih maju dapat juga mengeksplorasi konsep-konsep ekologi yang lebih kompleks seperti aliran energi dan siklus nutrien (Rijal et al., 2025).

Diferensiasi proses (differentiation of process) menyangkut cara peserta didik belajar dan berinteraksi dengan konten. Beberapa peserta didik mungkin belajar lebih baik melalui pembelajaran langsung, sementara yang lain lebih responsif terhadap pembelajaran melalui penemuan atau kolaborasi peer. Diferensiasi proses memungkinkan peserta didik untuk mengakses konten melalui berbagai cara (Agustina et al., 2025).

Diferensiasi produk (*differentiation of product*) berkaitan dengan cara peserta didik menunjukkan apa yang telah mereka pelajari. Daripada semua peserta didik harus menulis esai sebagai cara yang satu-satunya untuk menunjukkan pemahaman mereka, diferensiasi produk menyediakan berbagai opsi presentasi oral, proyek kreatif, portofolio, atau demonstrasi praktis (M. et al., 2025).

Implementasi diferensiasi yang efektif memerlukan beberapa keahlian dari pendidik. Pertama, pendidik harus dapat melakukan asesmen diagnostik yang akurat untuk memahami kebutuhan belajar peserta didik. Kedua, pendidik harus memiliki pengetahuan yang luas tentang berbagai strategi dan alat pengajaran yang dapat digunakan. Ketiga, pendidik harus memiliki keterampilan manajemen kelas yang kuat untuk mengelola kegiatan-kegiatan yang berbeda secara simultan (Trias et al., 2024).

3. Pendekatan Berbasis Kebutuhan Peserta Didik

Pendekatan berbasis kebutuhan peserta didik (needs-based approach) merupakan filosofi pedagogis yang menempatkan pemahaman tentang kebutuhan spesifik peserta didik sebagai titik awal untuk semua keputusan instruksional. Pendekatan ini berbeda dari pendekatan berbasis kurikulum tradisional yang dimulai dari standar kurikulum dan kemudian mencoba untuk mengadaptasi untuk peserta didik (Kristiyuana et al., 2025).

Dalam pendekatan berbasis kebutuhan peserta didik, proses dimulai dengan identifikasi kebutuhan yang komprehensif. Ini melibatkan tidak hanya identifikasi kesulitan atau defisit, tetapi juga identifikasi kekuatan, minat, dan potensi peserta didik. Pendekatan ini sering disebut sebagai strengths-based approach atau asset-based approach. Misalnya, alih-alih hanya memfokuskan pada

fakta bahwa peserta didik memiliki kesulitan dalam membaca, pendekatan ini juga mengakui bahwa peserta didik mungkin memiliki kekuatan dalam pembelajaran visual, berpikir kreatif, atau kolaborasi (Rofi'ah et al., 2025).

Tahap kedua adalah perencanaan pembelajaran yang disesuaikan (customized learning planning). Berdasarkan pemahaman tentang kebutuhan peserta didik, pendidik mengembangkan rencana pembelajaran yang spesifik untuk setiap peserta didik atau kelompok peserta didik dengan kebutuhan serupa. Rencana ini mengidentifikasi tujuan-tujuan pembelajaran yang realistis dan dapat dicapai, serta strategi dan dukungan yang akan digunakan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan-tujuan tersebut (Zafa, 2024).

Tahap ketiga adalah implementasi dengan monitoring berkelanjutan. Rencana pembelajaran diimplementasikan sambil terus memantau kemajuan peserta didik. Jika peserta didik tidak membuat kemajuan seperti yang diharapkan, atau jika kesulitan atau kebutuhan baru muncul, rencana disesuaikan (Gao, 2023).

F. Studi Kasus Implementasi

1. Contoh Penerapan di Sekolah

Untuk memberikan ilustrasi konkret tentang bagaimana integrasi pembelajaran aktif dan inklusif dapat diimplementasikan di era digital, kami mempresentasikan beberapa contoh penerapan dari berbagai konteks pendidikan.

Studi Kasus Pertama: Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Diferensiasi

Sebuah sekolah menengah mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dalam mata pelajaran sains dengan penekanan pada diferensiasi dan inklusi. Peserta didik diberikan tugas untuk menyelidiki dampak perubahan iklim pada ekosistem lokal mereka. Namun, daripada semua peserta didik melakukan proyek yang identik, pembelajaran dirancang dengan fleksibilitas tinggi (D'Elia et al., 2025).

Peserta didik dapat memilih tingkat kompleksitas penelitian mereka, data yang akan dikumpulkan, dan cara mereka ingin mempresentasikan temuan mereka. Peserta didik dengan kemampuan membaca yang rendah dapat menggunakan sumber-sumber visual dan audio, sementara peserta didik dengan keterampilan analitik yang tinggi dapat menggali literatur ilmiah yang lebih kompleks. Platform digital seperti Google Classroom digunakan untuk memfasilitasi kolaborasi, sedangkan peserta didik dengan disabilitas penglihatan dapat menggunakan screen readers untuk mengakses dokumen, dan peserta didik dengan ADHD dapat memanfaatkan fitur-fitur pengorganisasian otomatis (Siregar & Siregar, 2023).

Studi Kasus Kedua: Pembelajaran Hibrida dengan Aksesibilitas Digital

Sebuah universitas mengimplementasikan model pembelajaran hibrida dengan fokus pada

aksesibilitas untuk peserta didik dengan disabilitas. Semua kuliah direkam dan disediakan dengan subtitle otomatis dan deskripsi audio. Platform pembelajaran menyediakan konten dalam berbagai format tidak hanya video, tetapi juga transkrip, ringkasan teks, dan grafis yang dapat diakses (Jamil et al., 2024).

Aktivitas pembelajaran yang sebelumnya hanya dilakukan secara sinkron di kelas fisik sekarang juga disediakan secara asinkron melalui platform digital, memungkinkan peserta didik dengan keterbatasan dalam mobilitas atau kondisi kesehatan lainnya untuk berpartisipasi. Forum diskusi online memfasilitasi kolaborasi peer dengan aksesibilitas yang lebih baik daripada diskusi kelas tradisional (Li et al., 2025).

Studi Kasus Ketiga: Pembelajaran Kooperatif yang Inklusif di Sekolah Dasar

Sebuah sekolah dasar mengimplementasikan pembelajaran kooperatif dengan struktur yang dirancang secara khusus untuk memastikan bahwa semua peserta didik berpartisipasi secara bermakna. Kelompok-kelompok dibentuk secara heterogen, dengan memastikan bahwa setiap kelompok memiliki campuran peserta didik dengan berbagai kemampuan, latar belakang, dan gaya belajar (D'Elia et al., 2025).

Setiap anggota kelompok diberikan peran yang spesifik dan penting misalnya, "pencatat" (*recorder*), "pembicara* (*spokesperson*), "penjaga waktu" (*timekeeper*), dan "pemeriksa pemahaman" (*understanding checker*). Peran-peran ini dirotasi sehingga setiap peserta didik memiliki kesempatan untuk memainkan berbagai peran. Guru secara aktif memantau kelompok-kelompok untuk memastikan dinamika kelompok yang positif dan untuk intervensi jika satu peserta didik tidak berpartisipasi secara penuh (Cutor, 2025).

2. Analisis Keberhasilan dan Tantangan

Analisis dari studi kasus-studi kasus di atas mengungkapkan baik faktor-faktor kesuksesan maupun tantangan yang signifikan dalam implementasi pembelajaran aktif dan inklusif di era digital.

Faktor-Faktor Kesuksesan

Faktor pertama yang konsisten terkait dengan kesuksesan adalah komitmen kepemimpinan dan dukungan institusional (*leadership commitment and institutional support*). Di sekolah dan universitas yang berhasil mengimplementasikan pembelajaran aktif dan inklusif, ada dukungan yang jelas dari kepemimpinan untuk inovasi pedagogis ini. Ini meliputi alokasi sumber daya, waktu untuk perencanaan dan kolaborasi, dan evaluasi yang berfokus pada hasil pembelajaran peserta didik daripada hanya pada metrik yang mudah diukur seperti kehadiran (Tuerah, 2025).

Faktor kedua adalah pengembangan profesional pendidik yang berkelanjutan dan *continuous professional development*. Pendidik tidak dapat diharapkan untuk mengimplementasikan pendekatan pedagogis yang kompleks dan berbeda dari praktik tradisional

mereka tanpa dukungan profesional yang memadai. Pengembangan profesional yang efektif bukan sekadar workshop satu kali, tetapi melibatkan pembelajaran berkelanjutan, kolaborasi dengan rekan sejawat, dan kesempatan untuk praktek reflektif (Rapisa et al., 2026).

Faktor ketiga adalah desain teknologi yang user-friendly dan inklusif (*user-friendly and inclusive technology design*). Platform dan alat digital yang digunakan harus dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan semua pengguna, termasuk pendidik yang mungkin tidak memiliki keahlian teknologi yang tinggi dan peserta didik dengan berbagai kemampuan. Teknologi yang rumit dan sulit digunakan dapat menjadi penghalang daripada enabler (Yeboah et al., 2024).

Faktor keempat adalah partisipasi aktif peserta didik dan keluarga (*active participation of students and families*). Ketika peserta didik diperlakukan sebagai mitra dalam desain dan implementasi pembelajaran mereka, dan ketika keluarga terlibat dalam proses pendidikan, tingkat kesuksesan meningkat secara signifikan. Ini mencerminkan pemahaman bahwa pembelajaran adalah tanggung jawab bersama dari semua stakeholder (Rakuasa et al., 2024).

Tantangan yang Dihadapi

Meskipun ada faktor-faktor kesuksesan yang jelas, implementasi juga menghadapi tantangan yang signifikan. Tantangan pertama adalah keterbatasan sumber daya (resource constraints). Banyak institusi pendidikan, terutama di negara-negara berkembang, memiliki anggaran terbatas untuk teknologi, pelatihan pendidik, dan pengurangan ukuran kelas (López et al., 2025).

Tantangan kedua adalah resistansi terhadap perubahan (resistance to change). Baik pendidik maupun peserta didik mungkin tidak terbiasa dengan pendekatan pembelajaran aktif dan inklusif, dan mungkin merasa lebih nyaman dengan metode tradisional. Mengubah mentalitas dan praktik yang telah tertanam selama bertahun-tahun memerlukan waktu dan upaya yang signifikan (Totini et al., 2025).

Tantangan ketiga adalah kesenjangan digital (digital divide). Tidak semua peserta didik memiliki akses yang sama ke teknologi dan koneksi internet berkualitas tinggi. Ini menciptakan ketidaksetaraan dalam kesempatan belajar, terutama dalam model pembelajaran hibrida atau pembelajaran jarak jauh (Vesna, 2025).

3. Pembelajaran dari Praktik Terbaik

Analisis dari berbagai implementasi pembelajaran aktif dan inklusif di era digital mengungkapkan beberapa praktik terbaik yang dapat diterapkan dalam konteks yang berbeda-beda.

Praktik terbaik pertama adalah fleksibilitas dalam desain pembelajaran (*flexibility in instructional design*). Pembelajaran yang paling berhasil adalah mereka yang tidak kaku, tetapi terus beradaptasi berdasarkan respons peserta didik. Pendidik harus siap untuk menyesuaikan

rencana mereka ketika peserta didik menunjukkan kesulitan tertentu atau ketika ada peluang pembelajaran yang tidak terduga (Zou et al., 2025).

Praktik terbaik kedua adalah kombinasi pembelajaran sinkron dan asinkron (*combination of synchronous and asynchronous learning*). Sementara pembelajaran tatap muka memiliki nilai tersendiri dalam membangun hubungan dan memfasilitasi kolaborasi spontan, pembelajaran asinkron memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri dan dalam konteks yang lebih aksesibel (Li et al., 2025).

Praktik terbaik ketiga adalah penggunaan data untuk decision-making (*use of data for decision-making*). Institusi yang berhasil menggunakan data dari berbagai sumber hasil tes, partisipasi dalam diskusi online, feedback peserta didik untuk secara terus-menerus mengevaluasi dan meningkatkan program pembelajaran mereka (Novitasari et al., 2025).

G. Tantangan dan Solusi Integrasi

1. Hambatan Implementasi

Meskipun manfaat dari integrasi pembelajaran aktif dan inklusif telah terbukti secara empiris, implementasi praktis masih menghadapi berbagai hambatan yang signifikan. Pemahaman yang mendalam tentang hambatan-hambatan ini adalah langkah pertama menuju pengembangan solusi yang efektif.

Hambatan pertama adalah kurangnya pemahaman konseptual (lack of conceptual understanding). Banyak pendidik, administrator, dan pembuat kebijakan masih memiliki pemahaman yang terbatas atau salah tentang apa yang dimaksud dengan pembelajaran aktif dan pendidikan inklusif. Ada persepsi bahwa pembelajaran aktif berarti peserta didik bekerja dalam kelompok saja, atau bahwa pendidikan inklusif hanya tentang menempatkan peserta didik dengan disabilitas dalam kelas reguler tanpa perubahan pedagogis yang sesungguhnya (Pinki, 2025).

Hambatan kedua adalah kapasitas pendidik yang tidak memadai (inadequate teacher capacity). Mengimplementasikan pembelajaran aktif dan inklusif memerlukan keterampilan pedagogis yang berbeda dari mengajar secara tradisional. Pendidik harus mampu merancang tugas-tugas pembelajaran yang kompleks, mengelola lingkungan pembelajaran yang dinamis, melakukan diferensiasi instruksional, dan mengintegrasikan teknologi. Banyak pendidik yang tidak memiliki pelatihan formal dalam keterampilan-keterampilan ini (Burak et al., 2025).

Hambatan ketiga adalah struktur institusional yang tidak fleksibel (inflexible institutional structures). Sistem pendidikan tradisional dirancang dengan asumsi bahwa semua peserta didik belajar dengan cara yang sama, pada kecepatan yang sama, dan pada waktu yang sama. Perubahan mendasar terhadap pembelajaran aktif dan inklusif memerlukan perubahan dalam struktur institusional seperti ukuran kelas yang lebih kecil, jadwal yang lebih fleksibel, dan alokasi sumber

daya yang berbeda (Rakshit & Yadav, 2025).

Hambatan keempat adalah infrastruktur teknologi yang tidak memadai (inadequate technological infrastructure). Pembelajaran di era digital memerlukan akses yang dapat diandalkan ke perangkat, koneksi internet berkecepatan tinggi, dan platform pembelajaran digital. Banyak institusi, terutama di daerah perkotaan atau negara berkembang, kekurangan infrastruktur ini (Samuel-Okon & Abejide, 2024).

2. Solusi Strategis

Untuk mengatasi hambatan-hambatan yang telah diidentifikasi, diperlukan solusi strategis yang komprehensif dan berkelanjutan. Solusi pertama adalah program pengembangan profesional yang dirancang khusus (tailored professional development programs). Daripada workshop umum tentang pembelajaran aktif atau inklusivitas, pengembangan profesional harus dirancang khusus untuk kebutuhan konteks spesifik dengan mempertimbangkan tingkat keahlian pendidik saat ini, tantangan khusus yang dihadapi dalam institusi mereka, dan sumber daya yang tersedia. Program-program ini harus berkelanjutan, mengintegrasikan teori dan praktek, dan menyediakan kesempatan untuk kolaborasi dan pembelajaran peer (Tuerah, 2025).

Solusi kedua adalah investasi dalam infrastruktur teknologi dan literasi digital (*investment in technological infrastructure and digital literacy*). Institusi pendidikan memerlukan dukungan dari pemerintah dan sektor swasta untuk membangun dan mempertahankan infrastruktur teknologi yang memadai. Pada saat yang bersamaan, semua stakeholder pendidik, peserta didik, dan orang tua perlu dikembangkan kemampuan literasi digital mereka (Sokare & Ubodiom, 2025).

Solusi ketiga adalah reformasi kebijakan dan kurikulum (*policy and curriculum reform*). Untuk mendorong adopsi pembelajaran aktif dan inklusif secara luas, kebijakan pendidikan dan standar kurikulum harus dimodifikasi untuk mendukung daripada menghambat pendekatan-pendekatan ini. Ini mungkin melibatkan perubahan dalam standar pembelajaran, sistem penilaian, dan persyaratan akuntabilitas (Sulisworo et al., 2025).

Solusi keempat adalah kemitraan multi-stakeholder (*multi-stakeholder partnerships*). Tidak ada satu institusi pun yang dapat secara sendirian menciptakan sistem pendidikan yang inklusif dan berbasis pembelajaran aktif. Diperlukan kemitraan antara institusi pendidikan, pemerintah, organisasi non-pemerintah, sektor swasta, dan komunitas lokal untuk mengidentifikasi masalah, mengembangkan solusi, dan memastikan keberlanjutan (Sianipar & Angelia, 2026).

3. Peran Guru dan Institusi

Dalam implementasi integrasi pembelajaran aktif dan inklusif, guru dan institusi pendidikan memiliki peran yang sentral dan tidak tergantikan.

Peran Guru

Guru adalah aktor utama dalam transformasi pedagogis. Peran guru dalam era

pembelajaran aktif dan inklusif berbeda secara fundamental dari peran tradisional. Alih-alih menjadi transmitter pengetahuan, guru menjadi fasilitator pembelajaran (*facilitator of learning*) yang merancang pengalaman pembelajaran, memandu peserta didik dalam proses belajar mereka, dan memberikan dukungan yang disesuaikan dengan kebutuhan individu (Patiung et al., 2024).

Guru juga harus menjadi agen perubahan sosial (*agent of social change*) yang berkomitmen pada keadilan pendidikan dan inklusi. Ini berarti guru harus tidak hanya memiliki keahlian pedagogis tetapi juga kesadaran sosial yang kritis tentang ketidaksetaraan dalam pendidikan dan kemauan untuk bekerja menuju transformasi (Shao, 2025).

Guru juga memiliki peran dalam pengembangan profesional sejawat (*peer professional development*). Guru berpengalaman dan terlatih dalam pembelajaran aktif dan pendidikan inklusif dapat berbagi pengetahuan dan pengalaman mereka dengan guru lain, menciptakan budaya pembelajaran profesional di institusi (Wahdatul & Perdana, 2025).

Peran Institusi

Institusi pendidikan memiliki tanggung jawab untuk menciptakan lingkungan yang mendukung transformasi pedagogis. Ini meliputi beberapa dimensi. Pertama, institusi harus menyediakan sumber daya yang memadai (*allocate adequate resources*) untuk infrastruktur teknologi, pengembangan profesional, dan pengurangan beban mengajar untuk memberikan waktu bagi guru untuk perencanaan dan kolaborasi (Ardiansyah & Tirtana, 2025).

Kedua, institusi harus mengembangkan kebijakan yang mendukung (*develop supporting policies*) pembelajaran aktif dan inklusif. Ini termasuk kebijakan tentang ukuran kelas, jadwal pembelajaran, sistem penilaian, dan persyaratan akuntabilitas yang selaras dengan filosofi pembelajaran aktif dan inklusif (Jamil et al., 2024).

Ketiga, institusi harus memfasilitasi kolaborasi dan komunitas pembelajaran (*facilitate collaboration and learning communities*). Institusi harus menciptakan struktur dan mekanisme yang memfasilitasi kolaborasi antar guru, berbagi praktik terbaik, dan pembelajaran bersama tentang isu-isu pedagogis (Fuente-González et al., 2025).

H. Kesimpulan

1. Ringkasan Pembahasan

Bab ini telah mempresentasikan analisis komprehensif tentang integrasi pembelajaran aktif dan inklusif di era digital. Telah ditunjukkan bahwa pembelajaran aktif, yang menempatkan peserta didik sebagai agen aktif dalam konstruksi pengetahuan mereka, dan pendidikan inklusif, yang berkomitmen pada aksesibilitas dan keadilan untuk semua peserta didik, memiliki sinergi yang kuat. Ketika diintegrasikan, kedua pendekatan ini menciptakan lingkungan pembelajaran yang tidak hanya lebih efektif secara akademik tetapi juga lebih adil dan transformatif secara sosial

(Rahma et al., 2025).

Teknologi digital telah membuka peluang baru untuk mewujudkan pembelajaran aktif dan inklusif pada skala yang lebih besar. Dari platform pembelajaran adaptif yang menggunakan artificial intelligence untuk mempersonalisasi pembelajaran, hingga alat-alat aksesibilitas yang memungkinkan peserta didik dengan disabilitas untuk berpartisipasi penuh, teknologi adalah enabler yang powerful. Namun, seperti yang telah ditekankan sepanjang bab ini, teknologi sendirian tidak cukup. Diperlukan pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip pembelajaran aktif dan inklusif, desain pedagogis yang cermat, dan infrastruktur institusional yang mendukung (Kaur, 2025).

Strategi praktis untuk integrasi pembelajaran aktif dan inklusif meliputi desain pembelajaran yang universal, diferensiasi instruksional, dan pendekatan yang berbasis pada pemahaman mendalam tentang kebutuhan peserta didik. Studi kasus dari berbagai konteks menunjukkan bahwa implementasi ini memang mungkin dan menghasilkan hasil yang positif ketika didukung oleh komitmen kepemimpinan, pengembangan profesional yang berkelanjutan, dan alokasi sumber daya yang memadai (Δρίτσας & Τρίγκα, 2025).

Meskipun demikian, transformasi menuju pembelajaran aktif dan inklusif di era digital menghadapi tantangan yang signifikan, mulai dari kurangnya pemahaman konseptual, kapasitas pendidik yang terbatas, struktur institusional yang tidak fleksibel, hingga kesenjangan digital yang luas. Tantangan-tantangan ini memerlukan solusi yang komprehensif dan berkelanjutan, melibatkan reformasi kebijakan, investasi dalam infrastruktur, pengembangan profesional yang ditargetkan, dan kemitraan multi-stakeholder (Chick et al., 2025).

2. Implikasi Praktis

Pembahasan di bab ini memiliki implikasi praktis yang signifikan untuk berbagai stakeholder dalam pendidikan. Untuk pendidik, implikasi pertama adalah perlunya untuk terus belajar dan mengembangkan diri secara profesional dalam pedagogi pembelajaran aktif dan inklusif. Ini bukan tentang mengikuti tren yang terakhir, tetapi tentang mengembangkan keahlian yang mendalam yang memungkinkan guru untuk merancang pengalaman pembelajaran yang bermakna dan aksesibel bagi semua peserta didik. Kedua, pendidik harus menjadi advokat untuk perubahan institusional yang mendukung pembelajaran aktif dan inklusif, menggunakan data dan penelitian untuk membuat kasus kepada administrator dan pembuat kebijakan (Zou et al., 2025).

Untuk institusi pendidikan, implikasi pertama adalah perlunya untuk melakukan audit komprehensif tentang sejauh mana praktik-praktik pembelajaran aktif dan inklusif sudah diimplementasikan, serta identifikasi hambatan-hambatan utama. Berdasarkan audit ini, institusi dapat mengembangkan rencana strategis untuk transformasi pedagogis. Kedua, institusi harus mengalokasikan sumber daya yang signifikan untuk infrastruktur teknologi, pengembangan

profesional, dan dukungan terus-menerus kepada pendidik (Sianipar & Angelia, 2026).

Untuk pembuat kebijakan dan pengambil keputusan, implikasi pertama adalah perlunya untuk merevisi kebijakan pendidikan dan standar kurikulum untuk mencerminkan komitmen terhadap pembelajaran aktif dan pendidikan inklusif. Ini termasuk perubahan dalam sistem penilaian dan akuntabilitas untuk fokus pada hasil pembelajaran yang bermakna daripada hanya pada skor tes. Kedua, pembuat kebijakan harus meningkatkan investasi dalam pendidikan, khususnya dalam infrastruktur teknologi, pengembangan profesional guru, dan program dukungan untuk peserta didik yang mengalami kesulitan (Fuente-González et al., 2025).

Untuk peserta didik dan keluarga, implikasi adalah bahwa mereka memiliki hak untuk pendidikan berkualitas yang inklusif dan responsif terhadap kebutuhan mereka. Peserta didik dan keluarga juga memiliki peran dalam advokasi untuk perubahan dalam sistem pendidikan dan dalam kolaborasi dengan institusi pendidikan untuk mendukung pembelajaran (Toro et al., 2026).

Penutup yang singkat tetapi bermakna adalah bahwa integrasi pembelajaran aktif dan inklusif di era digital bukanlah visi yang mustahil atau terlalu idealistik. Meskipun menghadapi tantangan yang signifikan, contoh-contoh dari berbagai konteks menunjukkan bahwa ini adalah mungkin dan menghasilkan manfaat yang nyata bagi peserta didik. Dengan komitmen kolektif dari semua stakeholder, dukungan yang memadai, dan inovasi berkelanjutan, kita dapat menciptakan sistem pendidikan yang tidak hanya lebih efektif dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik, tetapi juga lebih adil, lebih inklusif, dan lebih transformatif secara sosial. Ini adalah investasi terbaik yang dapat kita buat untuk masa depan pendidikan dan generasi mendatang.

Bab 10: Transformasi Pedagogi dan Arah Masa Depan Pendidikan

A. Pendahuluan

Dunia pendidikan menghadapi perubahan fundamental yang tidak pernah terjadi sebelumnya dalam sejarah modernnya. Transformasi pedagogi merupakan respons atas konvergensi berbagai faktor yang mengubah lanskap pendidikan global secara dramatis. Pandemi COVID-19, yang dimulai pada tahun 2020, telah mempercepat adopsi teknologi digital dalam proses pembelajaran dan mengekspos kelemahan sistem pendidikan tradisional yang masih bergantung pada interaksi tatap muka di ruang kelas. Saat ini, institusi pendidikan di seluruh dunia menyadari bahwa model pembelajaran konvensional tidak lagi memadai untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21 yang kompleks dan terus berubah.

Transformasi pedagogi, menurut perspektif kontemporer, bukan sekadar adopsi teknologi semata, melainkan sebuah perubahan menyeluruh dalam cara pendidikan dirancang, disampaikan, dan dievaluasi (Valiyev, 2026). Transformasi ini melibatkan *reimagining* peran guru, restrukturisasi kurikulum, dan pengembangan kompetensi peserta didik yang selaras dengan kebutuhan ekonomi global yang berbasis pengetahuan dan inovasi. Teknologi seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), analitik data (*data analytics*), pembelajaran virtual, dan sistem adaptif telah membuka peluang baru untuk personalisasi pembelajaran dan peningkatan aksesibilitas pendidikan.

B. Konsep Transformasi Pedagogi

1. Definisi dan Ruang Lingkup

Transformasi pedagogi didefinisikan sebagai proses perubahan menyeluruh dalam cara pengajaran dan pembelajaran direncanakan, diimplementasikan, dan dievaluasi dalam sistem pendidikan (Fuente, 2025). Ruang lingkup transformasi pedagogi mencakup beberapa dimensi penting: pertama, dimensi teknologi yang melibatkan integrasi alat dan platform digital dalam proses pembelajaran; kedua, dimensi metodologi yang mencakup pengembangan pendekatan pengajaran yang inovatif dan *student-centered*; ketiga, dimensi kurikulum yang berorientasi pada kompetensi dan relevansi dengan kebutuhan dunia nyata; keempat, dimensi evaluasi yang berfokus pada pengukuran pembelajaran autentik dan berkelanjutan; dan kelima, dimensi pengembangan profesional guru yang berkelanjutan untuk meningkatkan kompetensi pedagogik dan digital.

Transformasi pedagogi juga melibatkan perubahan dalam infrastruktur pendidikan,

termasuk peningkatan akses terhadap sumber daya digital, pengembangan ekosistem pembelajaran yang inklusif, dan penciptaan budaya pembelajaran yang mendorong inovasi dan kolaborasi. Transformasi ini bukan sekadar perubahan incremental tetapi perubahan fundamental yang mengubah filosofi, praktik, dan struktur institusi pendidikan (Pushpanjali, 2025).

2. Perubahan dari Pedagogi Tradisional ke Modern

Perubahan dari pedagogi tradisional ke modern dapat dipahami melalui beberapa transisi kunci. Pertama, dari pembelajaran pasif ke pembelajaran aktif, di mana peserta didik tidak lagi menjadi penerima informasi pasif tetapi menjadi peserta aktif dalam konstruksi pengetahuan mereka sendiri. Dalam pedagogi tradisional, guru adalah otoritas utama yang menentransmisikan pengetahuan, sedangkan dalam pedagogi modern, guru berfungsi sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik melalui proses pembelajaran yang bermakna.

Kedua, dari fokus pada konten ke fokus pada kompetensi. Pedagogi tradisional menekankan pada penguasaan konten akademik yang terukur melalui ujian standar, sementara pedagogi modern menekankan pada pengembangan kompetensi yang relevan dengan kehidupan nyata, termasuk kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Ketiga, dari pembelajaran individual ke pembelajaran kolaboratif, di mana peserta didik didorong untuk bekerja dalam kelompok, berbagi ide, dan belajar dari perspektif yang beragam.

Keempat, dari pembelajaran berbasis ruang kelas ke pembelajaran yang lebih fleksibel dan multimodal. Pedagogi modern memanfaatkan teknologi untuk menciptakan peluang pembelajaran di berbagai konteks, baik sinkron maupun asinkron, formal maupun informal. Kelima, dari evaluasi sumatif yang menekankan pada hasil akhir ke evaluasi formatif yang berkelanjutan dan komprehensif (Sapohov, 2025).

3. Karakteristik Pedagogi Transformatif

Pedagogi transformatif memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari pedagogi tradisional. Pertama, pedagogi transformatif berpusat pada pembelajar (learner-centered), mengakui bahwa setiap peserta didik memiliki kebutuhan, gaya belajar, dan pace pembelajaran yang unik. Sistem pembelajaran adaptif (adaptive learning systems) memanfaatkan data dan kecerdasan buatan untuk mempersonalisasi jalur pembelajaran bagi setiap peserta didik, memastikan bahwa konten dan strategi pengajaran disesuaikan dengan kebutuhan individual.

Kedua, pedagogi transformatif mengintegrasikan teknologi secara bermakna (meaningful technology integration) bukan hanya untuk menggantikan metode tradisional dengan alat digital, tetapi untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih kaya, interaktif, dan kolaboratif. Teknologi digunakan untuk meningkatkan akses terhadap sumber daya pembelajaran, memfasilitasi kolaborasi global, dan mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21.

Ketiga, pedagogi transformatif menekankan pada pembelajaran kontekstual dan autentik,

di mana peserta didik belajar melalui proyek-proyek nyata yang relevan dengan dunia di luar sekolah. Pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan pemikiran kritis dalam konteks yang bermakna.

Keempat, pedagogi transformatif menekankan pada refleksi dan pembelajaran berkelanjutan, baik bagi peserta didik maupun guru. Melalui praktik reflektif yang terstruktur, peserta didik dapat mengembangkan kesadaran diri tentang proses pembelajaran mereka, mengidentifikasi area untuk perbaikan, dan menetapkan tujuan pembelajaran yang personal. Guru, melalui kolaborasi profesional dan pengembangan profesional berkelanjutan, dapat terus mengikuti perkembangan dalam praktik pedagogik yang terbaik.

Kelima, pedagogi transformatif menekankan pada kesetaraan dan inklusi, memastikan bahwa semua peserta didik, terlepas dari latar belakang sosial-ekonomi, kebutuhan khusus, atau konteks geografis, memiliki akses terhadap pembelajaran berkualitas tinggi dan kesempatan untuk berkembang (Dourado, 2026).

4. **Peran Kecerdasan Buatan dalam Transformasi Pedagogi**

Kecerdasan buatan memainkan peran yang semakin penting dalam transformasi pedagogi. Sistem berbasis AI dapat menganalisis data pembelajaran peserta didik secara real-time untuk mengidentifikasi pola pembelajaran, kesenjangan pengetahuan, dan area di mana peserta didik memerlukan dukungan tambahan. Teknologi ini memungkinkan pemberian umpan balik (feedback) yang tepat waktu dan personal, yang terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran (Dourado, 2026).

AI juga digunakan dalam pengembangan tutoring *system* yang cerdas (*intelligent tutoring systems*), yang dapat memberikan instruksi yang disesuaikan dengan kebutuhan individual peserta didik, menyesuaikan tingkat kesulitan pertanyaan berdasarkan kinerja peserta didik, dan memberikan penjelasan yang dapat disesuaikan dengan gaya belajar individual. Selain itu, AI dapat membantu guru dalam tugas-tugas administratif, memberikan mereka lebih banyak waktu untuk fokus pada interaksi pedagogik dengan peserta didik.

Namun, integrasi AI dalam pendidikan juga membawa tantangan yang signifikan, termasuk kekhawatiran tentang privasi data, bias algoritmik, dan potensi pengurangan interaksi manusia dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, implementasi AI dalam pendidikan harus didampingi oleh kerangka etika yang kuat dan pembelajaran berkelanjutan tentang dampak penggunaan teknologi ini terhadap pembelajaran dan kesejahteraan peserta didik.

C. Kompetensi Guru di Era Digital

1. Kompetensi Pedagogik Digital

Kompetensi pedagogik digital merupakan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan guru untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam proses pengajaran dengan cara yang mendukung pembelajaran bermakna bagi semua peserta didik. Kompetensi ini bukan sekadar penguasaan teknis terhadap alat-alat teknologi, tetapi pemahaman yang mendalam tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mengembangkan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan personal.

Framework Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) telah menjadi kerangka kerja yang diterima secara luas untuk memahami kompetensi pedagogik digital guru (Prasetyaningtyas et al., 2025). TPACK terdiri dari tiga elemen utama: *pedagogical knowledge* (pengetahuan tentang strategi dan metode pengajaran), *content knowledge* (pengetahuan mendalam tentang subjek yang diajarkan), dan *technological knowledge* (pengetahuan tentang alat dan platform teknologi). Guru yang memiliki kompetensi pedagogik digital yang kuat mampu mengintegrasikan ketiga elemen ini secara harmonis untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang bermakna.

Kompetensi pedagogik digital mencakup kemampuan untuk:

- Memilih dan menggunakan alat teknologi yang tepat untuk tujuan pedagogik tertentu
- Merancang pembelajaran yang menggabungkan teknologi dengan strategi pengajaran yang efektif
- Menciptakan lingkungan pembelajaran digital yang aman, inklusif, dan mendukung
- Menggunakan data pembelajaran untuk membuat keputusan pedagogik yang informed
- Mengelola tantangan teknis dan mendukung peserta didik dalam menggunakan teknologi secara efektif

2. Literasi Teknologi dan Data

Literasi teknologi merupakan kemampuan untuk menggunakan, memahami, dan mengevaluasi teknologi secara kritis. Dalam konteks pendidikan, literasi teknologi guru tidak hanya melibatkan kemampuan teknis untuk mengoperasikan perangkat dan aplikasi, tetapi juga kemampuan untuk memahami implikasi sosial, etika, dan pedagogik dari penggunaan teknologi. Guru yang memiliki literasi teknologi yang kuat dapat membimbing peserta didik dalam penggunaan teknologi yang aman, bertanggung jawab, dan etis.

Data literacy, atau literasi data, merupakan komponen yang semakin penting dari kompetensi guru di era digital. Literasi data mencakup kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan, dan menggunakan data untuk membuat keputusan pedagogik yang

informed (Briukhovetska et al., 2025). Guru yang memiliki literasi data yang kuat dapat:

- Menggunakan alat analitik pembelajaran (learning analytics tools) untuk memahami pola pembelajaran peserta didik
- Mengidentifikasi peserta didik yang berisiko tertinggal dan memberikan intervensi yang tepat waktu
- Mengevaluasi efektivitas strategi pengajaran berdasarkan data kinerja peserta didik
- Menggunakan data untuk personalisasi pembelajaran dan memberikan umpan balik yang lebih efektif
- Memahami dan mengatasi bias dalam data yang mungkin mempengaruhi keputusan pedagogik

Pengembangan literasi data guru memerlukan pelatihan berkelanjutan dan akses terhadap alat yang user-friendly, serta waktu dan dukungan untuk mengintegrasikan penggunaan data dalam praktik mengajar sehari-hari. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa penggunaan data dilakukan dengan mematuhi standar privasi dan keamanan data yang ketat.

3. Peran Guru sebagai Fasilitator dan Inovator

Dalam pedagogi transformatif, peran guru mengalami perubahan signifikan dari transmitter informasi menjadi fasilitator pembelajaran. Sebagai fasilitator, guru menciptakan lingkungan yang mendukung pembelajaran aktif, memandu peserta didik melalui proses penemuan pengetahuan, dan memberikan dukungan yang diperlukan agar setiap peserta didik dapat mencapai potensi pembelajaran mereka (Minarto et al., 2025). Fasilitator yang efektif memiliki kemampuan untuk:

- Mengajukan pertanyaan yang mendorong pemikiran mendalam dan kritis
- Mendengarkan secara aktif dan responsif terhadap kebutuhan dan kepentingan peserta didik
- Menciptakan ruang yang aman untuk eksperimen, kegagalan, dan pembelajaran dari kesalahan
- Mendorong kolaborasi dan pembelajaran peer-to-peer
- Menyesuaikan instruksi berdasarkan umpan balik real-time dan perkembangan pembelajaran peserta didik

Di samping itu, guru modern juga diharapkan untuk menjadi inovator dalam proses pembelajaran. Sebagai inovator, guru tidak hanya mengadopsi praktik terbaik yang ada, tetapi juga mengembangkan strategi pembelajaran baru yang responsif terhadap kebutuhan dan konteks spesifik peserta didik mereka. Guru inovator bereksperimen dengan pendekatan pedagogik baru, memanfaatkan teknologi terbaru, dan berbagi temuan mereka dengan kolega untuk mendorong perbaikan berkelanjutan dalam sistem pendidikan.

4. **Pengembangan Profesional Berkelanjutan untuk Guru**

Pengembangan profesional berkelanjutan guru merupakan elemen krusial dalam mendukung transformasi pedagogi. Mengingat kecepatan perubahan teknologi dan evolusi praktik pedagogik, guru memerlukan akses terhadap peluang pembelajaran profesional yang berkelanjutan, relevan, dan terstruktur. Program pengembangan profesional yang efektif harus:

- Didasarkan pada kebutuhan spesifik guru dan institusi mereka
- Menggabungkan pembelajaran teoritis dengan praktik aplikatif
- Menyediakan kesempatan untuk kolaborasi dan peer learning
- Melibatkan pemimpin sekolah dan pembuat kebijakan dalam menciptakan budaya pembelajaran profesional
- Menggunakan pendekatan berkelanjutan dan on-the-job, bukan hanya workshop one-time

Program pengembangan profesional yang efektif telah terbukti meningkatkan kompetensi pedagogik guru, kepercayaan diri mereka dalam menggunakan teknologi, dan pada akhirnya, hasil pembelajaran peserta didik. Investasi dalam pengembangan profesional guru merupakan investasi dalam kualitas pendidikan dan masa depan peserta didik (Desnenko & Pakhomova, 2024).

D. Pembelajaran Abad 21

1. Keterampilan 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication*)

Keterampilan abad ke-21, yang sering disingkat sebagai 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication*), telah menjadi fokus utama dari reformasi pendidikan global. Keterampilan-keterampilan ini dianggap esensial bagi kesuksesan peserta didik di era pengetahuan yang kompleks dan terus berubah (Dahlan et al., 2026).

Critical thinking mengacu pada kemampuan untuk menganalisis informasi secara kritis, mengevaluasi argumen, mengidentifikasi asumsi yang mendasari, dan membuat penilaian yang informed. Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, critical thinking melibatkan kemampuan untuk:

- Bertanya yang tepat dan mengajukan pertanyaan yang probing
- Menganalisis sumber informasi dan mengevaluasi kredibilitas
- Mengenali bias dan perspektif yang mungkin mempengaruhi pemahaman
- Menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya
- Membuat kesimpulan yang logis berdasarkan bukti

Creativity merupakan kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, membuat koneksi yang tidak terduga, dan menemukan solusi inovatif terhadap masalah. Pembelajaran abad ke-21 yang efektif mendorong kreativitas melalui:

- Pembelajaran berbasis proyek yang memungkinkan eksplorasi dan eksperimen
- Lingkungan pembelajaran yang toleran terhadap kegagalan dan mendorong pengambilan risiko
- Kesempatan untuk ekspresi diri melalui berbagai media dan format
- Integrasi seni dan sains dalam pembelajaran
- Waktu dan ruang untuk bermain dan eksplorasi tanpa batasan ketat

Collaboration adalah kemampuan untuk bekerja secara efektif dengan orang lain, berbagi tanggung jawab, mendengarkan perspektif yang berbeda, dan mencapai tujuan bersama. Pembelajaran kolaboratif yang efektif melibatkan:

- Pembagian peran dan tanggung jawab yang jelas
- Komunikasi terbuka dan respon terhadap umpan balik
- Penghargaan terhadap perspektif dan kontribusi yang beragam
- Penyelesaian konflik secara konstruktif
- Pembelajaran dari kesuksesan dan kegagalan kelompok

Communication mencakup kemampuan untuk mengekspresikan ide secara jelas dan meyakinkan, baik secara lisan maupun tertulis, dalam berbagai konteks dan untuk berbagai audiens. Pembelajaran komunikasi abad ke-21 melibatkan:

- Kemampuan untuk menyampaikan ide dengan cara yang mudah dipahami
- Penggunaan berbagai media dan format untuk komunikasi
- Mendengarkan aktif dan empati terhadap perspektif orang lain
- Kemampuan untuk beradaptasi dengan berbagai konteks komunikasi
- Literasi digital dan kemampuan untuk komunikasi online yang efektif

2. Pembelajaran Berbasis Teknologi

Pembelajaran berbasis teknologi, atau e-learning, telah menjadi komponen integral dari lanskap pendidikan modern. Teknologi menyediakan alat dan platform yang dapat meningkatkan aksesibilitas, personalisasi, dan efektivitas pembelajaran. Namun, pembelajaran berbasis teknologi yang efektif bukan sekadar menempatkan konten tradisional ke format digital (Subiyantoro, 2024).

Pembelajaran berbasis teknologi yang transformatif melibatkan:

Platform pembelajaran yang interaktif dan adaptif: Platform seperti learning management systems (LMS) dan adaptive learning platforms menggunakan teknologi untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang dipersonalisasi, dengan konten dan aktivitas yang disesuaikan dengan kebutuhan individual peserta didik.

- Konten multimedia yang kaya: Penggunaan video, simulasi, infografis, dan multimedia lainnya dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan memfasilitasi pemahaman konsep

yang kompleks.

- Kolaborasi online: Teknologi memungkinkan peserta didik untuk berkolaborasi dengan teman sekelas dan ahli dari seluruh dunia, memperluas perspektif mereka dan mengembangkan kemampuan kolaborasi global.
- Penilaian berbasis teknologi: Alat penilaian digital dapat memberikan umpan balik real-time, mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, dan mendukung pembelajaran adaptif.
- Pembelajaran berbasis data: Analitik pembelajaran memungkinkan guru untuk memahami pola pembelajaran peserta didik dan membuat keputusan pedagogik yang informed.

Namun, penting untuk mencatat bahwa teknologi hanya efektif ketika diintegrasikan dengan pedagogi yang kuat dan mendapat dukungan dari infrastruktur yang memadai serta guru yang terlatih dengan baik.

3. Pembelajaran Sepanjang Hayat (*Lifelong Learning*)

Pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*) merupakan konsep bahwa pembelajaran tidak terbatas pada tahun-tahun sekolah formal, tetapi berlanjut sepanjang hidup dalam berbagai konteks. Dalam dunia yang terus berubah, kemampuan untuk terus belajar, beradaptasi, dan mengembangkan keterampilan baru merupakan keharusan bagi kesuksesan dan kesejahteraan individu (Li, 2025).

Pembelajaran sepanjang hayat melibatkan:

- Self-directed learning: Kemampuan individu untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran mereka, menemukan sumber daya yang tepat, dan mengelola proses pembelajaran mereka sendiri.
- Pembelajaran formal, non-formal, dan informal: Pembelajaran terjadi dalam berbagai konteks, termasuk sekolah dan universitas (formal), kursus dan program pelatihan (non-formal), dan pengalaman sehari-hari dan kerja (informal).
- Refleksi dan metacognition: Individu yang engaged dalam pembelajaran sepanjang hayat secara aktif merefleksikan pengalaman mereka, mengidentifikasi pembelajaran yang diperoleh, dan mentransfer pembelajaran tersebut ke konteks baru.
- Motivasi intrinsik: Pembelajaran yang berkelanjutan didorong oleh motivasi intrinsik, yaitu keinginan untuk belajar untuk kepuasan pribadi dan pengembangan, bukan hanya untuk mendapatkan sertifikat atau nilai.
- Kolaborasi dan pembelajaran peer: Pembelajaran sepanjang hayat sering melibatkan interaksi dengan orang lain, berbagi pengetahuan, dan belajar dari pengalaman orang lain.

Sistem pendidikan yang mendukung pembelajaran sepanjang hayat harus menyediakan akses yang mudah terhadap peluang pembelajaran di berbagai tahap kehidupan, mendorong pengembangan keterampilan self-directed learning, dan menciptakan budaya di mana

pembelajaran berkelanjutan dihargai dan didukung.

E. Peran Evaluasi dalam Transformasi Pedagogi

1. Evaluasi Berbasis Data

Evaluasi berbasis data melibatkan penggunaan data kuantitatif dan kualitatif untuk membuat keputusan tentang efektivitas pengajaran dan pembelajaran, serta mengidentifikasi area untuk perbaikan. Dalam konteks transformasi pedagogi, evaluasi berbasis data memungkinkan guru dan pemimpin pendidikan untuk:

- Mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran individual peserta didik: Melalui analisis data tentang kinerja peserta didik, guru dapat mengidentifikasi peserta didik yang memerlukan dukungan tambahan atau tantangan yang lebih besar.
- Mengevaluasi efektivitas strategi pengajaran: Data tentang hasil pembelajaran dapat membantu guru menentukan mana strategi pengajaran yang paling efektif untuk berbagai kelompok peserta didik.
- Membuat keputusan yang informed tentang alokasi sumber daya: Data dapat membantu institusi pendidikan membuat keputusan tentang bagaimana mengalokasikan sumber daya secara optimal untuk mendukung pembelajaran.
- Monitoring perkembangan sistem pendidikan: Pada tingkat sistem, data tentang hasil pembelajaran dapat digunakan untuk monitor perkembangan terhadap tujuan pendidikan nasional dan mengidentifikasi tren.

Evaluasi berbasis data, bagaimanapun, harus dilengkapi dengan penilaian kualitatif yang mempertimbangkan konteks, perspektif, dan pengalaman dari berbagai stakeholder (Sharma, 2026).

2. *Assessment for Learning*

Assessment for learning (AfL) adalah pendekatan evaluasi yang berfokus pada penggunaan penilaian untuk mendukung pembelajaran yang sedang berlangsung, bukan hanya untuk mengukur hasil pembelajaran di akhir unit atau tahun ajaran. AfL melibatkan:

- Penilaian formatif yang berkelanjutan: Guru secara teratur mengumpulkan informasi tentang pemahaman dan keterampilan peserta didik melalui berbagai cara, termasuk observasi, pertanyaan, tugas, dan pekerjaan peserta didik.
- Umpan balik yang actionable: Umpan balik diberikan kepada peserta didik secara real-time, dengan cara yang spesifik, konstruktif, dan membantu mereka memahami bagaimana meningkatkan pembelajaran mereka.
- Keterlibatan peserta didik dalam proses penilaian: Peserta didik tidak hanya menerima

penilaian dari guru, tetapi juga terlibat dalam *self-assessment* dan *peer-assessment*, yang membantu mereka mengembangkan kesadaran tentang pembelajaran mereka sendiri.

- Penyesuaian instruksi berdasarkan penilaian: Guru menggunakan hasil penilaian untuk menyesuaikan pengajaran mereka, mengidentifikasi area di mana peserta didik memerlukan instruksi tambahan atau pengayaan.

Assessment for learning telah terbukti meningkatkan hasil pembelajaran peserta didik secara signifikan, terutama ketika dikombinasikan dengan umpan balik yang berkualitas tinggi dan keterlibatan peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran (Molina-Soria et al., 2026).

3. Pengembangan Sistem Evaluasi Adaptif

Sistem evaluasi adaptif menggunakan teknologi untuk menyesuaikan jenis, tingkat kesulitan, dan format penilaian berdasarkan respons peserta didik. Teknologi adaptive testing menggunakan algoritma untuk menentukan pertanyaan mana yang akan diberikan berikutnya berdasarkan kinerja peserta didik sebelumnya, dengan tujuan untuk memberikan penilaian yang lebih efisien dan akurat (Dr.V.Srikanth et al., 2025).

Sistem evaluasi adaptif memiliki beberapa keuntungan:

- Efisiensi: Dengan menyesuaikan tingkat kesulitan pertanyaan, sistem adaptif dapat memberikan penilaian yang akurat dengan jumlah pertanyaan yang lebih sedikit.
- Personalisasi: Setiap peserta didik mendapatkan pengalaman penilaian yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan mereka.
- Umpan balik real-time: Sistem adaptif dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik tentang kinerja mereka secara immediate.
- Identifikasi area pembelajaran: Sistem adaptif dapat membantu mengidentifikasi area spesifik di mana peserta didik memerlukan dukungan tambahan.
- Mengurangi anxiety: Dengan menyesuaikan tingkat kesulitan pertanyaan terhadap kemampuan peserta didik, sistem adaptif dapat mengurangi kecemasan yang terkait dengan penilaian.

Namun, penting untuk memastikan bahwa sistem evaluasi adaptif dirancang dengan mempertimbangkan keadilan dan inklusi, mengatasi potensi bias algoritmik, dan memberikan transparansi tentang cara sistem membuat keputusan.

4. Pengukuran Kompetensi Abad 21

Salah satu tantangan utama dalam transformasi pedagogi adalah bagaimana mengukur kompetensi abad ke-21 seperti kreativitas, kolaborasi, dan pemikiran kritis. Penilaian tradisional berbasis multiple-choice sering tidak mampu menangkap kompetensi-kompetensi ini dengan efektif. Pengukuran kompetensi abad ke-21 memerlukan pendekatan penilaian yang inovatif, termasuk:

- Performance assessments: Peserta didik diminta untuk menyelesaikan tugas atau proyek yang kompleks dan bermakna, menunjukkan kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi yang autentik.
- Portfolio assessments: Peserta didik mengumpulkan sampel pekerjaan mereka selama waktu tertentu, menunjukkan perkembangan mereka dalam berbagai kompetensi.
- Rubrics dan observasi: Guru menggunakan rubrik yang jelas untuk menilai kualitas pekerjaan peserta didik dalam dimensi-dimensi yang spesifik, dan mengobservasi perilaku dan interaksi peserta didik untuk menilai kolaborasi dan komunikasi.
- Self dan peer assessment: Peserta didik menilai pekerjaan mereka sendiri dan pekerjaan teman, mengembangkan kemampuan mereka untuk memberikan dan menerima umpan balik.

F. Inovasi Dan Tren Masa Depan Pendidikan

1. Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan

Kecerdasan buatan telah menjadi salah satu teknologi yang paling transformatif dalam pendidikan. Aplikasi AI dalam pendidikan mencakup berbagai area, dari pengajaran adaptif hingga penilaian otomatis hingga dukungan administratif. Kecerdasan buatan memungkinkan personalisasi pembelajaran pada skala yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan, menganalisis data pembelajaran besar untuk mengidentifikasi pola dan memprediksi hasil pembelajaran (Rahman, 2025).

Salah satu aplikasi AI yang paling menjanjikan adalah intelligent tutoring systems (ITS), yang dapat memberikan instruksi yang dipersonalisasi dan umpan balik yang disesuaikan dengan kebutuhan individual peserta didik. ITS dapat menganalisis pola kesalahan peserta didik, mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, dan menyesuaikan strategi pengajaran untuk mengatasi kesenjangan tersebut. Selain itu, AI dapat membantu guru dalam tugas-tugas seperti perencanaan pelajaran, penilaian, dan identifikasi peserta didik yang berisiko.

Namun, integrasi AI dalam pendidikan juga membawa tantangan yang signifikan, termasuk:

- Bias algoritmik: AI dapat mereproduksi atau bahkan memperkuat bias yang ada dalam data pelatihan, yang dapat menghasilkan rekomendasi pembelajaran yang tidak adil.
- Privasi data: Penggunaan AI dalam pendidikan melibatkan pengumpulan dan analisis jumlah besar data tentang peserta didik, yang menimbulkan kekhawatiran tentang privasi dan keamanan data.
- Transparansi: Banyak algoritma AI adalah "black boxes" yang sulit untuk diinterpretasi,

membuat sulit untuk memahami bagaimana sistem membuat keputusan.

- Overdependence pada teknologi: Ada risiko bahwa sistem otomatis dapat mengurangi peran guru dalam membuat keputusan pedagogik yang penting.

Untuk memaksimalkan manfaat AI dalam pendidikan sambil meminimalkan risiko, penting untuk mengembangkan kerangka kerja etika yang kuat untuk pengembangan dan penerapan AI dalam pendidikan, serta untuk memastikan bahwa guru dan peserta didik memahami kemampuan dan keterbatasan dari sistem berbasis AI.

2. Pembelajaran Berbasis Digital dan Hybrid

Pembelajaran berbasis digital dan hybrid, yang menggabungkan elemen pembelajaran online dan tatap muka, telah menjadi model pembelajaran yang semakin umum, dipercepat oleh pandemi COVID-19. Pembelajaran hybrid menawarkan fleksibilitas yang lebih besar dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan berbagai kelompok peserta didik (Delikara, 2025).

Keuntungan pembelajaran hybrid termasuk:

- Fleksibilitas: Peserta didik dapat belajar di waktu dan tempat yang paling sesuai dengan jadwal mereka.
- Akses ke sumber daya yang lebih luas: Pembelajaran online memungkinkan akses ke sumber daya pembelajaran dari seluruh dunia.
- Pembelajaran yang dipersonalisasi: Teknologi dapat digunakan untuk menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan individual peserta didik.
- Pengembangan keterampilan digital: Pembelajaran berbasis digital membantu peserta didik mengembangkan keterampilan digital yang penting untuk karir di era pengetahuan.

Namun, pembelajaran hybrid juga menghadapi tantangan, termasuk:

- Digital divide: Tidak semua peserta didik memiliki akses yang sama terhadap perangkat dan koneksi internet yang diperlukan untuk pembelajaran online.
- Interaksi sosial yang berkurang: Pembelajaran online dapat mengurangi kesempatan untuk interaksi sosial yang penting untuk pengembangan sosial dan emosional peserta didik.
- Tantangan teknis: Peserta didik dan guru mungkin menghadapi masalah teknis yang menghambat pembelajaran.
- Kesenjangan kompetensi digital: Tidak semua guru dan peserta didik memiliki tingkat kompetensi digital yang sama.

Untuk memastikan kesuksesan pembelajaran hybrid, penting untuk menyediakan dukungan teknis yang memadai, pelatihan guru, dan akses yang setara terhadap teknologi dan sumber daya untuk semua peserta didik.

3. Personalisasi Pembelajaran

Personalisasi pembelajaran merupakan proses adaptasi pengalaman pembelajaran terhadap

kebutuhan, preferensi, gaya belajar, dan pace pembelajaran individual dari setiap peserta didik. Personalisasi pembelajaran yang efektif memerlukan pemahaman yang mendalam tentang karakteristik learner dan penggunaan teknologi untuk menyampaikan konten dan aktivitas pembelajaran yang disesuaikan (V et al., 2025).

Elemen kunci dari personalisasi pembelajaran termasuk:

- Diagnostic assessment: Penilaian awal untuk memahami pengetahuan sebelumnya, gaya belajar, dan kebutuhan pembelajaran individual peserta didik.
- Adaptive learning pathways: Teknologi yang menggunakan algoritma untuk menyesuaikan urutan konten dan tingkat kesulitan berdasarkan kemajuan peserta didik.
- Personalized feedback: Umpan balik yang disesuaikan dengan kebutuhan individual peserta didik, diberikan tepat waktu dan dalam format yang mereka pahami.
- Student choice and agency: Memberikan peserta didik pilihan tentang bagaimana mereka ingin belajar, apa yang ingin mereka pelajari, dan bagaimana mereka ingin ditunjukkan kinerja mereka.
- Continuous monitoring: Monitoring berkelanjutan tentang perkembangan peserta didik, dengan penyesuaian yang cepat terhadap pembelajaran pathway ketika diperlukan.

Personalisasi pembelajaran yang efektif dapat meningkatkan motivasi peserta didik, hasil pembelajaran, dan rasa kepemilikan terhadap proses pembelajaran mereka sendiri. Namun, penting untuk memastikan bahwa personalisasi pembelajaran tidak mengisolasi peserta didik dari kolaborasi dan pembelajaran peer-to-peer, yang merupakan elemen penting dari pembelajaran yang bermakna.

G. Implikasi Kebijakan Pendidikan

1. Peran Pemerintah dan Institusi

Peran pemerintah dan institusi pendidikan dalam mendukung transformasi pedagogi sangat penting dan multifaceted. Pemerintah harus menciptakan kerangka kebijakan yang mendukung inovasi dalam pendidikan mprioritaskan pengembangan infrastruktur digital, pelatihan guru, dan penelitian tentang praktik pembelajaran yang efektif. Pemerintah juga harus memastikan bahwa investasi pendidikan dialokasikan secara adil untuk mengurangi ketimpangan digital dan memberikan akses yang setara kepada semua peserta didik, terlepas dari latar belakang sosial-ekonomi mereka.

Institusi pendidikan memiliki tanggung jawab untuk menciptakan budaya pembelajaran yang mendorong inovasi, eksperimen, dan pengambilan risiko yang terukur. Pemimpin sekolah harus memberikan dukungan dan sumber daya yang diperlukan oleh guru untuk

mengimplementasikan praktik pedagogi yang inovatif, termasuk waktu untuk kolaborasi profesional, akses ke pelatihan, dan teknologi yang relevan. Selain itu, institusi pendidikan harus mengembangkan sistem yang mengukur dampak inovasi terhadap hasil pembelajaran, sehingga dapat membuat keputusan yang informed tentang praktik mana yang paling efektif (Nazyrova et al., 2025).

2. Kebijakan Pendidikan Berbasis Teknologi

Kebijakan pendidikan berbasis teknologi harus dirancang dengan cermat untuk memastikan bahwa teknologi diintegrasikan secara bermakna dalam proses pembelajaran, bukan sekadar untuk menggantikan metode tradisional dengan alat digital. Kebijakan yang efektif harus mencakup:

Pertama, investasi dalam infrastruktur digital yang andal, termasuk penyediaan perangkat, konektivitas internet, dan platform pembelajaran digital yang user-friendly. Ketimpangan digital masih menjadi tantangan utama, terutama di negara-negara berkembang dan daerah pedesaan. Pemerintah harus membuat komitmen untuk menjembatani kesenjangan ini melalui investasi substansial dalam infrastruktur dan program subsidi untuk keluarga yang kurang mampu.

Kedua, kebijakan harus menekankan pada pengembangan literasi digital dan kompetensi pedagogik digital guru. Program pelatihan guru harus dirancang tidak hanya untuk mengajarkan keterampilan teknis, tetapi juga untuk membantu guru memahami bagaimana mengintegrasikan teknologi dengan pedagogi yang kuat untuk meningkatkan pembelajaran.

Ketiga, kebijakan harus melindungi privasi dan keamanan data peserta didik. Dengan meningkatnya penggunaan alat dan platform digital dalam pendidikan, penting untuk memiliki perlindungan data yang kuat dan kerangka kerja etika yang menjamin penggunaan data secara bertanggung jawab.

Keempat, kebijakan harus mendorong inovasi yang responsif terhadap kebutuhan lokal dan konteks spesifik. Sementara best practices global dapat bermanfaat, penting untuk memastikan bahwa solusi teknologi diadaptasi untuk memenuhi kebutuhan spesifik masyarakat lokal (Faisal et al., 2025).

4. Pengembangan Kurikulum Adaptif

Kurikulum adaptif merupakan kerangka kerja pembelajaran yang dirancang untuk fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik dan perubahan dalam dunia kerja dan masyarakat. Pengembangan kurikulum adaptif memerlukan kolaborasi antara guru, pemimpin sekolah, pembuat kebijakan, dan stakeholder lainnya.

Kurikulum adaptif harus mencakup tidak hanya pengetahuan akademik, tetapi juga keterampilan abad ke-21 yang penting untuk kesuksesan di era pengetahuan. Kurikulum harus dirancang dengan modularitas, memungkinkan peserta didik untuk mempelajari topik dengan

kedalaman yang bervariasi dan memilih jalur pembelajaran yang sesuai dengan minat dan aspirasi karir mereka.

Selain itu, kurikulum harus dirancang dengan mempertimbangkan prinsip pembelajaran universal (universal design for learning), memastikan bahwa pembelajaran dapat diakses oleh semua peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Kurikulum adaptif juga harus mencakup mekanisme reguler untuk review dan update, memastikan bahwa isi pembelajaran tetap relevan dengan perkembangan terbaru dalam disiplin ilmu dan kebutuhan pasar kerja.

H. Rekomendasi Strategis

1. Rekomendasi untuk Guru

Guru memainkan peran yang krusial dalam transformasi pedagogi. Rekomendasi strategis untuk guru mencakup:

Pertama, guru harus terus mengembangkan kompetensi pedagogik digital dan literasi data mereka. Ini melibatkan partisipasi aktif dalam program pengembangan profesional berkelanjutan, baik yang disediakan oleh institusi mereka maupun program eksternal. Guru harus mengalokasikan waktu untuk belajar tentang teknologi baru dan cara mengintegrasikannya secara efektif dalam pembelajaran.

Kedua, guru harus mengadopsi pendekatan student-centered dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik, kolaborasi, dan pemikiran kritis. Guru harus memposisikan diri sebagai fasilitator pembelajaran, bukan sekadar transmitter informasi.

Ketiga, guru harus menggunakan data pembelajaran untuk membuat keputusan pedagogik yang informed, mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan peserta didik, dan menyesuaikan instruksi secara real-time. Guru harus terbiasa dengan alat analitik pembelajaran dan mampu menginterpretasi data untuk meningkatkan pembelajaran.

Keempat, guru harus terlibat dalam komunitas pembelajaran profesional, baik dalam sekolah maupun secara online, untuk berbagi praktik terbaik, mendiskusikan tantangan, dan belajar dari kolega. Kolaborasi profesional telah terbukti meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil pembelajaran.

Kelima, guru harus menjadi advokat untuk perubahan yang diperlukan dalam sistem pendidikan, mengkomunikasikan kebutuhan akan investasi dalam sumber daya, pelatihan, dan dukungan untuk mendukung transformasi pedagogi.

2. Rekomendasi untuk Institusi Pendidikan

Institusi pendidikan, mulai dari sekolah hingga universitas, memiliki tanggung jawab

penting dalam mendukung transformasi pedagogi. Rekomendasi strategis untuk institusi pendidikan mencakup:

Pertama, institusi harus mengembangkan visi bersama tentang transformasi pedagogi yang jelas dan dikomunikasikan dengan baik kepada semua stakeholder. Visi ini harus mengartikulasikan bagaimana teknologi, pedagogi inovatif, dan evaluasi formatif akan diintegrasikan untuk meningkatkan hasil pembelajaran.

Kedua, institusi harus berinvestasi dalam infrastruktur digital yang andal dan platform pembelajaran yang mendukung pembelajaran adaptif dan kolaboratif. Investasi ini harus ditambah dengan dukungan teknis yang responsif untuk membantu guru dan peserta didik mengatasi masalah teknis.

Ketiga, institusi harus menyediakan peluang pengembangan profesional berkelanjutan dan diferensiasi untuk guru, mengakui bahwa guru memiliki tingkat kompetensi digital dan kompetensi pedagogik yang berbeda-beda.

Keempat, institusi harus mengembangkan sistem untuk mengukur dampak inisiatif transformasi pedagogi terhadap hasil pembelajaran, menggunakan data ini untuk membuat penyesuaian dan perbaikan yang terus-menerus.

Kelima, institusi harus memfasilitasi kolaborasi antara guru, pembuat kurikulum, dan pemimpin untuk mengembangkan kurikulum adaptif yang relevan dengan kebutuhan peserta didik lokal dan pasar kerja global (Buga, 2025).

3. Rekomendasi untuk Pembuat Kebijakan

Pembuat kebijakan memiliki peran yang vital dalam menciptakan lingkungan yang kondusif untuk transformasi pedagogi. Rekomendasi strategis untuk pembuat kebijakan mencakup:

Pertama, pembuat kebijakan harus mengalokasikan sumber daya yang memadai untuk investasi dalam infrastruktur digital, pengembangan guru, dan penelitian tentang praktik pembelajaran yang efektif. Investasi ini harus dilihat sebagai investasi jangka panjang dalam masa depan pendidikan dan ekonomi.

Kedua, pembuat kebijakan harus mengembangkan kerangka kebijakan yang fleksibel dan responsif, yang memungkinkan institusi pendidikan untuk berinovasi dan bereksperimen dengan praktik pedagogik baru. Kerangka kebijakan harus menetapkan standar kualitas yang jelas sambil memberikan otonomi kepada institusi untuk menentukan bagaimana mencapai standar tersebut.

Ketiga, pembuat kebijakan harus mengatasi kesenjangan digital dan ketimpangan pendidikan melalui program yang dirancang untuk memastikan akses yang setara terhadap teknologi dan sumber daya pembelajaran berkualitas tinggi untuk semua peserta didik.

Keempat, pembuat kebijakan harus mengembangkan regulasi yang melindungi privasi data

peserta didik dan memastikan penggunaan teknologi dalam pendidikan secara etis dan bertanggung jawab. Ini termasuk pengembangan standar untuk transparansi algoritma dan mekanisme untuk akuntabilitas.

Kelima, pembuat kebijakan harus mendorong kolaborasi antara institusi pendidikan, sektor swasta, dan organisasi masyarakat sipil untuk mengembangkan solusi inovatif terhadap tantangan dalam transformasi pendidikan (Vashistha, 2025).

I. Penutup

1. Refleksi Akhir

Transformasi pedagogi merupakan perjalanan yang kompleks dan berkelanjutan, bukan sebuah tujuan akhir yang dapat dicapai. Setiap institusi pendidikan, guru, dan peserta didik berada pada tahap yang berbeda dalam perjalanan ini, menghadapi tantangan dan peluang yang unik berdasarkan konteks mereka.

Refleksi atas transformasi pedagogi yang telah dibahas menunjukkan bahwa kesuksesan transformasi bergantung pada konvergensi dari berbagai faktor: infrastruktur teknologi yang memadai, guru yang terlatih dengan baik dan didukung dengan baik, kurikulum yang relevan dan adaptif, sistem evaluasi yang bermakna, dan kebijakan yang mendorong inovasi sambil memastikan keadilan dan aksesibilitas.

Penting untuk diakui bahwa teknologi, meski penting, bukan panacea untuk semua tantangan dalam pendidikan. Teknologi paling efektif ketika diintegrasikan dengan pedagogi yang kuat, kepemimpinan yang visioner, dan komitmen terhadap pembelajaran dan perkembangan peserta didik yang holistik. Selain itu, transformasi pedagogi harus selalu mempertahankan fokus pada tujuan fundamental pendidikan: untuk memberdayakan setiap peserta didik untuk mencapai potensi penuh mereka dan menjadi warga negara yang produktif dan bertanggung jawab dalam masyarakat yang kompleks dan beragam.

2. Harapan terhadap Masa Depan Pendidikan

Melihat ke depan, ada alasan untuk optimisme tentang masa depan pendidikan. Transformasi pedagogi yang sedang berlangsung memiliki potensi untuk menciptakan sistem pendidikan yang lebih inklusif, responsif, dan efektif dalam mempersiapkan peserta didik untuk tantangan dan peluang abad ke-21.

Masa depan pendidikan diharapkan akan ditandai oleh pembelajaran yang lebih personal dan adaptif, di mana setiap peserta didik memiliki akses terhadap pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan, minat, dan aspirasi mereka. Teknologi seperti kecerdasan buatan akan memainkan peran yang semakin penting dalam mendukung personalisasi ini, tetapi selalu dalam konteks pedagogi yang kuat dan dengan guru yang memainkan peran sentral dalam memandu

pembelajaran peserta didik.

Pendidikan masa depan juga diharapkan akan lebih fleksibel dan permeabel, dengan batasan yang lebih samar antara pembelajaran formal dan informal, antara sekolah dan dunia kerja, dan antara berbagai tahap kehidupan. Pembelajaran sepanjang hayat akan menjadi norma, bukan pengecualian, karena individu menghadapi kebutuhan untuk terus berkembang dan beradaptasi dengan perubahan dalam dunia kerja dan masyarakat.

Transformasi pedagogi juga diharapkan akan menghasilkan pembelajaran yang lebih kolaboratif dan global, dengan peserta didik dari berbagai negara dan budaya bekerja sama untuk memecahkan masalah, berbagi ide, dan belajar dari perspektif yang beragam. Ini akan mempersiapkan peserta didik untuk menjadi warga negara global yang mampu berkontribusi pada komunitas internasional.

Untuk mewujudkan visi ini, diperlukan komitmen berkelanjutan dari semua stakeholder—guru, pemimpin sekolah, pembuat kebijakan, orangtua, dan masyarakat. Diperlukan investasi yang substansial dalam infrastruktur, pelatihan, dan penelitian. Namun, yang paling penting, diperlukan perubahan dalam budaya dan nilai-nilai yang mendasari sistem pendidikan, untuk menempatkan pembelajaran dan perkembangan peserta didik di pusat segala sesuatu yang kami lakukan.

Dengan dedikasi dan kerja sama yang kuat dari semua pihak yang terlibat, transformasi pedagogi dapat menciptakan sistem pendidikan yang lebih baik, lebih adil, dan lebih efektif dalam mempersiapkan generasi berikutnya untuk masa depan yang cerah dan penuh kemungkinan. Harapan ini harus memandu setiap keputusan dan tindakan yang kami ambil dalam mendukung transformasi pendidikan.

Bab 11: Refleksi, Kesimpulan, dan Arah Masa Depan Pendidikan

A. Refleksi terhadap Pembelajaran Aktif dan Inklusif

1. Dampak Pembelajaran Aktif terhadap Keterlibatan dan Pemahaman Peserta Didik

Pembelajaran aktif telah terbukti secara empiris meningkatkan keterlibatan peserta didik dan memperdalam pemahaman konseptual mereka terhadap materi pembelajaran. Studi-studi penelitian menunjukkan bahwa ketika peserta didik diberikan kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran melalui diskusi kelompok, aktivitas berbasis proyek, dan refleksi terpandu, tingkat motivasi mereka meningkat signifikan dibandingkan dengan pembelajaran berbasis ceramah tradisional. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa implementasi strategi pembelajaran aktif di kelas-kelas yang sangat penuh (lebih dari 200 peserta didik) berhasil meningkatkan partisipasi peserta didik melalui teknik inovatif seperti pengelompokan kolaboratif, pemanfaatan media sosial untuk keterlibatan pra-kelas, dan pembelajaran kooperatif dengan bantuan teman sebaya (Nekaris et al., 2025).

Dampak pembelajaran aktif terhadap pemahaman materi juga terukur dengan jelas. Ketika peserta didik terlibat aktif dalam mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri daripada menerima informasi secara pasif, kemampuan mereka untuk mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam situasi baru meningkat drastis. Pembelajaran aktif mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan sintesis, yang merupakan keterampilan esensial dalam menghadapi kompleksitas dunia modern. Selain itu, keterlibatan aktif dalam pembelajaran menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan berkesan, yang pada gilirannya memperkuat retensi pengetahuan dan meningkatkan motivasi intrinsik peserta didik untuk terus belajar (Kurniawan et al., 2025).

2. Dampak Pembelajaran Inklusif terhadap Kesetaraan dan Penerimaan Sosial

Pembelajaran inklusif merupakan komitmen untuk memastikan bahwa setiap peserta didik, terlepas dari latar belakang, kemampuan, atau karakteristik apapun, memiliki akses yang sama terhadap pendidikan berkualitas dan merasa diterima serta dihargai dalam komunitas pembelajaran. Dampak pembelajaran inklusif terhadap kesetaraan pendidikan sangat signifikan. Ketika sekolah menerapkan prinsip-prinsip desain universal untuk pembelajaran (Universal Design for Learning - UDL), penyesuaian kurikulum yang fleksibel, dan strategi pengajaran yang diferensiasi, peserta didik dengan kebutuhan khusus atau dari latar belakang marjinal mendapatkan kesempatan yang sama untuk mencapai standar pembelajaran yang tinggi (Panigrahi, 2025).

Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran inklusif tidak hanya bermanfaat bagi peserta didik dengan kebutuhan khusus tetapi juga meningkatkan pengalaman belajar untuk semua peserta didik. Dalam lingkungan inklusif, peserta didik belajar menghargai keragaman, mengembangkan empati, dan memperkuat keterampilan kolaborasi melalui interaksi dengan teman-teman yang memiliki latar belakang dan kemampuan berbeda-beda. Dari perspektif penerimaan sosial, pembelajaran inklusif membantu mengurangi stigmatisasi terhadap peserta didik dengan disabilitas atau dari kelompok marjinal, menciptakan budaya sekolah yang lebih inklusif dan suportif. Namun, penerimaan sosial ini tidak terjadi secara otomatis; ia memerlukan upaya sadar dari sekolah, guru, dan peserta didik lain untuk menciptakan lingkungan yang benar-benar welcoming dan menghilangkan bias serta stereotip (Ranbir & Education, 2024).

3. Integrasi Pembelajaran Aktif dan Inklusif

Integrasi pembelajaran aktif dan inklusif menciptakan sinergi yang kuat untuk meningkatkan kualitas pendidikan untuk semua peserta didik. Ketika strategi pembelajaran aktif dirancang dengan prinsip-prinsip inklusif, mereka menjadi lebih efektif dalam menjangkau beragam gaya belajar dan kebutuhan peserta didik. Misalnya, pembelajaran berbasis proyek dengan elemen kolaboratif memungkinkan peserta didik dengan kemampuan akademik berbeda untuk berkontribusi sesuai dengan kekuatan mereka masing-masing. Peserta didik dengan kebutuhan khusus dapat didukung melalui adaptasi atau bantuan yang disesuaikan, tanpa merasa terpisah dari kelompok pelajar (Heng et al., 2025).

Integrasi ini juga memerlukan transformasi lingkungan fisik dan sosial kelas. Ruang kelas harus diatur sedemikian rupa sehingga memfasilitasi kolaborasi kelompok sambil tetap memberikan dukungan yang cukup untuk peserta didik yang membutuhkan lingkungan belajar yang lebih terstruktur. Guru memerlukan pelatihan dan dukungan berkelanjutan untuk mampu mengelola dinamika pembelajaran aktif yang inklusif, termasuk kemampuan untuk mengidentifikasi kebutuhan individual peserta didik, menyesuaikan instruksi secara real-time, dan memfasilitasi partisipasi yang bermakna dari semua peserta didik dalam aktivitas kelompok. Penelitian menunjukkan bahwa ketika guru memiliki kompetensi ini, implementasi pembelajaran aktif dan inklusif secara terintegrasi menghasilkan peningkatan signifikan dalam prestasi akademik, keterlibatan peserta didik, dan inklusi sosial (Kaur, 2025).

4. Tantangan dalam Implementasi Pembelajaran Aktif dan Inklusif

Meskipun manfaat pembelajaran aktif dan inklusif telah terdokumentasi dengan baik, implementasi di lapangan menghadapi berbagai tantangan substansial. Di konteks kelas dengan jumlah peserta didik yang sangat besar, guru kesulitan untuk memantau partisipasi setiap peserta didik, memberikan umpan balik individual, dan memastikan bahwa semua peserta didik benar-benar terlibat dalam aktivitas pembelajaran aktif. Tantangan ini diperparah ketika peserta didik

memiliki tingkat keterampilan yang sangat heterogen, membuatnya sulit bagi guru untuk merancang aktivitas yang dapat diakses oleh semua peserta didik sekaligus tetap memberikan tantangan yang cukup untuk peserta didik yang lebih maju (Das & Haque, 2025).

Tantangan lain mencakup keterbatasan infrastruktur dan sumber daya. Banyak sekolah, terutama di daerah kurang berkembang, tidak memiliki ruang kelas yang cukup fleksibel untuk mendukung pembelajaran aktif yang memerlukan pengaturan kelompok. Selain itu, ketiadaan bahan pembelajaran, alat praktik, dan teknologi menghambat kemampuan guru untuk melaksanakan strategi pembelajaran aktif yang efektif. Pada dimensi inklusif, tantangan mencakat kurangnya guru pendidik khusus terlatih, terbatasnya alat bantu atau teknologi asistif untuk peserta didik dengan disabilitas, dan resistensi budaya atau sikap negatif terhadap inklusi peserta didik dengan kebutuhan khusus di sekolah reguler. Mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan investasi berkelanjutan dalam pelatihan guru, perbaikan infrastruktur, dan perubahan budaya sekolah yang mendalam (Kumari et al., 2024).

B. Refleksi terhadap Teknologi dalam Pendidikan

1. Peran Teknologi sebagai Pendukung Inklusivitas

Teknologi telah menjadi alat yang sangat berharga dalam mempromosikan inklusivitas pendidikan dengan membuka peluang pembelajaran yang sebelumnya tidak tersedia bagi peserta didik dengan kebutuhan khusus atau dari latar belakang marjinal. Teknologi assistive seperti perangkat lunak pembaca layar, sistem pengenalan suara, dan aplikasi komunikasi alternatif memungkinkan peserta didik dengan gangguan visual, pendengaran, atau mobilitas untuk berpartisipasi secara penuh dalam pembelajaran di kelas dan mengakses materi pembelajaran dengan cara yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka (Kansara, 2025).

Lebih lanjut, platform pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan dapat menyesuaikan kecepatan, tingkat kesulitan, dan modalitas presentasi konten pembelajaran berdasarkan kebutuhan individual peserta didik. Ini memungkinkan peserta didik yang belajar lebih lambat untuk tidak tertinggal sambil memberikan tantangan tambahan kepada peserta didik yang belajar lebih cepat. Teknologi juga menghilangkan beberapa hambatan geografis dan sosial terhadap akses pendidikan. Peserta didik di daerah terpencil dapat mengakses pembelajaran berkualitas tinggi melalui platform online, peserta didik dari keluarga dengan pendapatan rendah dapat mengakses sumber daya pembelajaran gratis, dan peserta didik dengan keterbatasan mobilitas dapat belajar dari rumah mereka. Dengan demikian, teknologi berfungsi sebagai jembatan untuk mengurangi ketimpangan pendidikan dan mempromosikan keadilan dalam akses pembelajaran (Bi, 2025).

2. Aksesibilitas dan Pemerataan Teknologi di Sekolah

Meskipun potensi teknologi untuk mendukung inklusivitas sangat besar, realitas aksesibilitas teknologi di sekolah masih jauh dari ideal, terutama di negara-negara berkembang dan komunitas yang kurang beruntung. Kesenjangan digital (digital divide) yang signifikan antara sekolah di daerah urban dan rural, antara sekolah dengan funding yang memadai dan sekolah dengan sumber daya terbatas, menciptakan ketidaksetaraan yang berkelanjutan dalam akses teknologi dan, akibatnya, dalam kualitas pendidikan (Abdulganie et al., 2025).

Pemerataan teknologi di sekolah memerlukan investasi publik yang substansial dalam infrastruktur digital, termasuk konektivitas internet yang stabil dan berkecepatan tinggi, perangkat keras yang memadai, dan lisensi perangkat lunak pendidikan. Namun, di banyak negara, anggaran pendidikan sangat terbatas dan prioritas sering kali diberikan kepada kebutuhan dasar seperti gaji guru dan pembangunan ruang kelas. Akibatnya, upaya untuk menyediakan akses teknologi yang sama di semua sekolah berjalan lambat dan tidak konsisten. Penelitian menunjukkan bahwa bahkan ketika teknologi tersedia, efektivitasnya dalam meningkatkan pembelajaran sangat bergantung pada bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan ke dalam praktik pedagogis dan bagaimana guru dilatih untuk menggunakannya secara efektif (Kaur, 2025).

3. Dampak Positif dan Tantangan Penerapan Teknologi

Teknologi telah menunjukkan dampak positif yang signifikan pada pembelajaran ketika diintegrasikan secara bijaksana dalam desain instruksional. Platform pembelajaran interaktif, simulasi virtual, game edukatif, dan learning analytics dashboards dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik, mempercepat pembelajaran melalui umpan balik real-time, dan menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih personalized dan menarik. Penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar dengan bantuan teknologi pendidikan yang dirancang dengan baik menunjukkan peningkatan motivasi, prestasi akademik, dan keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi dan pemecahan masalah (Ahmed et al., 2024).

Namun, tantangan dalam penerapan teknologi sangat substansial dan multifaset. Tantangan teknis mencakup masalah infrastruktur, keandalan perangkat, dan kualitas konektivitas internet yang tidak konsisten. Tantangan pedagogis melibatkan kesulitan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik mengajar mereka yang sudah mapan, kekhawatiran tentang kehilangan elemen human dalam pembelajaran, dan ketidakpastian tentang bagaimana mengevaluasi efektivitas teknologi dalam meningkatkan pembelajaran. Tantangan etis muncul dari kekhawatiran tentang privasi data peserta didik, bias algoritmik dalam sistem pembelajaran berbasis AI, dan risiko bahwa teknologi dapat memperkuat ketidaksetaraan yang ada jika tidak dikelola dengan hati-hati (Sagir et al., 2025).

4. Strategi untuk Memaksimalkan Manfaat Teknologi sambil Meminimalkan Risiko

Untuk memaksimalkan manfaat teknologi dalam pendidikan sambil meminimalkan risiko dan tantangan, perlu ada strategi yang komprehensif dan multidimensional. Pertama, investasi dalam infrastruktur digital harus menjadi prioritas nasional, dengan fokus khusus pada penyediaan konektivitas internet berkualitas tinggi di sekolah-sekolah di daerah terpencil dan komunitas kurang beruntung. Kedua, pengembangan guru dalam literasi digital dan pedagogi berbasis teknologi harus berkelanjutan, bukan sekadar pelatihan one-off. Guru perlu mendapatkan dukungan berkelanjutan untuk beradaptasi dengan teknologi baru dan untuk belajar bagaimana mengintegrasikan teknologi secara efektif ke dalam desain instruksional mereka tanpa mengorbankan interaksi manusia yang bermakna dalam pembelajaran (Suardi, 2024).

Ketiga, framework regulasi dan etika yang kuat harus dikembangkan untuk memastikan bahwa teknologi digunakan dengan cara yang bertanggung jawab, menghormati privasi peserta didik, menghindari bias, dan mempromosikan keadilan. Ini termasuk standar untuk transparansi algoritma, perlindungan data peserta didik, dan mekanisme akuntabilitas untuk developer teknologi pendidikan. Keempat, penelitian berkelanjutan diperlukan untuk memahami lebih dalam tentang bagaimana berbagai teknologi mempengaruhi pembelajaran di berbagai konteks dan populasi peserta didik, dan untuk mengidentifikasi praktik terbaik dalam integrasi teknologi yang menghasilkan dampak positif yang signifikan dan berkelanjutan (Kiran, 2025).

C. Refleksi terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek dan Masalah

1. Keterampilan Abad ke-21 yang Dikembangkan: Kolaborasi, Kreativitas, dan Berpikir Kritis

Pembelajaran berbasis proyek dan masalah (Project-Based Learning dan Problem-Based Learning) telah terbukti menjadi pendekatan pedagogis yang sangat efektif dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 yang sangat dibutuhkan di dunia kerja modern. Melalui keterlibatan dalam proyek-proyek autentik yang memerlukan pemecahan masalah kompleks, peserta didik mengembangkan kemampuan kolaborasi yang mendalam. Mereka belajar untuk bekerja dalam tim, mendengarkan perspektif berbeda, menegosiasikan perbedaan, dan mencapai konsensus dalam menghadapi tantangan. Keterampilan kolaborasi ini tidak hanya relevan untuk kesuksesan akademik tetapi juga sangat dihargai dalam lingkungan kerja kontemporer yang semakin bersifat proyek dan tim-based (Nofenaris et al., 2026).

Kreativitas berkembang dalam konteks pembelajaran berbasis proyek karena peserta didik diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi berbagai cara dalam menyelesaikan masalah dan mengomunikasikan solusi mereka. Ketika guru tidak hanya menerima satu jawaban "benar" tetapi mendorong peserta didik untuk berpikir out-of-the-box dan menghasilkan solusi inovatif, peserta

didik menjadi lebih percaya diri dalam mengambil risiko intelektual dan mencoba pendekatan baru. Penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang mengalami pembelajaran berbasis proyek menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan kreatif mereka, termasuk kemampuan untuk menghasilkan ide-ide orisinal, mengkombinasikan konsep-konsep dengan cara yang tidak konvensional, dan mengembangkan solusi yang inovatif (Syamsuddin et al., 2025).

Berpikir kritis adalah keterampilan yang paling fundamental yang dikembangkan melalui pembelajaran berbasis proyek dan masalah. Ketika menghadapi masalah dunia nyata yang kompleks dan multifaset, peserta didik tidak dapat hanya mengandalkan ingatan atau penerapan prosedur rutin. Mereka harus menganalisis informasi, membedakan antara sumber terpercaya dan tidak terpercaya, mengevaluasi argumen dan bukti, menarik kesimpulan yang logis, dan membentuk posisi mereka sendiri. Penelitian meta-analisis menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek memiliki efek yang moderat hingga besar pada pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik, dengan besaran efek yang konsisten di berbagai tingkat pendidikan dan disiplin ilmu (Ashari & Sun, 2024).

2. Hubungan Teori dan Praktik melalui Proyek

Salah satu keunggulan utama pembelajaran berbasis proyek adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan pembelajaran teoritis dengan aplikasi praktis secara seamless. Dalam konteks pembelajaran tradisional, peserta didik sering kali belajar konsep-konsep abstrak di kelas tanpa memahami bagaimana konsep-konsep tersebut berkaitan dengan situasi dunia nyata atau bagaimana mengaplikasikannya dalam praktik. Pembelajaran berbasis proyek membalikkan paradigma ini dengan memulai dari masalah atau tantangan autentik yang memerlukan peserta didik untuk mengidentifikasi dan mempelajari konsep-konsep teoritis yang relevan untuk memecahkan masalah tersebut (Aji et al., 2025).

Dengan demikian, teori menjadi alat yang bermakna untuk memecahkan masalah praktis, bukan sekadar kumpulan informasi abstrak yang harus diingat untuk ujian. Peserta didik mengalami pembelajaran yang lebih mendalam karena mereka dapat langsung melihat relevansi konsep-konsep teoritis dan mempraktikkannya dalam konteks yang bermakna. Hubungan antara teori dan praktik ini juga memperkuat motivasi peserta didik, karena mereka memahami "mengapa" mereka perlu belajar konsep-konsep tertentu. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan teori dan praktik secara baik menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam, retensi pengetahuan yang lebih baik, dan kemampuan transfer yang lebih tinggi ke situasi dan konteks baru (Buchman, 2024).

3. Evaluasi Efektivitas Metode Berbasis Proyek dan Masalah

Bukti empiris tentang efektivitas pembelajaran berbasis proyek dan masalah sangat kuat dan konsisten di berbagai penelitian. Meta-analisis dan systematic reviews menunjukkan bahwa

peserta didik yang belajar melalui pembelajaran berbasis proyek menunjukkan:

- Peningkatan signifikan dalam prestasi akademik, khususnya dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi dan pemahaman konseptual yang mendalam
- Peningkatan motivasi belajar intrinsik dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran
- Pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah
- Retensi pengetahuan yang lebih baik dalam jangka panjang dibandingkan dengan pembelajaran tradisional (Hadistia et al., 2025)

Namun, efektivitas pembelajaran berbasis proyek sangat bergantung pada kualitas desain proyek, kompetensi guru dalam memfasilitasi pembelajaran, ketersediaan sumber daya dan waktu yang cukup, dan konteks institusional yang mendukung. Proyek yang dirancang dengan buruk, yang tidak jelas tujuannya atau yang tidak cukup menantang, dapat menghasilkan pembelajaran yang minimal. Guru yang tidak terlatih dalam memfasilitasi pembelajaran berbasis proyek mungkin akan mengarahkan peserta didik terlalu banyak atau sebaliknya membiarkan peserta didik tanpa panduan yang cukup, sehingga tidak mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Keterbatasan waktu dan sumber daya dapat memaksa guru untuk mempercepat proyek atau menghilangkan komponen penting yang membuat proyek menjadi bermakna (Agustira et al., 2025).

4. Strategi untuk Meningkatkan Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Untuk meningkatkan implementasi dan efektivitas pembelajaran berbasis proyek, beberapa strategi dapat dipertimbangkan. Pertama, pengembangan guru dalam desain proyek dan fasilitasi pembelajaran berbasis proyek harus menjadi prioritas. Guru memerlukan pelatihan yang komprehensif tentang bagaimana merancang proyek yang autentik, bermakna, dan selaras dengan standar kurikulum, serta bagaimana memfasilitasi pembelajaran kooperatif yang produktif dalam konteks proyek. Kedua, kurukulum harus dirancang ulang untuk mengakomodasi waktu dan sumber daya yang diperlukan untuk pembelajaran berbasis proyek. Ini mungkin memerlukan pengurangan jumlah topik yang diajarkan tetapi dengan kedalaman pemahaman yang lebih besar (Aji et al., 2025).

Ketiga, kolaborasi antara sekolah dan komunitas eksternal dapat memperkaya pembelajaran berbasis proyek dengan memberikan akses ke keahlian, sumber daya, dan masalah dunia nyata yang autentik. Partner dari industri, organisasi komunitas, universitas, dan pemerintah dapat membantu mendefinisikan proyek yang relevan dan berdampak, serta memberikan dukungan dan mentoring selama pelaksanaan proyek. Keempat, infrastruktur sekolah harus dirancang untuk mendukung pembelajaran berbasis proyek, termasuk ruang kolaboratif yang fleksibel, akses ke

bahan dan peralatan yang diperlukan, serta konektivitas digital yang memungkinkan peserta didik untuk mengakses informasi dan berkolaborasi di luar jam pelajaran formal (Soetra et al., 2025).

D. Tantangan dalam Transformasi Pedagogi

1. Kesiapan Guru dan Institusi Pendidikan

Salah satu tantangan paling fundamental dalam transformasi pedagogi adalah ketidaksiapan guru dan institusi pendidikan untuk mengadopsi dan mengimplementasikan pendekatan pedagogi baru. Meskipun penelitian telah menunjukkan manfaat pembelajaran aktif, inklusif, dan berbasis proyek, banyak guru masih menggunakan metode mengajar tradisional yang berpusat pada guru, karena mereka merasa lebih nyaman dengan pendekatan tersebut dan khawatir dengan konsekuensi dari mencoba sesuatu yang baru. Kurangnya pelatihan yang memadai tentang pendekatan pedagogi inovatif, ketidakpercayaan terhadap efektivitas metode baru, dan beban pekerjaan yang sudah berat semuanya berkontribusi pada resistensi guru terhadap perubahan (Awang et al., 2025).

Pada level institusional, banyak sekolah belum mengembangkan budaya yang mendukung inovasi dan eksperimen pedagogis. Sistem akuntabilitas yang ketat yang berfokus pada skor ujian standardisasi sering kali mendorong guru untuk menggunakan metode pengajaran yang narrow dan teaching-to-the-test, daripada metode yang lebih holistik dan berorientasi pada pengembangan keterampilan. Struktur kurikulum yang rigid, jadwal sekolah yang ketat, dan kurangnya waktu untuk perencanaan kolaboratif semuanya menghambat kemampuan guru dan sekolah untuk mengimplementasikan pembelajaran aktif dan inovatif (Rivera et al., 2025). Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan investasi yang signifikan dalam pengembangan guru berkelanjutan, perubahan struktur dan kebijakan sekolah, serta perubahan budaya yang memprioritaskan pembelajaran mendalam dan perkembangan peserta didik daripada hanya pencapaian skor ujian.

2. Kesenjangan Akses Teknologi dan Literasi Digital

Kesenjangan digital tetap menjadi salah satu tantangan paling serius dalam memanfaatkan teknologi untuk transformasi pendidikan. Sementara beberapa sekolah di kota-kota besar dan komunitas yang mapan memiliki akses ke teknologi terkini, infrastruktur digital yang berkualitas, dan guru dengan literasi digital yang baik, banyak sekolah di daerah rural dan komunitas kurang beruntung masih kekurangan akses ke teknologi dasar seperti komputer, internet yang stabil, dan perangkat lunak pendidikan. Perbedaan ini memperdalam ketidaksetaraan pendidikan yang sudah ada dan menciptakan "digital divide" yang signifikan antara peserta didik yang memiliki akses ke teknologi dan yang tidak (Raval & Vyas, 2025).

Lebih lanjut, literasi digital guru sangat bervariasi. Sementara beberapa guru telah mengembangkan keahlian yang baik dalam menggunakan teknologi untuk pembelajaran, banyak

guru lainnya memiliki keterbatasan dalam literasi digital dan tidak merasa percaya diri dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik mengajar mereka. Kurangnya pelatihan berkelanjutan dan dukungan teknis menambah tantangan ini. Tanpa upaya sadar untuk menutup kesenjangan digital ini melalui investasi infrastruktur yang signifikan dan pengembangan guru yang komprehensif, teknologi berisiko menjadi alat yang memperkuat ketidaksetaraan daripada menguranginya (Msekelwa, 2026).

3. Evaluasi dan Penilaian yang Masih Berfokus pada Aspek Kognitif

Sistem penilaian pendidikan di banyak negara masih didominasi oleh tes tertulis yang mengukur pengetahuan akademis, khususnya memori faktual dan pemahaman konseptual, sementara mengabaikan keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan berpikir kritis. Fokus ini pada penilaian kognitif sempit menciptakan insentif bagi guru dan sekolah untuk menggunakan metode pengajaran yang narrow yang mengoptimalkan performa peserta didik pada tes-tes tersebut, sering kali pada biaya dari pembelajaran yang lebih mendalam dan pengembangan keterampilan yang lebih luas. Pendidik yang mencoba mengimplementasikan pembelajaran aktif dan berbasis proyek sering kali menghadapi tekanan dari orangtua dan administrator yang khawatir bahwa fokus pada keterampilan abad ke-21 akan mengorbankan prestasi akademis konvensional (Awang et al., 2025).

Mengubah sistem penilaian untuk menangkap keterampilan abad ke-21 dan pembelajaran mendalam memerlukan pengembangan metode penilaian alternatif yang valid dan reliable, termasuk penilaian kinerja, portofolio, penilaian diri dan antar teman, dan asesmen autentik lainnya. Namun, pengembangan metode-metode ini memerlukan waktu, keahlian, dan investasi, dan banyak sistem pendidikan belum membuat komitmen yang cukup untuk melakukan perubahan mendasar dalam cara mereka menilai pembelajaran peserta didik. Dengan demikian, misalignment antara pendekatan pedagogi inovatif dan sistem penilaian yang konvensional tetap menjadi hambatan signifikan untuk transformasi pedagogi (Author, 2024).

4. Hambatan Budaya dan Sosial

Hambatan budaya dan sosial sering kali kurang terlihat tetapi sangat kuat dalam menghambat transformasi pedagogi. Di banyak konteks budaya, pembelajaran tradisional yang berpusat pada guru yang authoritarian sangat dihormati dan dianggap sebagai cara yang "benar" untuk mengajar dan belajar. Filosofi pembelajaran yang lebih student-centered dan kolaboratif dapat dipandang sebagai permisif atau bahkan tidak menghormati otoritas guru. Orangtua mungkin khawatir bahwa pembelajaran aktif akan mengurangi fokus pada pembelajaran akademis fundamental, atau mereka mungkin tidak memahami nilai dari keterampilan abad ke-21 dan pembelajaran mendalam (Sepadi, 2025).

Hambatan sosial juga mencakup stigma dan diskriminasi terhadap peserta didik dari kelompok marjinal. Meskipun pembelajaran inklusif ditujukan untuk menghilangkan hambatan bagi peserta didik dengan kebutuhan khusus atau dari kelompok minoritas, stereotip dan bias terhadap kelompok-kelompok ini tetap mendalam di masyarakat dan di sekolah. Guru mungkin memiliki ekspektasi yang rendah terhadap kemampuan peserta didik dari kelompok tertentu, yang menghasilkan self-fulfilling prophecy di mana peserta didik internalisasi ekspektasi rendah ini dan berkinerja lebih buruk sebagai hasilnya. Mengatasi hambatan budaya dan sosial ini memerlukan perubahan yang lebih luas dalam nilai-nilai dan sikap masyarakat terhadap pendidikan dan keberagaman, yang merupakan proses jangka panjang yang memerlukan keterlibatan multiple stakeholder (Pratiwi et al., 2025).

E. Arah Masa Depan dan Rekomendasi Strategis

1. Transformasi Holistik Sistem Pendidikan

Transformasi pedagogi yang bermakna dan berkelanjutan memerlukan pendekatan holistik yang mengubah tidak hanya metode pengajaran tetapi juga struktur, kebijakan, budaya, dan sistem pendidikan secara keseluruhan. Perubahan di satu area saja (misalnya, mengadopsi metode pembelajaran aktif tanpa mengubah sistem penilaian atau pengembangan guru) cenderung tidak berkelanjutan dan kurang berdampak. Oleh karena itu, pemerintah, institusi pendidikan, dan stakeholder lainnya perlu mengembangkan roadmap komprehensif yang mengidentifikasi perubahan yang diperlukan di berbagai dimensi sistem pendidikan (Awang et al., 2025).

Dimensi-dimensi penting ini mencakup: (1) kurikulum yang dirancang dengan fleksibilitas cukup untuk mengakomodasi pendekatan pembelajaran inovatif sambil tetap memastikan pembelajaran fundamental; (2) sistem penilaian yang menangkap pembelajaran mendalam dan keterampilan abad ke-21, bukan hanya pengetahuan faktual; (3) pengembangan guru berkelanjutan yang komprehensif yang mengubah praktik mengajar dan meningkatkan kapasitas guru untuk memfasilitasi pembelajaran aktif dan inklusif; (4) infrastruktur sekolah yang mendukung pembelajaran kolaboratif, termasuk ruang fleksibel dan teknologi yang memadai; (5) kebijakan yang memberikan guru otonomi dan waktu untuk bereksperimen dengan metode baru dan untuk berkolaborasi dengan rekan-rekan dalam pengembangan profesional; dan (6) budaya sekolah yang menghargai inovasi, pembelajaran berkelanjutan, dan perkembangan holistik peserta didik (Ajadi, 2024).

2. Investasi dalam Pengembangan Guru sebagai Prioritas Utama

Guru adalah aktor utama dalam implementasi transformasi pedagogi, dan oleh karena itu investasi dalam pengembangan guru harus menjadi prioritas utama bagi setiap sistem pendidikan. Pengembangan guru yang efektif tidak terbatas pada pelatihan satu kali tentang metode baru, tetapi

melibatkan pembelajaran berkelanjutan, dukungan dalam praktek mengajar, dan oportunitas untuk refleksi dan kolaborasi dengan rekan-rekan. Model pengembangan guru yang paling efektif menggabungkan elemen-elemen berikut: (1) learning communities yang memungkinkan guru untuk belajar bersama dan berbagi praktik terbaik; (2) coaching dan mentoring dari guru yang lebih berpengalaman atau ahli eksternal; (3) pelatihan yang didasarkan pada kebutuhan spesifik guru dan konteks sekolah mereka; (4) kesempatan untuk praktek dan eksperimen dengan metode baru dalam pengaturan yang aman dan supportif; dan (5) pemantauan dan evaluasi berkelanjutan tentang dampak pengembangan guru pada praktik mengajar dan pembelajaran peserta didik (Sani et al., 2025).

Investasi finansial yang signifikan diperlukan untuk membiayai pengembangan guru, termasuk upah substitusi untuk guru yang berpartisipasi dalam pelatihan, pembayaran untuk fasilitator pelatihan dan coach, dan pengembangan materi pelatihan berkualitas tinggi. Lebih lanjut, harus ada pengakuan dan penghargaan terhadap guru komitmen untuk pembelajaran dan pengembangan profesional berkelanjutan. Struktur karir yang jelas, insentif finansial, dan pengakuan publik dapat memotivasi guru untuk terus meningkatkan kapasitas mereka dan mengadopsi praktik mengajar yang inovatif (Rivera et al., 2025).

3. Penyesuaian Kebijakan dan Kurikulum untuk Mendukung Transformasi

Transformasi pedagogi memerlukan penyesuaian fundamental dalam kebijakan pendidikan dan desain kurikulum di tingkat nasional dan lokal. Kurikulum yang overly prescriptive dan rigid dengan daftar konten yang sangat panjang cenderung mendorong guru untuk menggunakan pembelajaran berbasis ceramah yang cepat daripada pembelajaran aktif yang lebih mendalam. Kurikulum yang dirancang dengan fokus pada kompetensi dan pembelajaran mendalam, dengan konten yang lebih selektif dan fleksibel, memungkinkan guru untuk menggunakan pendekatan pedagogi yang inovatif (Awang et al., 2025).

Kebijakan penilaian juga harus disesuaikan untuk mengakomodasi pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif. Sistem penilaian yang terlalu fokus pada ujian tertulis standardisasi perlu dilengkapi dengan bentuk penilaian yang lebih beragam, termasuk penilaian berbasis kinerja, portofolio pembelajaran, dan penilaian autentik lainnya yang dapat menangkap pembelajaran mendalam dan keterampilan abad ke-21. Kebijakan tentang ukuran kelas, alokasi waktu pembelajaran, dan struktur hari sekolah juga harus ditinjau untuk memastikan bahwa mereka mendukung, bukan menghambat, implementasi pembelajaran aktif dan kolaboratif (Chiamaka & Chiebonam, 2025).

4. Kolaborasi Multi-Stakeholder dan Keterlibatan Komunitas

Transformasi pedagogi tidak dapat dicapai oleh sektor pendidikan saja. Diperlukan kolaborasi yang kuat antara berbagai stakeholder, termasuk pemerintah, sekolah, guru, peserta

didik, orangtua, organisasi masyarakat, dan sektor swasta. Pemerintah harus menyediakan kepemimpinan strategis, kebijakan pendukung, dan investasi finansial. Sekolah dan guru perlu menjadi inovator dalam mengembangkan dan mengimplementasikan praktik pedagogi baru. Peserta didik dan orangtua harus dilibatkan sebagai partner dalam proses pembelajaran dan pengembangan kurikulum. Organisasi masyarakat dapat membantu menjembatani kesenjangan antara sekolah dan komunitas, memberikan dukungan tambahan kepada peserta didik yang kurang beruntung, dan menyediakan kesempatan pembelajaran di luar sekolah (Abildinova et al., 2024).

Kolaborasi dengan sektor swasta, termasuk perusahaan teknologi, organisasi industri, dan media, dapat memperkaya transformasi pedagogi dengan menyediakan sumber daya, keahlian, dan peluang pembelajaran praktis. Misalnya, perusahaan teknologi dapat mendukung pengembangan guru dalam literasi digital dan penyediaan infrastruktur teknologi. Organisasi industri dapat berkontribusi pada pembelajaran berbasis proyek dengan mendefinisikan proyek autentik yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja dan memberikan mentoring dari profesional di bidangnya (Sari, 2025).

F. Kesimpulan

Transformasi pedagogi menuju pembelajaran aktif, inklusif, berbasis proyek, dan didukung teknologi merupakan imperatif pendidikan kontemporer yang telah didukung oleh bukti penelitian yang kuat. Pembelajaran aktif terbukti meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik, sementara pembelajaran inklusif memastikan bahwa setiap peserta didik mendapatkan kesempatan yang sama untuk mencapai potensi penuh mereka. Pembelajaran berbasis proyek dan masalah mengembangkan keterampilan abad ke-21 yang sangat dibutuhkan, khususnya kolaborasi, kreativitas, dan berpikir kritis. Teknologi, ketika diintegrasikan dengan bijaksana, memperluas aksesibilitas pendidikan dan mendukung pembelajaran yang dipersonalisasi.

Namun, transformasi ini menghadapi tantangan substansial yang mencakup ketidaksiapan guru dan institusi, kesenjangan digital yang persisten, sistem penilaian yang konvensional, dan hambatan budaya dan sosial yang mendalam. Mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan komitmen berkelanjutan terhadap pengembangan guru, investasi dalam infrastruktur dan teknologi, penyesuaian kebijakan dan kurikulum, dan kolaborasi multi-stakeholder yang kuat.

Arah masa depan pendidikan harus fokus pada penciptaan sistem pendidikan yang benar-benar holistik dan inklusif, di mana pembelajaran yang mendalam, pengembangan keterampilan abad ke-21, dan perkembangan karakter peserta didik semuanya dihargai secara sama. Transformasi ini harus dipandu oleh komitmen yang unwavering terhadap keadilan pendidikan, memastikan bahwa setiap peserta didik, terlepas dari latar belakang atau keadaan mereka, memiliki akses ke pendidikan berkualitas tinggi yang mempersiapkan mereka untuk sukses di dunia yang

terus berubah. Dengan mendedikasikan sumber daya yang cukup, mengembangkan kepemimpinan yang visioner, dan melibatkan semua stakeholder dalam upaya transformasi, sistem pendidikan dapat menjadi kekuatan yang transformatif untuk perubahan sosial yang positif dan pembangunan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Y. (2014). *Desain sistem pembelajaran dalam konteks Kurikulum 2013.* PT Refika Aditama. achievers work in the same group: The roles of group heterogeneity and processes in project-based learning. British Journal of Educational Psychology, 78(2), 205-221.

Achinstein, B., and Ogawa, R. T. (2006). (In) fidelity: What the resistance of new teachers reveals about professional principles and prescriptive educational policies. Harvard Educational Review, 76(1), 30-63.

Activate Learning. (2015). IQWST. Retrieved from www.activatelearning.com. Accessed on March 2, 2015.

Acun, A. (2024). The effect of flipped learning on nursing students' Asepsis knowledge and learning skills: A randomized controlled study. *Nurse Education in Practice*, *77*. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103946

adaptations of a middle school science inquiry-oriented curriculum unit on student learning. Journal of Research in Science Teaching, 48(2), 149-169.

Afzali, Z., & and Izadpanah, S. (2021). The effect of the flipped classroom model on Iranian English foreign language learners: Engagement and motivation in English language grammar. *Cogent Education*, *8*(1), 1870801. https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1870801

Ahmed, J. W. (2024). Problem-Based Learning: A Strategy to Foster 21st Century Critical Thinking and Perseverance in Building Technology Students. *BIJOTE-Bichi Journal Of Technology Educatiom*, *7*(1).

Ajizah, A., Nahadi, N., Pasani, C. F., & Nurdin, E. S. (2024). Research Trend of Integration of Problem Based Learning in Laboratory Activities: A Bibliometric Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *10*(6), 262–268. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.6784

Alakashee, B. A., Al-Barakat, A. A., Al Karasneh, S. M., El-Mneizel, A. F., Al- Qatawneh, S. S., AlSalhi, N. R., & AlAli, R. (2024). Enhancing Active Learning through Educational Characteristics of Social Networking Applications: Faculty Perspectives. *Revista Electronica de LEEME*, *53*, 12–27. Scopus. https://doi.org/10.58262/LEEME.53.0002

Al-Ansi, A. M., Jaboob, M., Garad, A., & Al-Ansi, A. (2023). Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education. *Social Sciences & Humanities Open*, *8*(1), 100532. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100532

Aldalur, I. (2024). Gamifying software engineering subject to enhance the quality of knowledge. *Software - Practice and Experience*, *54*(12), 2299–2315. Scopus. https://doi.org/10.1002/spe.3339

Algarni, B. (2025). Impact of Flipped Learning on Student Self-Efficacy Across Age Groups and

Subject Domains: A Systematic Review of 44 Studies (2015-2024). *Journal of Information Technology Education: Research*, *24*, 004. https://doi.org/10.28945/5442

Ali, S. S. (2019). Problem based learning: A student-centered approach. *Canadian Center of Science and Education*, *12*, 73–78. https://doi.org/10.5539/elt.v12n5p73

Aliev, R., Asueva, L., & Yudina, A. (2023). *Enhancing Chemistry Education's Relevance and Comprehension through Immersive Virtual Reality*. *76*. Scopus. https://doi.org/10.1051/bioconf/20237609006

Alozie, N. M., Moje, E. B., and Krajcik, J. S. (2009). An analysis of the supports and

Al-Tabany, T. I. (2017). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif dan kontekstual.* Kencana.

Amaral, O. M., Garrison, L., and Klentschy, M. (2002). Helping English learners increase achievement through inquiry-based science instruction. Bilingual Research Journal, 26(2), 213-239.

Amerstorfer, C. M., & Kistner, C. F. von M.-. (2021). Student perceptions of academic engagement and student-teacher relationships in problem-based learning. *Sec. Educational Psychology*, *12*.

and Smith,, J. K. (2012). Evaluation of the content literacy continuum: Report on program impacts, program fidelity, and contrast. New York, NY: MDRC.

Anderson, T., and Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in

Andrew, J., Matt, S., & Noriko, W. "Future proof and real-world ready: the role of live project-based learning in students\textquoteright skill development. (2021). Future proof and real-world ready: the role of live project-based learning in students' skill development. *Journal of Marketing Education*, *43*(2). https://doi.org/10.1177/02734753211001409

Annaluru, R. S., Julien, C., & Payton, J. (2023). *Linking Learning Fundamental Reinforcement Learning Concepts with Being Physically Active*. *2*, 1372. Scopus. https://doi.org/10.1145/3545947.3576316

Annisa Rahma, S., Ramadhani, A., & Zahra, R. (2025). Inclusive education management strategies in the digital era: Addressing challenges and seizing opportunities for equitable access to SDG 4. *Management Research*, 7(2), 1-15. **https://doi.org/10.52627/managere.v7i2.672**

Anugraheni, I., & Sartono, E. K. E. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berbasis Realistik. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *12*(3), 244–249. https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i3.p244-249

Archer, S. D., & Saikia, M. (2024). *Integrating Active Learning, Case Studies, Cytotoxicity Testing, and Ethical Considerations in Biomaterials Education: A Novel Approach*. ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings. Scopus.

Ariel, N., Millikovsky-Ayalon, M., & Kimchi-Feldhorn, O. (2023). “Watching the backstage of your mind”: Redesigning Learning How to Learn. *Education and Information Technologies*, *28*(8), 9709–9730. Scopus. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11580-4

Aslan, S. and Reigeluth, C.M. (December 2015/January 2016). Examining the challenges of learner-centered education. Kappan Magazine, 97 (4), 63-68.

Astashova, N. A., Bondyreva, S. K., & Popova, O. S. (2023). Gamification Resources in Education: A Theoretical Approach. *Obrazovanie i Nauka*, *25*(1), 15–49. Scopus. https://doi.org/10.17853/1994-5639-2023-1-15-49

Bacsa-Károlyi, B., & Fehérvári, A. (2024). Teachers’ views on gameful practices – A scoping review. *Teaching and Teacher Education*, *150*. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104730

Badara, I. A. (2011). *Using T Using Transformativ ansformative Learning Theor e Learning Theory to Investigate W estigate Ways to Enrich University Teaching: Focus on the Implementation of Student-Center Student-Centered Teaching in Lar eaching in Large Intr ge Introductory Sc*.

Bai, S., Hew, K. F., Zhang, S., Huang, W., & Gonda, D. E. (2022). *Examining Effects of Science Flipped Classrooms A Meta-analysis*.276–283. Scopus. https://doi.org/10.1109/TALE54877.2022.00053

Bailey, M. J., and Dynarski, S. M. (2011). Inequality in postsecondary education. In G. J. Duncan and R. J. Murnane (Eds.), Whither opportunity? Rising inequality,

Bailey, T., Jeong, D. W., and Cho, S-W. (2010). Referral, enrollment and completion in developmental education sequences in community colleges. Economics of Education Review, 29(2), 255-270.

Baillifard, A., Gabella, M., Lavenex, P. B., & Martarelli, C. S. (2024). Effective learning with a personal AI tutor: A case study. *Education and Information Technologies*. Scopus. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12888-5

Baillifard, A., Gabella, M., Lavenex, P. B., & Martarelli, C. S. (2024). Effective learning with a personal AI tutor: A case study. *Education and Information Technologies*. Scopus. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12888-5

Barron, B. J. S., Schwartz, D. L., Vye, N. J., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L., and

Barua, L., & Lockee, B. (2025). Flexible Assessment in Higher Education: A Comprehensive Review of Strategies and Implications. *TechTrends*. https://doi.org/10.1007/s11528-025- 01039-3

Bayrak, C., & Liman-Kaban, A. (2024). Understanding the adoption and usage of gamified web tools by K-12 teachers in Turkey: A structural equation model. *Education and Information Technologies*, *29*(18), 24759–24781. Scopus. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12825-6

Beckett, G. H. (2002). Teacher and student evaluations of project-based instruction. TESL Canada Journal, 19(2), 52-66.

Behera, D. K., Dutta, M., & Nayak, N. (2025). Role of digital technology in transforming chalk and talk classroom teaching into constructive and inclusive learning environment. *International Journal for Innovation Education and Research*, 13(6), 1-22. **https://doi.org/10.38124/ijisrt/25jun1583**

Beimel, D., Tsoury, A., & Barnett-Itzhaki, Z. (2024). The impact of extent and variety in active learning methods across online and face-to-face education on students' course evaluations. *Frontiers in Education*, *9*. Scopus. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1432054

Belland, B. R., Ertmer, P. A., and Simons, K. D. (2006). Perceptions of the value of

Belland, B. R., Glazewski, K. D., and Ertmer, P. A. (2009). Inclusion and problem-based learning: Roles of students in a mixed-ability group. RMLE Online: Research in Middle Level Education, 32(9), 1-19.

Beneke, S., and Ostrosky, M. M. (2009). Teachers' views of the efficacy of incorporating

Berland, L. K. (2011). Explaining variation in how classroom communities adapt the practice of scientific argumentation. Journal of the Learning Sciences, 20(4), 625- 664.

Biedermann, D., Breitwieser, J., Nobbe, L., Drachsler, H., & Brod, G. (2025). Memorizing plans with an app: Large individual differences in the effectiveness of retrieval-based and generative learning activities in a naturalistic context. *Learning and Individual Differences*, *118*, 102641. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102641

Bistulfi, G. (2021). Pushing Active Learning Into Assessment With a Genetics Escape-Room Final: Gamification to Develop Team Skills in STEM, on Ground and Online. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, *21*(11), Article 11. https://doi.org/10.33423/jhetp.v21i11.4665

Bitter, C., Taylor, J., Zeiser, K., and Rickles, J. (2014). Providing opportunities for

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., and Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. Educational Psychologist, 26(3-4), 369-398.

Blumenfeld, P., Fishman, B. J., Krajcik, J., Marx, R. W., and Soloway, E. (2000). Creating usable innovations in systemic reform: Scaling up technology-embedded project-based science in urban schools. Educational Psychologist, 35(3), 149-164.

Boaler, J. (1997). Experiencing school mathematics: Teaching styles, sex, and settings.

Boss, S., Johanson, C., Arnold, S. D., Parker, W. C., Nguyen, D., Mosborg, S., Nolen, S., Valencia, S., Vye, N., and Bransford, J. (2011). The quest for deeper learning and engagement in advanced high school courses. The Foundation Review, 3(3), 12- 23.

Brain, mind, experience, and school. Retrieved from ProQuest Ebrary. Washington, DC: National

Academy Press.

Brandt, W. C. ". (2020). *Measuring Student Success Skills: A Review of the Literature on Self-Directed Learning*. National Center for the Improvement of Educational Assessment.

Buck Institute for Education (BIE). (2015). PBL essential elements checklist. Retrieved from www.bie.org. Accessed on June 6, 2015.

Burgess, A., Matar, E., Roberts, C., Haq, I., Wynter, L., Singer, J., Kalman, E., & Bleasel, J. (2021). Scaffolding medical student knowledge and skills: Team-based learning (TBL) and case-based learning (CBL). *BMC Medical Education*, *21*(1). Scopus. https://doi.org/10.1186/s12909-021-02638-3

C. (2025). A blended learning approach for capacity strengthening to improve the quality of integrated HIV, TB, and malaria services during antenatal and postnatal care in LMICs: A feasibility study. *BMC Medical Education*, *25*(1). Scopus. https://doi.org/10.1186/s12909-024-06633-2

Campbell, S. A. (2012). The phenomenological study of ESL students in a project-based learning environment. International Journal of Interdisciplinary Social Sciences, 6(11), 139-152.

Capraro, R.M., Capraro, M.M., Scheurich, J.J., Jones, M., Morgan, J., Huggins, K.S.,

Cargas, Sarita, Sheri, W., & Martina, R. (2017). An approach to teaching critical thinking across disciplines using performance tasks with a common rubric. *Thinking Skills and Creativity*, *26*, 24–37. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.05.005

Case-based, Teaching Active, Learning. *College Quarterly*, *18*, 16.

Chandrasekaran, J., Anitha, D., & Thiruchadai Pandeeswari, S. (2021). Enhancing student learning and engagement in the course on computer networks. *Journal of Engineering Education Transformations*, *34*(Special Issue), 454–463. Scopus. https://doi.org/10.16920/jeet/2021/v34i0/157195

Chang, B., & Chang, B. (2016). New Prairie Press Active Knowledge Sharing in Online Group Work. *Adult Education Research Conference*, *9*. change. Educational Researcher, 32(6), 3-12.

ChanLin, L-J. (2008). Technology integration applied to project-based learning in science. Innovations in Education and Teaching International, 45(1), 55-65.

Charles, K. (2015). Teaching students to learn and to work well with 21st century skills: Unpacking the career and life skills domain of the new learning paradigm. *International Journal of Higher Education*. http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v4n1p1

Chauca, M., Phun, Y., Yallico, R., Chauca, C., Yallico, R., & Quispe, V. (2021). Disruptive Innovation in Active Activity-Based Learning Methodologies through Digital Transformation. *International Journal of Information and Education Technology*, *11*(4), 200–204. https://doi.org/10.18178/ijiet.2021.11.4.1512

Cheng, R. W., Lam, S-F., and Chan, J. C-Y. (2008). When high achievers and low

Christopher, J., & Tom, B. (2009). The effect of high-fidelity simulation training on medical-surgical

graduate nurses' perceived ability to respond to patient clinical emergencies. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, *4011*, 491–498. https://doi.org/10.3928/00220124-20091023-06

Chueh, H.-E., & Kao, C.-Y. (2024). Exploring the impact of integrating problem based learning and agile in the classroom on enhancing professional competence. *Heliyon*, *10*(3), e24887. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24887

Clinton-Lisell, V. (2026). Designing inclusive and equitable research in active learning in higher education. *Studies in Higher Education*, 51(3), 1-15. **https://doi.org/10.1177/14697874261424518**

Coburn, C. E. (2003). Rethinking scale: Moving beyond numbers to deep and lasting

Cocco, S. "Student leadership development: T. contribution of project-based learning. (2006). *Student leadership development: The contribution of project-based learning*. Royal Roads University Victoria BC.

Cohen, D. K., and Ball, D. L. (1999). Instruction, capacity, and improvement. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania, Consortium for Policy Research in Education.

Conley, D. T., and Darling-Hammond, L. (2013). Creating systems of assessment for

constraints for scientific discussion in high school project-based science. Science Education, 94(3), 395-427.

Cooper, Sarah, Bottomley, C., & Gordon, J. (2004). Stepping out of the classroom and up the ladder of learning: An experiential learning approach to entrepreneurship education. *Industry and Higher Education*, *18*(1). https://doi.org/10.5367/000000004773040924

Corlu, M.S., Younes, R., and Han, S. (2016). Impact of sustained professional development in STEM on outcome measures in a diverse urban district. The Journal of Educational Research. 109(2), 181-196.

Corrin, W., Lindsay, J. J., Somers, M-A., Myers, N. E., Meyers, C. V., Condon, C. A.,

Cote, D. (2007). Problem-based learning software for students with disabilities. Intervention in School and Clinic, 43(1), 29-37.

Creghan, C., and Adair-Creghan, K. (2015). The positive impact of project-based learning on attendance of an economically disadvantaged student population: A multiyear study. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 9 (2). Available at: http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1496.

Darling-Hammond, L. (1993). Reframing the school reform agenda: Developing capacity for school transformation. Phi Delta Kappan, 7(10), 752-761.

Darling-Hammond, L. (2008a). Teaching and learning for understanding. In L. DarlingHammond, B. Barron, P. D. Pearson, A. H. Schoenfeld, E. K. Stage, T. D. Zimmerman, G. N. Cervetti, and

J. L. Tilson (Eds.), Powerful learning: What we know about teaching for understanding (pp. 1-8). San Francisco, CA: JosseyBass.

Darling-Hammond, L. (2008b). Conclusion: Creating schools that develop understanding. In L.Darling-Hammond, B. Barron, P. D. Pearson, A. H. Schoenfeld, E. K. Stage, T. D. Zimmerman, G. N. Cervetti, and J. L. Tilson (Eds.), Powerful learning: What we know about teaching for understanding (pp. 193-212). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Darling-Hammond, L., and Adamson, F. (2010). Beyond basic skills: The role of performance assessment in achieving 21st century standards of learning. Stanford, CA: Stanford University, Stanford Center for Opportunity Policy in Education.

Davis, E. A., and Krajcik. J. S. (2005). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. Educational Researcher, 34(3), 3-14.

De, S. C. (2014). Problem-based learning in teacher education: Trajectories of change. *International Journal Of Multidisciplinary*, *10*(3). deeper learning. Stanford, CA: Stanford University, Stanford Center for Opportunity Policy in Education. deeper learning. Washington, DC: American Institutes for Research.

D'Elia, P., Stalmach, A., Di Sano, S., & Casale, G. (2025). Strategies for inclusive digital education: Problem/project-based learning, cooperative learning, and service learning for students with special educational needs. *Frontiers in Education*, 9, 1447489. **https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1447489**

Di Natale, A. F., Bartolotta, S., Gaggioli, A., Riva, G., & Villani, D. (2024). Exploring students' acceptance and continuance intention in using immersive virtual reality and metaverse integrated learning environments: The case of an Italian university course. *Education and Information Technologies*, *29*(12), 14749–14768. Scopus. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12436-7

Dole, Sharon, Brown, L. (2016). Transforming P ansforming Pedagogy: Changing P edagogy: Changing Perspectiv erspectives from Teacher- eacherCentered to Learner-Centered. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *10*(1).

Donnelly, R. (2006). Blended problembased learning for teacher education: lessons learnt. *Learning, Media and Technology*, *31*(2), 93–116. https://doi.org/10.1080/17439880600756621

Ecological literacy and beyond: Problem-based learning for future professionals. *A Journal of Environment and Society*.

Edelson, D. C., and Reiser, B. J. (2006). Making authentic practices accessible to learners: Design challenges and strategies. In R. K. Sawyer (Ed.), The Cambridge handbook of the learning sciences (pp. 335-354). New York, NY: Cambridge University Press.

Edens, K. M. (2000). Preparing problem solvers for the 21st century through problem-based

learning. *College Teaching*, *48*(2). https://doi.org/10.1080/87567550009595813

Edmunds, J., Arshavky, N., Glennie, E., Charles, K. and Rice, O. (2017). The relationship between project-based learning and rigor in STEM-focused high schools. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 11 (1). Available at: http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1618.

Edutopia. (2014). Five keys to rigorous project-based learning. Retrieved from www.edutopia.org. Accessed on July 1, 2015.

Edutopia. (2015). Project-based learning. Retrieved from www.edutopia.org. Accessed on June 24, 2015.

Eka, S. A., Suyanto, S., Shidqi, H. P. P., & Ahmad, N. "Problem-B. L. (PBL) M.

Engage! Learning Inc. (2015). What is the Engage! Learning model? Retrieved from www.engage2learn.org. Accessed on March 31, 2015.

Engage! Learning. (2016). Engage! Transformation Model. [Brochure]. Location. Engage! Learning.

English language learners: Teacher perceptions of common technology in projectbased learning. Journal of Research in Childhood Education, 22(2), 109-124.

Envision Education. (2015). Mission and history. Retrieved from www.envisionschools.org. Accessed on July 1, 2015.

Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? Educational Technology Research and Development, 53(4), 25-39.

Eslami, Z., and Garver, R. (2013). English language learners and project-based learning. In R. M. Capraro, M. M. Capraro, and J. R. Morgan (Eds.), STEM project-based learning: An integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) approach (pp.119-128). Retrieved from ProQuest Ebrary. Rotterdam, The Netherlands: Sense. Expeditionary Learning. (2011). Expeditionary learning core practices: A vision for improving schools. New York, NY: Expeditionary Learning Outward Bound.

Ettington, R. D., & R. Camp, R. (2002). Facilitating transfer of skills between group projects and work teams. *Journal of Management Education*, *26*(4). https://doi.org/10.1177/105256290202600404

Fakour, H., & Imani, M. (2025). Socratic wisdom in the age of AI: a comparative study of ChatGPT and human tutors in enhancing critical thinking skills. In *Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1528603). Frontiers Media SA.

Fan, Y., Tang, L., Le, H., Shen, K., Tan, S., Zhao, Y., Shen, Y., Li, X., & Gašević, D. (2025). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation,

processes, and performance. *British Journal of Educational Technology*, *56*(2), 489–530. Scopus. https://doi.org/10.1111/bjet.13544

Farhat, N. (2019). Collaborative Learning and Learner Autonomy: Beliefs, Practices and Prospects in Pakistani Engineering Universities. *IEEE Access*, *7*, 71493–71499. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2918756.

Feng, J., Tan, W. H., & Yu, B. (2024). A systematic literature review of the impact of gamification instruction on students' problem-solving skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *13*(6), 4082–4092. Scopus. https://doi.org/10.11591/ijere.v13i6.29695

Ferlazzo, L. (2021). *A Professional Learning Community Is Not a Faculty, Grade Level, or Department Meeting*. Edweek. https://www.edweek.org/leadership/opinion-a-professional-learning-community-is-not-a-faculty-grade-level-or-department-meeting/2021/04

Ferretti, R. P., MacArthur, C. D., and Okolo, C. M. (2001). Teaching for historical understanding in inclusive classrooms. Learning Disability Quarterly, 24(1), 59-71.

Filippatou, D., and Kaldi, S. (2010). The effectiveness of project-based learning on pupils with learning difficulties regarding academic performance, group work and motivation. International Journal of Special Education, 25(1), 17-26.

Finkelstein, N., Hanson, T., Huang, C-W., Hirschman, B., and Huang, M. (2011). Effects of problem-based economics on high school economics instruction. Washington, DC: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Education Evaluation and Regional Assistance.

Firmansyah, R., & Aljauhari, M. A. (2025). Integration of ubiquitous technology in universal design for learning (UDL) to support inclusive education. *Indonesian Journal of Inclusive Education*, 9(1), 1-18. **https://doi.org/10.20961/ijie.v9i1.95397**

Fishman, B., Marx, R. W., Blumenfeld, P., Krajcik, J., and Soloway, E. (2004). Creating a framework for research on systemic technology innovations. Journal of the Learning Sciences, 13(1), 43-76.

Fixen, M., & Wald, N. (2021). Obstacles Overcome: A Universal Guide to Active Learning. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, *21*(4), Article 4. https://doi.org/10.33423/jhetp.v21i4.4212

Fletcher, K., Wright, C. A., Pesch, A., Abdurokhmonova, G., & Hirsh-Pasek, K. (2024). Active playful learning as a robust, adaptable, culturally relevant pedagogy to foster children's 21st century skills. *Journal of Children and Media*, *18*(3), 309–321. Scopus. https://doi.org/10.1080/17482798.2024.2356956

Fogleman, J., McNeill, K. L., and Krajcik, J. (2011). Examining the effect of teachers'

Fortus, D., and Krajcik, J. S. (2012). Curriculum coherence and learning progressions. In B. J.

Fraser, K. G. Tobin, and C. J. McRobbie (Eds.), Second international handbook of science education (pp. 783-798). Dordrecht, The Netherlands: SpringerVerlag.

Fortus, D., Sutherland, L. M., Krajcik, J. S. and Reiser, B. J., (2015). Assessing the role of curriculum coherence in student learning about energy. Journal of Research in Science Teaching, 52(10), 1408-1425.

Foulger, T. S., and Jimenez-Silva, M. (2007). Enhancing the writing development of

G. (2025). The Balancing Act of Assessment Validity in Interprofessional Healthcare Education: A Qualitative Evaluation Study. *Teaching and Learning in Medicine*, *37*(1), 99–112. Scopus. https://doi.org/10.1080/10401334.2023.2280855

Garrison, D. R. (2016). *E-Learning in the 21st Century*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315667263

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *American Journal of Distance Education*, *15*(1), 7–23. https://doi.org/10.1080/08923640109527071

Gasca-Hurtado, G. P., & Machuca-Villegas, L. (2024). Gamification strategy to promote social and human factors in the training of software engineers: A case study. *Computer Applications in Engineering Education*, *32*(6). Scopus. https://doi.org/10.1002/cae.22785

Geier, R., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., and Clay-Chambers, J. (2008). Standardized test outcomes for students engaged in inquiry-based science curricula in the context of urban reform. Journal of Research in Science Teaching, 45(8), 922-939.

Gerard, L. F., Varma, K., Corliss, S. B., and Linn, M. C. (2011). Professional development for technology-enhanced inquiry science. Review of Educational Research, 81(3), 408-448.

Gevorkyan, S. R., Ispiryan, M. M., Sargsyan, V. Zh., Gevorkyan, L. L., & Vardanyan,

Gijbels, D., Dochy, F., Van den Bossche, P., and Segers, M. (2005). Effects of problembased learning: A meta-analysis from the angle of assessment. Review of Educational Research, 75(1), 27-61.

Glaister, C., Griggs, V., Martinez Gonzalez, O., & Hussain, M. (2024). Informal collaborative learning (ICL)–student perspectives on the role of informal collaborative learning ICL in higher education. *Teaching in Higher Education*, *29*(8), 2025–2041. Scopus.

Golaki, S. P., Kamali, F., Bagherzadeh, R., Hajinejad, F., & Vahedparast, H. (2022). The effect of Flipped Classroom through Near Peer Education (FC through NPE) on patient safety knowledge retention in nursing and midwifery students: A solomon four-group design. *BMC Medical Education*, *22*(1). Scopus. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03144-w

Golden, L., Harris, B., Mercado-Garcia, D., Boyle, A., Le Floch, K. C., and O'Day, J.

González-Velasco, C., Feito-Ruiz, I., González-Fernández, M., Álvarez-Arenal, J.-L., & Sarmiento-Alonso, N. (2021). Does the teaching-learning model based on the flipped classroom improve academic results of students at different educational levels? *Revista Complutense de Educacion*, *32*(1), 27–39. Scopus. https://doi.org/10.5209/RCED.67851 Gudadappanavar, A. M., Benni, J. M., & Javali, S. B. (2021). Effectiveness of the game-based learning over traditional teaching–learning strategy to instruct pharmacology for Phase II medical students. *Journal of Education and Health Promotion*, *10*(1), 91. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_624_20

Grant, M. M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations. Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal, 5.

Grant, M. M., and Branch, R. B. (2005). Project-based learning in a middle school: Tracing abilities through the artifacts of learning. Journal of Research on Technology in Education, 38(1), 65-98.

Grant, M. M., and Hill, J. R. (2006). Weighing the risks with the rewards: Implementing student-centered pedagogy within high-stakes testing. In R. G. Lambert and C. J. McCarthy (Eds.), Understanding teacher stress in an age of accountability (pp. 19-42). Greenwich, CT: Information Age Press.

Graven, M., & Lerman, S. (2002). Wenger, E. (1998). Communities of practice: Learning, meaning and identity. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, *103*(3), 239–248.

Guan, Z., Zhang, Y., Yang, Q., Zhang, S., & Zhu, X. (2025). A novel rapid flood mapping model based on social media and GF-3 satellite imagery. *Journal of Hydrology*, *650*. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.132556

Gugel, I., Aboutaha, N., Pfluegler, B., Ernemann, U., Schuhmann, M. U., Tatagiba, M., & Grimm, F. (2025). Comparison of 1D and 3D volume measurement techniques in NF2-associated vestibular schwannoma monitoring. *Scientific Reports*, *15*(1). Scopus. https://doi.org/10.1038/s41598-025-85386-4

Gültekin, M. (2005). The effect of project based learning on learning outcomes in the 5th grade social studies course in primary education. Educational Sciences, Theory and Practice, 5(2), 548-557.

Gutiérrez-González, R., Zamarron, A., & Royuela, A. (2024). Video-based lecture engagement in a flipped classroom environment. *BMC Medical Education*, *24*(1). Scopus. https://doi.org/10.1186/s12909-024-06228-x

Guven, Y., and Duman, H. G. (2007). Project based learning for children with mild mental disabilities. International Journal of Special Education, 22(1), 77-82.

Halpern, D. F. (2013). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking*. Psychology press. https://doi.org/10.4324/9781315885278

Halvorsen, A-L., Duke, N. K., Brugar, K. A., Block, M. K., Strachan, S. L., Berka, M. B., and Brown, J. M. (2012). Narrowing the achievement gap in second-grade social studies and content area literacy: The promise of a project-based approach. Theory and Research in Social Education, 40, 198- 229.

Han, F., & Ellis, R. A. (2021). Patterns of student collaborative learning in blended course designs based on their learning orientations: A student approaches to learning perspective. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*(1), 66. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00303-9

Han, S., Yalvac, B., Capraro, M., and Capraro, R. (2015). In-service teachers' implementation and understanding of STEM project based learning. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 11(1), 63-76.

Han, W., & Hamzah, M. (2024). Research on the influence of flipped classroom on self- efficacy in English language learning of Chinese higher vocational college students. *Discover Education*, *3*(1), 11. https://doi.org/10.1007/s44217-024-00097-8

Harprayudi, A. D., Lantu, D. C., & Sushandoyo, D. (2024). Challenges and opportunities of digital learning: Pedagogical approaches in higher business education. *GATR Global Journal of Business Social Science Review*, 12(4), 169-184. **https://doi.org/10.35609/gjbssr.2024.12.4(2)**

Harris, C. J., Penuel, W. R., DeBarger, A. H., D'Angelo, C., and Gallagher, L. P.

Hasnine, M. N., Ahmed, M. M. H., & Ueda, H. (2021). Learner-Centric Technologies to Support Active Learning Activity Design in New Education Normal: Exploring the Disadvantageous Educational Contexts. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *16*(10), Article 10. https://doi.org/10.3991/ijet.v16i10.20081

Hassan, A. A., Nabrawi, I. Al., Deraney, P. M., Alotaibi, D., & Hamdan Alghamdi, A.

Hattie, J., and Gan,, M. (2011). Instruction based on feedback. In R. E. Mayer and P. A. Alexander (Eds.), Handbook of research on learning and instruction (pp. 249- 271). New York, NY: Routledge

Heliyon, *9*(11), e20895. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20895

Heng, W., Ho, M. H., Mah, X. H., Lim, J. J., Syamsury, N. H. B. A., Haagensen, E., Ong, E.

Hengky, P. (2020). Problem-Based Learning Strategy: Its Impact on Students' Critical and Creative Thinking Skills. *European Journal Of Educational*, *9*(3), 1141–1150. doi: 10.12973/eu-jer.9.3.1141

Hernández-Barco, M., Sánchez-Martín, J., Corbacho-Cuello, I., & Cañada-Cañada, F. (2021). Emotional Performance of a Low-Cost Eco-Friendly Project Based Learning Methodology for Science Education: An Approach in Prospective Teachers. *Sustainability*, *13*(6), Article 6. https://doi.org/10.3390/su13063385

Hidayah, W. N. (2025). Holistic approach in inclusive education: Its effectiveness in addressing the diversity of elementary school students' characteristics. *Journal of Education and Sustainability*, 1(2), 1-15. **https://doi.org/10.70716/jess.v1i2.106**

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Education Psychology Review*, *16*(235–266). https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85202036574&partnerID=40&md5=0277192a76293f0064da9c40797d543e

Hui, T., Lau, S. S. S., & Yuen, M. (2021). Active learning as a beyond-the-classroom strategy to improve university students' career adaptability. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(11). Scopus. https://doi.org/10.3390/su13116246

Hung, Woei, H Jonassen, David, Liu, R. (2007). *Problem-based learning* (3rd Editio). Routledge.

Husin, E. al. (2019). Problem based learning to enhance students critical thinking skill via online tools. *Asian Social Science*, *15*(1). https://doi.org/10.5539/ass.v15n1p14

Hussin, W. N. T. W., Harun, J., & Shukor, N. A. (2018). Problem Based Learning to Enhance Students Critical Thinking Skill via Online Tools. *Asian Social Science*, *15*(1). https://doi.org/10.5539/ass.v15n1p14

Itamar, Y., & Noam, M. (2018). Fostering the skills of critical thinking and question-posing in a project-based learning environment. *Thinking Skills and Creativity*, *29*, 203–212. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.08.001

Jane, K. (2018). *Reinventing project-based learning: Your field guide to real- world projects in the digital age*. International Society for Technology in Education.

Jiang, H., & Liu, Y. (2021). Construction of teaching quality evaluation system of higher vocational project-based curriculum based on cipp model. *International Journal of Information and Education Technology*, *11*(6), 262–268. Scopus. https://doi.org/10.18178/ijiet.2021.11.6.1521

Joseph, K., Ralph, C. D., Ronald, W. M., & Rachel, M. "Designbased science and realworld problemsolving. (2005). Design-based science and real-world problem-solving. *International Journal of Science Education*, *27*(7). https://doi.org/10.1080/09500690500038165

K. (2024). Bridging the gap between college and career: Development of a graduate attribute framework for Saudi students. *Humanities and Social Sciences Letters*, *12*(4), 842–857. Scopus. https://doi.org/10.18488/73.v12i4.3905

Khairiyah, M., Syed, A. H. S. H., Mohammad, Z. J., & Nor, F. H. (2012). Cooperative Problem-based Learning (CPBL): Framework for Integrating Cooperative Learning and Problem-based Learning. In *Procedia Social and Behavioral Sciences*. ProcediaSocial and Behavioral Sciences 56. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.649

Kienlin, S., Nytrøen, K., Kasper, J., & Stacey, D. (2025). Development and preliminary evaluation of a decision coach training module for nurses in Norway. *BMC Nursing*, *24*(1). Scopus. https://doi.org/10.1186/s12912-024-02569-6

Kim, Minchi C, Hannafin, M. J. (2011). Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs): Bridging research and theory with practice. *Computers & Education*, *56*(2), 403–417. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.024

Kimberly, A., & James, W. P. (2007). Professional development in integrating technology into teaching and learning: Knowns, unknowns, and ways to pursue better questions and answers. *Review of Educational Research*, *77*(4). https://doi.org/10.3102/0034654307309921

Kinchin, N. (2024). The Human in the Feedback Loop: Predictive Analytics in Refugee Status Determination. *Law, Technology and Humans*, *6*(3), 23–45. Scopus. https://doi.org/10.5204/lthj.3635

Koh, T., & Ahn, J. (2023). The Effects of Student-Engaged Video Lectures on Motivation for Sustainable Flipped Learning. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(5). Scopus. https://doi.org/10.3390/su15054617

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2022). Experiential Learning Theory as a Guide for Experiential Educators in Higher Education. *Experiential Learning and Teaching in Higher Education*, *1*(1), 38. https://doi.org/10.46787/elthe.v1i1.3362

Kolmos, A. (2009). *Problem-based and project-based learning*. University science and mathematics education in transition.

Kumar, A. (2007). *Personal, academic and career development in higher education: SOARing to success*. Routledge. https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203938348

Kurniawan, S., & Purwono, H. (2018). Analisis Kebahasaan: Panduan Praktik Analisis Tindak Tutur untuk Pembelajaraan Pengayaan. *Sukoharjo: CV Sindunata*.

L. C., & Hubbard, P. (2025). Exploring pre-clinical medical students' perception of and participation in active learning: A mixed-methods transnational study. *Medical Education*, *n/a*(n/a). https://doi.org/10.1111/medu.15611

L. T. (2024). Enhancing Chess Education through Interactive Teaching Strategies: A Comprehensive Approach. *Psychological Science and Education*, *29*(6), 192–204. Scopus. https://doi.org/10.17759/pse.2024290613

Ladur, A. N., Egere, U., Ravit, M., Mgawadere, F., Murray, C., White, S. A., Hauwa,

Lahlali, A., Chafiq, N., Radid, M., Moundy, K., & Srour, C. (2023). The Effect of Integrating Interactive Simulations on the Development of Students' Motivation, Engagement, Interaction and School Results. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *18*(12), Article 12. https://doi.org/10.3991/ijet.v18i12.39755

Lambros, A. (2004). *Problem-based learning in middle and high school classrooms: A teacher s guide to implementation*. Corwin Press.

Lampropoulos, G., & Chen, N.-S. (2025). Assessing the educational impact of extended reality applications: Development and validation of a holistic evaluation tool. *Education and Information Technologies*. Scopus. https://doi.org/10.1007/s10639-025-13383-1

Laura, N., & Michael, L. W. (2011). Community involvement in promoting inclusion, participation and selfdetermination. *International Journal of Inclusive Education*, *15*(1), 15–28.

Lee, Y.-C. (2025). Changes in Learning Outcomes of Students Participating in Problem-Based Learning for the First Time: A Case Study of a Financial Management Course. *The Asia-Pacific Education Researcher*, *34*(1), 511–530. https://doi.org/10.1007/s40299-024- 00873-y

Lewinsohn, T. M. J. L. A. C. R. F. G. G. L. R. J. J. K. G. E. O. et al. (2015).

Linnenbrink, A. E., & Pintrich, R. P. (2002). Motivation as an enabler for academic success. *School Psychology Review*, *31*(3), 313–327. https://doi.org/10.1080/02796015.2002.12086158

Liska, L., Ruhyanto, A., & Yanti, R. A. E. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, *2*(3). https://doi.org/10.25157/j-kip.v2i3.6156

M, M., T, N., & Indrakanti, R. (2024). Engineering Education Transformation: Project- Based Learning's Effect on Problem-Solving and Lifelong Learning. *Journal of Engineering Education Transformations*, *38*(Special Issue 1). https://doi.org/10.16920/jeet/2024/v38is1/24206

M., Mutai, R., Nyaga, L., Duncan, S., Bashir, I., Ayinde, O. O., Bakar, R., Katalambula, L., Federici, C., Torbica, A., Furtado, N., Kumah, E. A., & Ameh,

Ma, Y. (2023). Exploration of flipped classroom approach to enhance critical thinking skills.

Mahajan, H., Naik, S. M., M, S., Kannaiah, C., & Majeedullah, S. (2021). Impact of Project- Based Learning for Improving Students Skills by Incorporating Design Thinking Process. *Journal of Engineering Education Transformations*, *34*(Special Issue). https://doi.org/10.16920/jeet/2021/v34i0/157150

Mais, A., & Yaum, L. A. (2025). Inclusive education in the digital age: A systematic literature review on assistive technology development. *Multidisciplinary Reviews*, 3(10), 1-25. **https://doi.org/10.31893/multirev.2026223**

Margaret, P., & B., E. R. R. Y. O. (2003). Improving students' learning by developing their understanding of assessment criteria and processes. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *28*(2). https://doi.org/10.1080/02602930301671

Maria, E. H., & Madelyn, G. (2017). *Effective teacher professional development.*

Marshall, S. K., Sirieak, N., Karnkorn, P., Keawtong, V., Hayeeabdunromae, A., Noomad, N., Durawee, W., & Cheewakul, J. (2024). Nuclear Medicine Radiological Hot Laboratory Simulation: A Mixed-Method Intervention Study on Immersive Virtual Reality for Sustainable Education. *Applied Sciences (Switzerland)*, *14*(12). Scopus. https://doi.org/10.3390/app14125041

Marsofiyati, M., Solihatin, E., & Situmorang, R. (2024). The synergy between workforce, students, and lecturers in collaborative learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, *13*(3), Article 3. https://doi.org/10.11591/ijere.v13i3.27761

Meng, C., Zhao, M., Pan, Z., Pan, Q., & Bonk, C. J. (2024). Investigating the impact of gamification components on online learners' engagement. *Smart Learning Environments*, *11*(1). Scopus. https://doi.org/10.1186/s40561-024-00336-3

Merlhiot, G., & Yousfi, E. (2024). Augmented reality HMI for distracted drivers in a level 3 automation: Effects on takeover performance and safety. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *107*, 820–833. https://doi.org/10.1016/j.trf.2024.10.002

Microbiology & Biology Education, *22*(1), 10.1128/jmbe.v22i1.2341. https://doi.org/10.1128/jmbe.v22i1.2341

Miller, K., Callaghan, K., McCarty, L. S., & Deslauriers, L. (2021). Increasing the effectiveness of active learning using deliberate practice: A homework transformation. *Physical Review Physics Education Research*, *17*(1), 010129. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.17.010129

Min, Liu, Shi, Y., Pan, Z., ChengLu, L., Pan, X., & Lopez, F. (2021). Examining middle school teachers' implementation of a technology-enriched problem- based learning program: Motivational factors, challenges, and strategies. *Journal of Research on Technology in Education*, *53*(3). https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1768183

Mora, J. J., Blomme, G., Safari, N., Elayabalan, S., Selvarajan, R., & Selvaraj, M. G. (2025). Digital framework for georeferenced multiplatform surveillance of banana wilt using human in the loop AI and YOLO foundation models. *Scientific Reports*, *15*(1). Scopus. https://doi.org/10.1038/s41598-025-87588-2.

Morrison, E. S., Naro-Maciel, E., & Bonney, K. M. (2021). Innovation in a Time of Crisis: Adapting Active Learning Approaches for Remote Biology Courses. *Journal of*

Narmaditya, B. S., Wulandari, D., & Siti, Sakarji, R. B. (2018). Does problem- based learning improve critical thinking skill? *Cakrawala Pendidikan*. https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.21548

Nozawa, T., Kondo, M., Yamamoto, R., Jeong, H., Ikeda, S., Sakaki, K., Miyake, Y., Ishikawa, Y., & Kawashima, R. (2021). Prefrontal Inter-brain Synchronization Reflects Convergence and Divergence of Flow Dynamics in Collaborative Learning: A Pilot Study. *Frontiers in Neuroergonomics*, *2*. https://doi.org/10.3389/fnrgo.2021.686596

O'Connor, N. (2021). Using active learning strategies on travel and tourism higher education programmes in Ireland. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, *29*, 100326. https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2021.100326

Ongon, S., Wongchantra, P., & Bunnaen, W. (2021). The Effect of Integrated Instructional Activities of Environmental Education by Using Community—Based Learning and Active Learning. *Journal of Curriculum and Teaching*, *10*(2), Article 2. https://doi.org/10.5430/jct.v10n2p42

Onódi, Z., Riba, P., Ferdinandy, P., Görbe, A., & Varga, Z. V. (2025). Implementing the flipped classroom model to enhance knowledge retention in pharmacology: A local case study at Semmelweis university. *BMC Medical Education*, *25*(1). Scopus. https://doi.org/10.1186/s12909-025-06913-5

Paul Suparno. 2007. Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Kanisius.

Paul, R., & Elder, L. (2013). Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Professional and Personal Life. In *Tools for Taking Charge of Your Professional and Personal Life*. http://books.google.com/books?id=g5YX6jLnkcoC&pgis=1

Peña-González, I., Javaloyes, A., & Moya-Ramón, M. (2023). The effect of a combination of flipped classroom and gamification on university student's perceived teaching quality, subject satisfaction and academic performance. *Retos*, *50*, 403–407. Scopus. https://doi.org/10.47197/retos.v50.99864

Phan, N. (2024). Bridging the Gap: A Framework for Experiential Learning in Higher Education. *Business and Professional Communication Quarterly*, 23294906241292009. https://doi.org/10.1177/23294906241292009

Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligence.* Routledge & Kegan Paul.

Piaget, J. (1973). 1953_To understand is to invent: the future of education (G. Roberts, Trans.). *NY: Grossman Publishers, A DIVISION OF THE VIKING PRESS, NEW YORK*, 148.

Poole, K. (2021). A flipped classroom approach to teaching search techniques for systematic reviews to encourage active learning. *Journal of Information Literacy*, *15*(1), Article 1. https://doi.org/10.11645/15.1.2847

Pratama, R., Ismail, F., & Afgani, M. W. (2023). Implementasi Program Pembelajaran Tatap Muka

pada Era New Normal Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(11), 435-443).

Ram, I., Rosenberg-Kima, R., Lewin, D. R., Barzilai, A., Chumtonov, O., & Roll, I. (2025). Active learning and the development of 21st century skills in online STEM education – a large scale survey. *Online Learning*, *29*(1), Article 1. https://doi.org/10.24059/olj.v29i1.3533

Rapisa, D. R., Hermanto, H., & Suparno, S. (2026). Teacher competency in practicing inclusive education: A systematic review. *Journal of Teacher Learning*, 19(3), 1-20. **https://doi.org/10.22329/jtl.v19i3.9373**

Retrieved from Google Books. Buckingham, UK: Open University Press.

Reyes-Vásquez, M. N. (2025). Scale for self-evaluation of competencies in online teaching: A systematic study of design and validation. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, *28*(1), 217–237. Scopus. https://doi.org/10.5944/RIED.28.1.41320

Rodrangsee, B., Tuntiwongwanich, S., Pimdee, P., & Moto, S. (2022). Development of an Online Active Learning Model Using the Theory of Multiple Intelligence to Encourage Thai Undergraduate Student Analytical Thinking Skills. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, *22*(12), 63–75. Scopus.

Rogers, C. R. (1969). *Freedom to learn: A view of what education might become.*

Roig, P. J., Alcaraz, S., Gilly, K., Bernad, C., & Juiz, C. (2024). An Active Learning Approach to Evaluate Networking Basics. *Education Sciences*, *14*(7). Scopus. https://doi.org/10.3390/educsci14070721

Rusmono, R. (2014). *Strategi pembelajaran dengan Problem-Based Learning itu perlu untumeningkatkan profesionalitas guru* (Edisi kedua). Ghalia Indonesia.

S. (2012). The value of fieldwork in life and environmental sciences in the context of higher education: A case study in learning about biodiversity. *Journal of Science Education and Technology*.

Saborío-Taylor, S., & Rojas-Ramírez, F. (2024). Universal design for learning and artificial intelligence in the digital era: Fostering inclusion and autonomous learning. *International Journal of Progressive Distance Learning*, 14(3), 14694. **https://doi.org/10.30935/ijpdll/14694**

Saepudin, A. D. (2017). Teknologi Pembelajaran (Demonstrasional) untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Hakikat Demokrasi Pancasila pada Mata Pelajaran PKN Siswa Kelas X-4 SMA Negeri 1 Padalarang Tahun Pelajaran 2011-2012. Pedagogia: Jurnal Ilmu Pendidikan, 15(1), 16-30.

Samaniego López, M. V., Orrego Riofrío, M. C., Barriga-Fray, S. F., & Paz Viteri, B. S. (2025).

Technologies in inclusive education: Solution or challenge? A systematic review. *Education Sciences*, 15(6), 715. **https://doi.org/10.3390/educsci15060715**

Samantha, S., Carol, A. M., & Emily, T. B. (2021). *Problem-Based Learning in Elementary School*. Springer International Publishing.

Sanna, J., Kati, M.-S., Arto, A., Piia, N., & Teemu, V. (2017). Preparing teacher- students for twenty-first-century learning practices ({PREP} 21): a framework for enhancing collaborative problem-solving and strategic learning skills. *Teachers and Teaching*, *23*(1).

Saqr, M., López-Pernas, S., Helske, S., & Hrastinski, S. (2023). The longitudinal association between engagement and achievement varies by time, students' profiles, and achievement state: A full program study. *Computers & Education*, *199*, 104787. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104787

Sartono, E. K. E. (2018). Values of Social Care Values through School Culture (Phenomenology Study at SD Tumbuh I Yogyakarta). *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, *1*(November).

Sartono, E. K. E., Sukowati, S., & Soleha, S. (2021). The Effectiveness of Kahoot! Based on Local Wisdom to Improve Creative Thinking Skill and the Spirit of Nationality of Students in Islamic Elementary School. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, *8*(1). https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v8i1.7092

Sartono, K. E. (2009). *Peningkatan Pemahaman Demokrasi Melalui Pendekatan PBL pada MK Konsep Dasar PKn.pdf* (pp. 41–53).

Sartono, Kus Eddy, E., Sekarwangi, T., & Herwin, H. (2022). Interactive multimedia based on cultural diversity to improve the understanding of civic concepts and learning motivation. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, *14*(2), 356–368. https://doi.org/10.18844/wjet.v14i2.6909

Sekarwangi, T., Sartono, K. E., Mustadi, A., & Abdulah, A. (2021). The Effectiveness of Problem Based Learning-Based Interactive Multimedia for Elementary School Students. *International Journal of Elementary Education*,

Shimizu, I., Matsuyama, Y., Duvivier, R., & van der Vleuten, C. (2021). Contextual attributes to promote positive social interdependence in problem-based learning: A focus group study. *BMC Medical Education*, *21*(1). Scopus. https://doi.org/10.1186/s12909-021- 02667-y

Shoimin, A. (2017). *68 model pembelajaran inovatif dalam Kurikulum 2013.* Ar Ruzz Media.

Šmakić, K. (2025). The role of dialogue in hybrid education. *Limes Plus*, 252201, 1-15. **https://doi.org/10.69899/limes-plus-en-252201-061s**

Smeets, H. W. H., Delnoij, L. E. C., Sluijsmans, D. M. A., Moser, A., & van Merrienboer, J. J.

So, Hyo Jeong, Bosung, K. (2009). Learning about problem based learning: Student teachers integrating technology, pedagogy and content knowledge. *Australasian Journal Of*

Educational Technology, *25*(1). https://doi.org/10.14742/ajet.1183

Sonia, M., Amy, B. H., Roger, W. R., & Sharon, K. T. "Teaching teamwork and problem solving concurrently. (2008). Teaching teamwork and problem solving concurrently. *Journal of Management Education*, *32*(5). https://doi.org/10.1177/1052562907310739

Stoiljković, Č., Kompirović, T., & Popović, D. (2024). Learning Community as a Framework for the Professional Development of Preschool Teachers - Theoretical Approach and Practical Implications. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, *12*(3), 123–145. https://doi.org/10.23947/2334-8496-2024-12-3-669-679

students' interest. *Res Sci Educ*, *40*, 743–757.

Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sultan, Y. A., Eladl, A. A., Hassan, M. A., & Gamel, S. A. (2025). Enhancing electric vehicle battery lifespan: Integrating active balancing and machine learning for precise RUL estimation. *Scientific Reports*, *15*(1). Scopus. https://doi.org/10.1038/s41598-024-82778-w

Supporting the efforts of K-12 teachers. Interdisciplinary Journal of ProblemBased Learning, 1(1), 40- 54.

Susanti, D., Sari, L. Y., Supriatno, B., & Riandi, R. (2017). Designing PBL-Based Science Laboratory Handbook to Improve Student Laboratory Activities. *Journal of Physics: Conference Series*, *895*(1). https://doi.org/10.1088/1742- 6596/895/1/012004

Suyato, Hidayah, Y., Septiningrum, L., & Arpannudin, I. (2024). Application of the collaborative learning model to improve 21st-century civic skills. *Journal of Education and E-Learning Research*, *11*(3), 456–463. https://doi.org/10.20448/jeelr.v11i3.5753

Sweller, J. (2023). The Development of Cognitive Load Theory: Replication Crises and Incorporation of Other Theories Can Lead to Theory Expansion. *Educational Psychology Review*, *35*(4), 95. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09817-2

Teles, N., Ribeiro, T., & Vasconcelos, C. (2024). Exploring the Golden Ratio in Nature by Using a STEAM Approach: A Diagnostic and Quasi-Experimental Study at a Senior University. *Education Sciences*, *14*(7). Scopus. https://doi.org/10.3390/educsci14070705

the project approach into classroom practice with diverse learners. Early Childhood Research and Practice, 11(1), 1-9.

Thiele, S., & and Kordts, R. (2025). You know it, you like it – student appreciation of active learning methods. *Scandinavian Journal of Educational Research*, *69*(3), 537–551. https://doi.org/10.1080/00313831.2024.2318461

Tuta, J., & Luić, L. (2024). D-Learning: An Experimental Approach to Determining Student Learning Outcomes Using Augmented Reality (AR) Technology. *Education Sciences*, *14*(5). Scopus.

https://doi.org/10.3390/educsci14050502

Van, D. V., Cees, P. M., & Lambert, W. T. S. "Assessment in the context of problem-based learning. (2019). Assessment in the context of problem-based learning. *Advances in Health Sciences Education*. https://doi.org/10.1007/s10459-019-09909-1

Victor, B. (2016). Developing Capable Undergraduate Students: A Focus on Problem-Based Learning and Assessment. *Information Systems Education Journal (ISEDJ)*, *14*, 71–85.

Victoria, M., & Andy, W. "Project-based learning: A. review of the literature. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*,

Vini Wela Septiana, Jamaris, & Sufyarma Marsidin. (2022). The Use Of Active Knowledge Sharing Strategies In Critical Thinking Ability In The 21st Century Generation. *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*, *1*(6), 970–975. https://doi.org/10.55227/ijhess.v1i6.182

Visscher, A. J. (2021). On the value of data-based decision making in education: The evidence from six intervention studies. *Studies in Educational Evaluation*, *69*. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100899

Vora, D., Kadam, P., Mohite, D. D., Kumar, N., Kumar, N., Radhakrishnan, P., & Bhagwat, S. (2025). AI-driven video summarization for optimizing content retrieval and management through deep learning techniques. *Scientific Reports*,

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Harvard University Press.

W. A. I. C. (A L. R. (2024). Problem-Based Learning (PBL) Methods Within An Independent Curriculum(A Literature Review). *Publikasi Para Ahli Bahasa Dan Sastra Inggris*, *2*(4). https://doi.org/10.61132/sintaksis.v2i4.859

Wan, T., Doty, C. M., Geraets, A. A., Nix, C. A., Saitta, E. K. H., & Chini, J. J. (2021). Evaluating the impact of a classroom simulator training on graduate teaching assistants' instructional practices and undergraduate student learning. *Physical Review Physics Education Research*, *17*(1), 010146. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.17.010146

Warsono, & Hariyanto. (2013). *Pembelajaran aktif.* PT Remaja Rosdakarya

Wiek, A., & L Redman, C. (2010). Realworld learning opportunities in sustainability: from classroom into the real world. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *11*(4), 308–324. https://doi.org/10.1108/14676371011077540

Wikipedia. (2010). *Constructivism (learning theory) Constructivist theory*.

Wilder, S. (2015). Impact of problem-based learning on academic achievement in high school: a systematic review. *Educational Review*, *67*(4).

https://doi.org/10.1080/00131911.2014.974511

Wyatt-Smith, C., Adie, L., & Harris, L. (2024). Supporting teacher judgement and decision- making: Using focused analysis to help teachers see students, learning, and quality in assessment data. *British Educational Research Journal*, *50*(3), 1420–1448. https://doi.org/10.1002/berj.3984

Yang, X. (2023). A Historical Review of Collaborative Learning and Cooperative Learning. *TechTrends*, *67*(4), 718–728. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00823-9

Yih Chyn A, M., & Huijser, H. (2011). The power of problembased learning in developing critical thinking skills: preparing students for tomorrow's digital futures in today's classrooms. *Higher Education Research & Development*,

Yuqi, J., An, A., Lu, Z., Ping, H., & Xiaomei, L. (2025). Short-term load forecasting based on temporal importance analysis and feature extraction. *Electric Power Systems Research*, *244*. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.epsr.2025.111551

Zabit, M. N. M. (2010). Problem-Based Learning On Students‟ Critical Thinking Skills In Teaching Business Education In Malaysia: A Literature Review. *American Journal of Business Education*, *3*(6).

Zainuddin, Z. (2024). Integrating ease of use and affordable gamification-based instruction into a remote learning environment. *Asia Pacific Education Review*, *25*(5), 1261–1272. Scopus. https://doi.org/10.1007/s12564-023-09832-6

Zeitlhofer, I., Zumbach, J., & Schweppe, J. (2024). Complexity affects performance, cognitive load, and awareness. *Learning and Instruction*, *94*, 102001. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.102001

Zghoul, W. M., & Bataineh, R. F. (2024). Flipgrid: Unlocking The English Speaking Potential of Jordanian Adolescent Efl Learners. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, *23*. Scopus. https://doi.org/10.28945/5407

Zhang, F. (2024). Enhancing ESG learning outcomes through gamification: An experimental study. *PLoS ONE*, *19*(5 May). Scopus. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303259

Zimmerman, T. D., Cervetti, G. N., and Tilson, J. L. (2008). Powerful learning: What we know about teaching for understanding. San Francisco, CA: JosseyBass.

PROFIL PENULIS

Prof. Dr. Ali Rachman, M.Pd. lahir di Banjarmasin pada 27 April 1976. Ia menempuh pendidikan tinggi di bidang Bimbingan dan Konseling dengan menyelesaikan program Sarjana (S1) di Universitas Negeri Surabaya pada tahun 2000. Selanjutnya, ia melanjutkan pendidikan Magister (S2) di Universitas Negeri Malang dan lulus pada tahun 2009. Gelar Doktor (S3) diperoleh dalam bidang Penelitian dan Evaluasi Pendidikan dari Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2017.

Dalam perjalanan kariernya, Prof. Ali Rachman memiliki pengalaman yang luas di bidang akademik dan manajerial. Ia pernah menjabat sebagai Ketua Program Studi Bimbingan dan Konseling FKIP Universitas Lambung Mangkurat (ULM) pada periode 2011–2015. Kemudian, ia dipercaya sebagai Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP ULM selama dua periode, yaitu 2015–2019 dan 2019–2023. Selain itu, ia juga berperan sebagai asesor BAN-SM Provinsi Kalimantan Selatan (2014–2019) serta menjabat sebagai Ketua BAN-SM Provinsi Kalimantan Selatan pada periode 2017–2022. Pada tahun 2021, ia menjabat sebagai Ketua Unit Penjaminan Mutu Pascasarjana ULM, dan saat ini mengemban amanah sebagai Wakil Dekan III FKIP Universitas Lambung Mangkurat sejak tahun 2024.

Saat ini, ia berprofesi sebagai dosen di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Dedikasinya dalam dunia pendidikan tercermin dari kontribusinya dalam pengembangan mutu pendidikan, baik melalui pengajaran, penelitian, maupun pengelolaan institusi pendidikan.

Melalui buku *Transformasi Pedagogi*, penulis menyampaikan pandangannya bahwa pendidikan bukanlah entitas yang statis, melainkan sebuah sistem yang dinamis dan terus berkembang mengikuti perubahan zaman. Berdasarkan pengalaman akademik dan manajerialnya, ia menegaskan bahwa transformasi pendidikan sejati dimulai dari perubahan paradigma pendidik. Di era disrupsi saat ini, pedagogi tidak lagi sekadar mentransfer ilmu, tetapi berperan dalam membangun ekosistem pembelajaran yang memanusiakan manusia, mengembangkan potensi, serta menghadirkan evaluasi yang memberdayakan.

Dr. Nina Permata Sari, S.Psi., M.Pd. lahir di Banjarmasin pada 2 Juli 1980. Ia menempuh pendidikan tinggi di bidang Bimbingan dan Konseling dengan menyelesaikan program Sarjana (S1) di Universitas Muhammadiyah Malang pada tahun 2004. Selanjutnya, ia melanjutkan pendidikan Magister (S2) di Universitas Negeri Malang dan lulus pada tahun 2010. Gelar Doktor (S3) diperoleh dalam bidang Penelitian dan Evaluasi Pendidikan dari Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2016.

Dalam perjalanan kariernya, Dr. Nina Permata Sari memiliki pengalaman yang signifikan dalam bidang akademik dan pengelolaan pendidikan. Ia pernah menjabat sebagai Ketua Laboratorium Bimbingan dan Konseling FKIP Universitas Lambung Mangkurat (ULM) pada periode 2018–2023. Selanjutnya, ia dipercaya sebagai Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP ULM pada periode 2023–2025, dan saat ini menjabat sebagai Ketua Jurusan Bimbingan dan Konseling FKIP ULM sejak tahun 2025.

Saat ini, ia berprofesi sebagai dosen di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Keahliannya di bidang psikologi, bimbingan dan konseling, serta evaluasi pendidikan menjadikannya aktif dalam pengembangan pembelajaran yang berorientasi pada kesejahteraan peserta didik dan peningkatan mutu pendidikan.

Melalui buku *Transformasi Pedagogi*, penulis menyampaikan bahwa pendidikan bukan sekadar proses transfer informasi, melainkan sebuah seni dalam memahami jiwa dan potensi manusia. Dengan latar belakang keilmuan di bidang psikologi dan bimbingan konseling, ia menekankan pentingnya pendekatan yang mengintegrasikan pemahaman psikologis yang mendalam dengan metodologi evaluasi yang tepat.

Ia juga menegaskan bahwa transformasi pedagogi harus berorientasi pada kesejahteraan mental dan perkembangan optimal peserta didik. Dalam menghadapi tantangan pendidikan masa depan, diperlukan pendekatan yang adaptif, empatik, serta berbasis data dalam pengambilan keputusan pembelajaran, sehingga pendidikan mampu menjawab kebutuhan zaman sekaligus memanusiakan manusia.

Hendro Yulius Suryo Putro, S.Pd., M.Psi. lahir di Mojokerto pada 18 Mei 1985. Ia menempuh pendidikan Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika di Universitas Negeri Surabaya dan lulus pada tahun 2002. Selanjutnya, ia melanjutkan pendidikan Magister (S2) di bidang Psikologi Pendidikan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan menyelesaikannya pada tahun 2015. Saat ini, ia tengah menempuh pendidikan Doktor (S3) di bidang Bimbingan dan Konseling di Universitas Negeri Malang sejak tahun 2025.

Dalam perjalanan kariernya, Hendro Yulius Suryo Putro memiliki pengalaman yang beragam, baik dalam bidang manajerial pendidikan maupun praktik profesional. Ia pernah menjabat sebagai Kepala Sekolah SMP Islam Al Azhar 13 Surabaya pada periode 2016–2020. Selain itu, ia juga berperan sebagai Sekretaris MBKM FKIP Universitas Lambung Mangkurat pada periode 2021–2024, serta aktif sebagai konsultan pendidikan sejak tahun 2019 hingga sekarang.

Saat ini, ia berprofesi sebagai dosen di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Dengan latar belakang keilmuan yang menggabungkan pendidikan fisika, psikologi pendidikan, serta bimbingan dan konseling, ia memiliki perspektif yang komprehensif dalam melihat proses pembelajaran.

Melalui buku *Transformasi Pedagogi*, penulis menegaskan bahwa pendidikan merupakan jembatan yang menghubungkan realitas masa kini dengan potensi masa depan. Ia berpandangan bahwa proses pembelajaran perlu berevolusi dari sekadar penyampaian materi menjadi pengalaman yang transformatif bagi peserta didik maupun pendidik.

Berdasarkan pengalaman profesionalnya, ia meyakini bahwa pendidikan yang efektif memerlukan keseimbangan antara logika dan empati. Perencanaan pembelajaran yang sistematis harus diiringi dengan pemahaman psikologis terhadap peserta didik, sehingga proses belajar dapat menyentuh aspek kognitif sekaligus emosional. Ia juga menekankan pentingnya melihat peserta didik secara holistik, dengan memahami bahwa setiap individu memiliki keunikan dalam gaya dan kecepatan belajar.

Melalui pemikiran yang dituangkan dalam buku ini, penulis berharap dapat membuka ruang dialog baru serta menjadi panduan praktis bagi para pendidik dalam menciptakan transformasi nyata di ruang kelas, demi kemajuan pendidikan Indonesia.

PT Cipta Digital Edukasi

Buku **Transformasi Pedagogi: Mengintegrasikan Pembelajaran Aktif dan Inklusif di Era Digital** membahas perubahan paradigma pendidikan yang semakin menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik serta pentingnya menciptakan lingkungan belajar yang inklusif. Di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital, dunia pendidikan dituntut untuk beradaptasi dengan menghadirkan metode pembelajaran yang inovatif, responsif, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik yang beragam.

Buku ini menguraikan konsep pembelajaran aktif yang mendorong partisipasi, kolaborasi, dan eksplorasi, serta pendekatan inklusif yang memastikan setiap peserta didik, tanpa memandang latar belakang, memiliki kesempatan yang sama untuk belajar dan berkembang. Selain itu, buku ini juga mengkaji peran teknologi digital sebagai enabler dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih fleksibel, interaktif, dan personal.

Melalui perpaduan teori, praktik, dan contoh implementasi, buku ini menawarkan strategi konkret bagi pendidik untuk mengintegrasikan pembelajaran aktif dan inklusif dalam kelas digital. Dengan demikian, buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang relevan bagi pendidik, mahasiswa, dan praktisi pendidikan dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21.

ISBN 978-634-7701-51-0 (PDF)
9 786347 701510