

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Hakikat Pendidikan

Pendidikan dapat dipahami sebagai suatu proses yang sistematis dan berkelanjutan, yang dirancang untuk mengoptimalkan perkembangan potensi peserta didik secara menyeluruh, meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Habsy et al., 2024). Menurut Pragati, (2024) Pendidikan tidak semata-mata berfungsi sebagai sarana penyampaian pengetahuan, melainkan juga mencakup proses pembentukan karakter, pengembangan keterampilan, serta peningkatan kemampuan berpikir kritis yang esensial dalam kehidupan.

Pada era digital, sistem pendidikan mengalami transformasi yang cukup mendasar akibat integrasi teknologi informasi dan komunikasi ke dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Batool, (2024) hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pendidikan (EdTech) mampu memperkuat keterlibatan siswa dan memberikan fleksibilitas dalam belajar, serta menghadirkan pengalaman belajar yang lebih dinamis, interaktif, dan bersifat personal. Oleh sebab itu, sistem pendidikan masa kini dituntut untuk mengintegrasikan dan memanfaatkan penggunaan teknologi guna mendukung peningkatan kualitas pembelajaran (Bahani1 & Kholid, 2024).

2.1.2 Hakikat Pembelajaran Biologi

Pembelajaran biologi adalah suatu proses yang menekankan penerapan keterampilan proses ilmiah, meliputi kegiatan observasi, klasifikasi, pengukuran, dan eksperimen, yang berperan dalam membantu peserta didik membentuk pemahaman terhadap konsep-konsep biologi (Sudarisman, 2015). Biologi sebagai cabang ilmu yang mempelajari kehidupan menekankan pada pemahaman konsep-konsep dasar serta proses ilmiah yang mengendalikan keberlangsungan organisme hidup. Ruang lingkupnya mencakup berbagai subdisiplin yang memungkinkan kajian terhadap objek dan fenomena, mulai dari tingkat sel hingga ekosistem yang kompleks (Muratbaeva et al., 2023).

Menurut Alves et al., (2025) pembelajaran biologi menuntut pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills), yang mencakup keterampilan analisis, evaluasi, serta pemecahan masalah. Oleh sebab itu, diperlukan penerapan strategi dan media pembelajaran yang mampu mendorong partisipasi aktif peserta didik, termasuk melalui integrasi teknologi digital. Pemanfaatan teknologi, seperti *Artificial Intelligence* (AI), dapat mendukung peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang kompleks melalui penyajian visualisasi, simulasi, serta pembelajaran yang bersifat personal (Anuradha, 2025).

2.1.3 Penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam Pembelajaran

Artificial Intelligence (AI) adalah teknologi yang dirancang untuk merepresentasikan kemampuan intelektual manusia, termasuk dalam hal belajar, berpikir logis, dan menentukan keputusan. Penerapannya dalam bidang pendidikan memungkinkan terciptanya pembelajaran yang adaptif sesuai karakteristik individu siswa, sekaligus mengoptimalkan proses asesmen dan menyediakan bantuan sistematis bagi guru dalam kegiatan pembelajaran (Kocacik et al., 2025).

Pada penelitian Okhanashvili, (2024) menyatakan bahwa penerapan AI dalam kegiatan pembelajaran memiliki berbagai manfaat, antara lain:

- Memfasilitasi penyediaan materi yang relevan dengan karakteristik dan kebutuhan siswa.
- Menyediakan respons atau umpan balik secara cepat dan akurat.
- Mendukung pemahaman siswa terhadap materi yang sulit dipahami.
- Mengoptimalkan efektivitas dan efisiensi kegiatan belajar.

Meskipun demikian, pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) juga berpotensi menimbulkan dampak negatif, seperti meningkatnya ketergantungan peserta didik terhadap teknologi yang dapat menurunkan kemampuan berpikir kritis apabila tidak digunakan secara bijaksana. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan serta pengelolaan yang tepat dalam penerapannya (Arif et al., 2025).

2.1.4 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Menurut Elder (2022), kemampuan berpikir kritis merupakan proses mental tingkat tinggi untuk menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan informasi secara logis. Kemampuan ini sangat penting dalam proses pembelajaran, terutama pada mata pelajaran Biologi yang menuntut pemahaman konsep secara mendalam (Siswati & Suratno, 2023).

Pakar pendidikan, khususnya menurut model Peter A (1990), mengklasifikasi keterampilan kemampuan berpikir kritis ini ke dalam 6 indikator utama, antara lain:

- **Interpretasi:** Kemampuan untuk memahami, mengkategorikan, dan menguraikan makna dari berbagai informasi atau pengalaman.
- **Analisis:** Kegiatan mengidentifikasi argumen, ide, dan konsep yang saling terkait untuk menarik kesimpulan awal.
- **Evaluasi:** Proses menilai kredibilitas atau kekuatan logika dari suatu pernyataan maupun argumen yang diberikan.
- **Inferensi:** Kemampuan mengidentifikasi elemen-elemen yang diperlukan untuk menarik kesimpulan yang rasional dan masuk akal.
- **Eksplanasi:** Kecakapan dalam menyatakan dan menjelaskan alasan atau hasil pemikiran secara meyakinkan dan terstruktur.
- **Regulasi Diri:** Kesadaran diri untuk memonitor, mengoreksi, dan mengkonfirmasi proses pemikiran logis diri sendiri.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik memiliki keterkaitan dengan metode pembelajaran, media yang digunakan, serta efektivitas pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran (Wati et al., 2021). Menurut Angul et al., (2025) pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran dapat berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui penyediaan pengalaman belajar yang interaktif serta disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing peserta didik.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan Kholmirezayeva Gulrukhsor, (2024) menunjukkan hasil bahwa, integrasi teknologi digital dalam pendidikan meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan siswa dengan mengubah lingkungan tradisional, mendorong pembelajaran interaktif, dan menciptakan pengalaman yang dipersonalisasi melalui alat seperti platform online, analisis data, dan simulasi virtual. Kemudian pada penelitian Li, (2024) menunjukkan hasil bahwa pemanfaatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, tetapi berisiko menimbulkan ketergantungan apabila tidak dikelola secara tepat. Hasil penelitian Lidiastuti et al., (2025) menunjukkan bahwa penerapan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam pembelajaran biologi berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis serta pemahaman konsep peserta didik. Hasil penelitian Telaumbanua, (2025) menyatakan bahwa, AI berkontribusi positif pada pengalaman belajar, menumbuhkan pemahaman dan motivasi yang lebih baik di antara siswa. Kemudian pada penelitian Ding, (2025) pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan mendukung pemahaman pengetahuan, pengembangan berpikir ilmiah, dan pembelajaran kolaboratif, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif dan sistematis terhadap konsep biologi.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi, khususnya AI, memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji hubungan antara penggunaan AI dengan variabel tersebut pada pembelajaran Biologi di tingkat SMA masih terbatas.

2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Bagan kerangka teoritik penelitian (Sumber: Peneliti)

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- Ho: Tidak terdapat hubungan antara penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XII pada pelajaran biologi di era digital di SMAN 1 Pangkatan.
- Ha: Terdapat hubungan antara penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XII pada pelajaran biologi di era digital di SMAN 1 Pangkatan.