

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Pembelajaran Biologi

Pembelajaran biologi adalah suatu proses yang fokus pada kajian berbagai aspek kehidupan serta hubungan antara makhluk hidup dan lingkungan alam. Dalam pembelajaran biologi, peserta didik tidak hanya mempelajari teori, fakta, dan prinsip mengenai makhluk hidup, tetapi juga diajarkan untuk memahami proses-proses yang terjadi dalam kehidupan melalui aktivitas ilmiah seperti pengamatan, analisis, dan penarikan kesimpulan. Melalui pembelajaran biologi, diharapkan peserta didik dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep kehidupan dan memiliki kemampuan untuk menguraikan berbagai fenomena alam dengan pendekatan ilmiah.

Selain itu, pembelajaran biologi di sekolah merupakan salah satu metode pendidikan yang dapat memberikan berbagai solusi yang berguna, salah satunya untuk pembangunan yang berkelanjutan. Pembelajaran biologi berperan dalam memperdalam pemahaman tentang ilmu alam, serta membantu meningkatkan kesadaran peserta didik mengenai masalah perubahan iklim, keanekaragaman hayati, kesehatan, dan pelestarian sumber daya alam (Utami *et al.*, 2023).

2.2 Inquiry Based Learning

2.2.1 Pengertian *Inquiry Based Learning*

Inquiry-Based Learning merupakan salah satu pendekatan dalam strategi pendidikan yang mengajak peserta didik untuk secara aktif menyelidiki masalah atau pertanyaan yang muncul dari situasi tertentu. Masalah atau pertanyaan tersebut berfungsi sebagai pemicu dan penggerak untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam belajar secara aktif

dan mendalam. Pendekatan ini bersifat konstruktivis karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berperan lebih dalam terhadap proses belajar mengajar dengan membiarkan mereka membangun pengetahuan secara mandiri.

Inquiry-Based Learning adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan peningkatan kemampuan berpikir kritis, tujuan mandiri, dan keaktifan peserta didik dalam pengalaman belajar. Dengan menerapkan prinsip-prinsip seperti penekanan pada pertanyaan inti, proses penemuan, keterlibatan aktif, refleksi, hubungan dengan kehidupan nyata, serta pembelajaran yang berkelanjutan, IBL membekali peserta didik dengan keterampilan yang diperlukan untuk berhasil dalam dunia yang senantiasa berubah.

2.2.2 Guided Inquiry (Inquiry Terbimbing)

Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing adalah model pembelajaran yang dilakukan dengan guru memberikan petunjuk atau arahan kepada peserta didik agar peserta didik dapat menemukan informasi sendiri. Petunjuk atau arah hal tersebut dapat berupa pancingan pertanyaan yang dapat mengarahkan pemahaman peserta didik untuk mendapatkan informasi yang dimaksud (Fadly, 2022).

Guru tidak serta merta memberikan informasi pada peserta didik mengenai materi dan konsep yang harus dikuasainya. Peserta dilatih diarahkan untuk dapat membentuk pemahaman dan konsepnya sendiri sebelumnya akhirnya akan diluruskan oleh guru ketika ada pemahaman atau konsep yang kurang tepat.

Peserta didik diarahkan melalui pertanyaan atau pernyataan yang dilontarkan oleh guru untuk dapat memahami atau mencari jalan dari suatu masalah yang ada. Peserta didik diharapkan dapat mengambil keputusan terbaik dalam menentukan tindakan yang akan dilakukan. Pengerjaan ini dilaksanakan peserta didik dengan sistem individu maupun kelompok.

Melalui pendekatan ini diharapkan peserta didik dapat meningkatkan dan mengembangkan keterampilan yang mereka miliki dengan maksimal.

Model pembelajaran ini dilandasi oleh Teori kognitif yang berkembang dari kerja Piaget dan Vygotsky. Teori ini menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri informasi dan juga dapat menggeneralisasi informasi. Berdasarkan teori tersebut, peserta didik memastikan keabsahan dari suatu informasi yang didapatkan. Peserta didik harus mengklarifikasi informasi baru dengan konsep lama yang terlebih dulu ada. Salah satu prinsip dari teori ini adalah bahwa guru tidak semata-mata memberi informasi kepada peserta didik untuk membentuk pemahaman mereka. Tetapi, peserta didik berkesempatan mengeksplorasi ide-ide mereka sehingga mereka memiliki cara tersendiri untuk mencari jalan keluar dari suatu masalah.

Teori Bruner menyatakan bahwa substansi dari proses belajar adalah bagaimana peserta didik secara aktif dapat mengklasifikasikan, mempertahankan, dan mentransformasikan. Menurut teori ini, belajar adalah mengaitkan 3 bentuk cara yaitu, memperoleh, mentransformasikan, dan memvalidasi pengetahuan. Menurut Teori ini hasil akhir dari belajar yang sesungguhnya yaitu memperoleh pengetahuan melalui proses yang memaksimalkan berpikir kritis dan bernalar peserta didik, menstimulus pengetahuan dan meningkatkan semangat peserta didik.

Teori Gagne mengklasifikasikan bentuk belajar menjadi 5 macam yaitu fakta lisan, kemampuan serebral, koordinasi tindakan kognitif, kapabilitas motorik, dan tindakan. Unsur substansial dari bentuk belajar menurut teori Gagne ini adalah periode pembelajaran, golongan esensial kompetensi peserta didik, konteks atau corak pembelajaran, serta perkara-perkara instruksional.

Karakteristik pembelajaran yang menerapkan *Guided Inquiry* adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik ikut serta aktif dalam pembelajaran untuk memperoleh informasi dan menemukan konsep berdasarkan pengalaman.

- b. Peserta didik berperan mengkontruksi konsep atau informasi dalam dirinya.
- c. Peserta didik memaksimalkan ketrampilan berpikir kritis dan bernalar berdasarkan arahan selama pembelajaran.
- d. Pembentukan konsep pada peserta didik melalui berbagai proses.
- e. Setiap peserta didik memiliki metode belajar masing-masing yang tidak sama antar peserta didik.
- f. peserta didik dapat berlatih dengan cara hubungan timbal balik dengan lingkungan sosialnya baik guru ataupun teman sebayanya.

2.2.3 Langkah-Langkah (Sintaks) Model Pembelajaran *Guided Inquiry*

Dalam penerapannya, *Inquiry* memiliki beberapa tahapan atau sintaks pembelajaran yang saling berkaitan. Menurut Wina Sanjaya (2007) dalam (al-tabany, 2019), tahapan proses pembelajaran *Inquiry* dapat dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Orientasi

Tahap orientasi adalah fase pertama dalam *Inquiry* yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik sebelum mereka memulai kegiatan penyelidikan. Dalam tahap ini, guru memberikan penjelasan awal, menguraikan tujuan belajar, serta memperkenalkan fenomena atau masalah yang relevan dengan materi agar peserta didik merasa tertarik untuk mengeksplorasi lebih jauh.

2. Merumuskan Masalah

Tahap perumusan masalah adalah tahap di mana peserta didik menemukan dan menetapkan masalah yang akan diteliti. Di sini, peserta didik dibimbing untuk menjadikan pertanyaan lebih terarah berdasarkan fenomena yang telah mereka lihat agar proses belajar menjadi lebih jelas. Melalui aktivitas ini, peserta didik dilatih untuk menangkap pokok permasalahan, memahami hubungan antar konsep, serta mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu dicari jawabannya selama proses analisis.

3. Merumuskan Hipotesis

Merumuskan hipotesis adalah fase di mana peserta didik membuat dugaan sementara mengenai masalah yang sedang mereka kaji berdasarkan pengetahuan atau informasi yang mereka miliki sebelumnya. Hipotesis berperan sebagai jawaban sementara yang akan diuji kebenarannya lewat pengumpulan dan analisis data. Pada fase ini, peserta didik dilatih untuk berpikir secara logis dan mengaitkan konsep-konsep yang telah mereka pelajari dengan masalah yang sedang diselidiki.

4. Mengumpulkan Data

Tahap mengumpulkan data merupakan proses mencari berbagai informasi yang relevan untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Data yang diperoleh kemudian digunakan sebagai bahan analisis untuk menjawab permasalahan yang sedang dikaji. Tahap ini melatih peserta didik untuk mencari informasi secara aktif, menilai relevansi data, serta membandingkan berbagai sumber informasi yang diperoleh.

5. Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis merupakan tahap ketika peserta didik menganalisis dan mengevaluasi data yang telah diperoleh untuk menentukan apakah hipotesis yang dibuat dapat diterima atau ditolak. Pada tahap ini, peserta didik melakukan proses berpikir kritis melalui kegiatan membandingkan informasi, menilai keakuratan data, serta menyusun argumentasi berdasarkan bukti yang ditemukan. Dalam pembelajaran berbantuan AI, peserta didik juga dilatih untuk mengevaluasi informasi yang diperoleh dari AI dengan membandingkannya dengan sumber lain yang terpercaya.

6. Menarik Kesimpulan

Tahap menarik kesimpulan merupakan tahap akhir dalam *Inquiry* yang dilakukan berdasarkan hasil analisis dan pengujian hipotesis.

Pada tahap ini, peserta didik menyusun jawaban akhir terhadap permasalahan yang telah diselidiki secara logis dan sistematis. Kesimpulan dibuat berdasarkan bukti dan data yang telah dianalisis sebelumnya sehingga peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi mampu memahami serta menjelaskan hasil penyelidikannya dengan menggunakan pemikiran mereka sendiri.

2.2.4 Ciri-Ciri Pembelajaran *Guided Inquiry*

Guided Inquiry memiliki ciri utama berupa adanya keseimbangan antara bimbingan guru dan keaktifan peserta didik dalam melakukan penyelidikan. Guru tidak memberikan seluruh jawaban kepada peserta didik, tetapi memberikan arahan melalui permasalahan, pertanyaan pemantik, petunjuk, maupun LKPD agar proses penyelidikan tetap terarah. Sementara itu, peserta didik diberikan kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam menemukan dan membangun pengetahuannya melalui proses penyelidikan.

Ciri lainnya adalah pembelajaran berpusat pada peserta didik melalui kegiatan mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan informasi atau data, menganalisis bukti, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Proses tersebut memungkinkan peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengolah dan mengevaluasi informasi berdasarkan bukti yang diperoleh. Dengan demikian, *Guided Inquiry* dapat mengembangkan kemandirian belajar sekaligus memberikan struktur dan dukungan yang diperlukan peserta didik dalam proses penyelidikan (Hanyurwumutima, 2026).

Selain itu, *Guided Inquiry* ditandai dengan proses penyelidikan yang terstruktur dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir. Bimbingan guru diberikan secara bertahap agar peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan tanpa sepenuhnya bergantung pada guru. Karakteristik tersebut menjadikan *Guided Inquiry* sesuai untuk pembelajaran sains karena peserta didik dapat mengembangkan

kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas menganalisis informasi, mempertimbangkan bukti, dan menyusun kesimpulan secara.

2.2.5 Prinsip-Prinsip Pembelajaran *Guided Inquiry*

Guided Inquiry berlandaskan prinsip bahwa peserta didik merupakan subjek aktif yang membangun pengetahuan melalui proses penyelidikan. Pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada proses menemukan dan memahami informasi melalui kegiatan mengamati permasalahan, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan informasi, menganalisis bukti, serta menarik kesimpulan. Dalam proses tersebut, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan agar kegiatan penyelidikan tetap sesuai dengan tujuan pembelajaran (Alarcon *et al.*, 2023).

Prinsip berikutnya adalah adanya bimbingan secara bertahap dari guru. Dalam *Guided Inquiry*, peserta didik tidak sepenuhnya diberikan kebebasan dalam menentukan seluruh proses penyelidikan, tetapi memperoleh bantuan berupa pertanyaan pemantik, petunjuk, permasalahan, maupun LKPD. Bimbingan tersebut diberikan untuk membantu peserta didik yang masih membutuhkan arahan dalam melakukan penyelidikan sekaligus memberikan kesempatan untuk mengembangkan kemandirian dalam berpikir dan memecahkan masalah.

Selain itu, *Guided Inquiry* menekankan bahwa proses pembelajaran harus didasarkan pada bukti dan kegiatan berpikir ilmiah. Peserta didik diarahkan untuk tidak menerima informasi secara langsung, tetapi mengolah, menganalisis, dan mengevaluasi informasi sebelum menentukan kesimpulan. Prinsip ini mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis karena peserta didik terlibat dalam proses mempertimbangkan informasi dan bukti sebelum mengambil keputusan (Wati, 2025).

2.2.6 Kelebihan dan Kekurangan *Guided Inquiry*

Pembelajaran *Inquiry* merupakan model pembelajaran yang banyak dianjurkan karena memiliki berbagai keunggulan sebagai berikut:

1. Meningkatkan keaktifan peserta didik. Peserta didik tidak hanya menerima materi dari guru, tetapi terlibat langsung dalam proses mencari, mengolah, dan menemukan informasi melalui kegiatan penyelidikan.
2. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Proses merumuskan masalah, menyusun hipotesis, menganalisis informasi, menguji bukti, dan menarik kesimpulan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan kemampuan berpikir secara lebih mendalam.
3. Memberikan bimbingan yang terarah. Guru tetap memberikan arahan melalui pertanyaan, petunjuk, permasalahan, dan LKPD sehingga peserta didik tidak mengalami kebebasan yang terlalu luas seperti pada open *inquiry*. Bimbingan ini membantu peserta didik memahami proses penyelidikan secara bertahap.
4. Mengembangkan keterampilan penyelidikan ilmiah. Peserta didik dibiasakan untuk mengamati permasalahan, mengumpulkan data, menganalisis bukti, menguji dugaan, dan membuat kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan.
5. Mendorong kemandirian dalam belajar. Meskipun memperoleh bimbingan guru, peserta didik tetap memiliki kesempatan untuk mencari informasi, menentukan hasil analisis, dan membangun pemahamannya sendiri.
6. Sesuai untuk pembelajaran sains dan Biologi. Karakteristik *Guided Inquiry* yang menggunakan permasalahan dan bukti dalam proses pembelajaran sesuai dengan pembelajaran Biologi yang menuntut peserta didik memahami konsep melalui proses pengamatan dan penyelidikan.

Di samping memiliki berbagai kelebihan, *Inquiry* juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaannya:

1. Membutuhkan waktu yang relatif lebih lama. Proses pembelajaran yang mencakup perumusan masalah, hipotesis, pengumpulan data, pengujian, hingga penarikan kesimpulan membutuhkan waktu lebih banyak dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada penyampaian materi secara langsung.
2. Membutuhkan persiapan guru yang matang. Guru harus mampu merancang permasalahan, pertanyaan pemantik, LKPD, sumber belajar, serta bentuk bimbingan yang sesuai agar proses penyelidikan dapat berjalan dengan baik.
3. Tidak semua peserta didik langsung mampu melakukan penyelidikan. Peserta didik yang belum terbiasa dengan pembelajaran *inquiry* dapat mengalami kesulitan dalam merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengolah informasi, maupun menarik kesimpulan sehingga membutuhkan bimbingan lebih intensif.
4. Membutuhkan sumber belajar yang memadai. Proses penyelidikan akan lebih optimal apabila peserta didik memiliki akses terhadap sumber informasi yang cukup. Keterbatasan sumber belajar dapat menghambat proses pengumpulan dan analisis informasi.
5. Membutuhkan pengelolaan kelas yang baik. Karena peserta didik aktif melakukan kegiatan penyelidikan, guru perlu mengatur waktu, kelompok, aktivitas, dan keterlibatan peserta didik agar pembelajaran tetap terarah.
6. Hasil pembelajaran dapat berbeda antar peserta didik. Perbedaan kemampuan awal, kemampuan mencari informasi, dan kemampuan menganalisis dapat menyebabkan tingkat keberhasilan peserta didik dalam mengikuti proses *Guided Inquiry* berbeda-beda. Oleh karena itu, tingkat bimbingan perlu disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.

2.2.7 *Guided Inquiry* Berbantuan AI

Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) yang pesat telah membuka peluang baru dalam dunia pendidikan, termasuk dalam penerapan model *Guided Inquiry*. Integrasi AI dalam pembelajaran tidak hanya mempermudah peserta didik dalam mengakses informasi, tetapi juga mendukung proses penyelidikan yang lebih efektif dan efisien (Nurhidayati, 2023).

Guided Inquiry berbantuan AI merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan model penyelidikan sistematis dengan pemanfaatan teknologi AI sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Dalam pendekatan ini, AI tidak berperan sebagai penyedia jawaban akhir, melainkan sebagai sumber informasi awal yang digunakan peserta didik pada tahap pengumpulan data (Sari *et al*, 2026).

Penggunaan AI dalam *Guided Inquiry* dapat memperluas akses peserta didik terhadap informasi dan memberikan kesempatan untuk melakukan eksplorasi secara lebih interaktif. Peserta didik dapat mengajukan pertanyaan kepada AI, memperoleh penjelasan awal, kemudian mengolah informasi tersebut melalui tahapan *inquiry*. Penelitian mengenai pembelajaran berbasis *Inquiry* dengan dukungan AI menunjukkan bahwa integrasi AI dapat membantu proses penyelidikan dan mendukung perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi apabila penggunaannya ditempatkan dalam kerangka pembelajaran yang terstruktur (Yulanda *et al.*, 2026).

Salah satu AI yang diintegrasikan dalam pembelajaran *Inquiry Based Learning* pada penelitian ini adalah Claude AI yang dikembangkan oleh Anthropic. Claude AI merupakan model bahasa besar yang dirancang untuk menjadi asisten yang membantu, jujur, dan tidak berbahaya, serta unggul dalam percakapan terbuka, kolaborasi ide, dan penanganan pertanyaan ilmiah yang kompleks (Anthropic, 2024).

Dalam konteks pembelajaran *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI, peserta didik memanfaatkan Claude AI pada tahap pengumpulan data untuk mencari informasi awal tentang materi keanekaragaman hayati. Selanjutnya, pada tahap menguji hipotesis, peserta didik diarahkan untuk membandingkan informasi dari Claude AI dengan sumber-sumber ilmiah lain yang terpercaya, sehingga kemampuan berpikir kritis mereka dapat berkembang secara optimal (Sari *et al.*, 2026).

Dengan cara ini, Claude AI berfungsi sebagai mitra belajar yang interaktif yang mendukung proses penyelidikan peserta didik dalam kerangka *Inquiry* yang sistematis dan terarah. Penggunaan Claude AI dalam pembelajaran bukan untuk menggantikan peran guru, melainkan sebagai alat bantu yang memperkaya pengalaman belajar peserta didik sehingga proses *Inquiry* menjadi lebih bermakna dan mendalam (Anthropic, 2024).

Penerapan AI dalam *Guided Inquiry* juga perlu memperhatikan peran guru sebagai pengarah dan pengawas proses pembelajaran. Guru perlu memberikan batasan penggunaan AI, mengarahkan peserta didik untuk memeriksa keakuratan informasi, serta memastikan bahwa AI tidak digunakan sekadar untuk memperoleh jawaban secara instan. Dengan demikian, integrasi AI dalam *Guided Inquiry* dapat diarahkan untuk memperkuat proses berpikir kritis, bukan menggantikannya. Kajian mengenai AI dalam pembelajaran *Inquiry* menunjukkan bahwa penggunaan AI yang disertai *scaffolding* dan bimbingan dapat mendukung keterampilan *Inquiry* dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Gao *et al.*, 2026).

2.3 Artificial Intelligence (AI) Dalam Pendidikan

2.3.1 Pengertian Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan merupakan program komputer yang meniru cara kerja otak dan kecerdasan manusia

dalam memproses informasi. Dalam bidang pendidikan, terdapat berbagai bentuk sistem berbasis AI yang meliputi chatbot, gamifikasi berbasis AI, sistem tutor cerdas (*Intelligent Tutoring System*), dan pembelajaran personal (*Personalized Learning*) (Nja *et al*, 2024). Setiap bentuk AI tersebut dapat berperan dalam mendukung proses pembelajaran secara adaptif dan interaktif sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik.

Pembelajaran personal (*Personalized Learning*) merupakan salah satu bentuk pemanfaatan AI dalam pendidikan yang menyesuaikan pengalaman belajar dengan kebutuhan, kekuatan, kelemahan, dan minat masing-masing peserta didik. Sementara itu, sistem tutor cerdas (*Intelligent Tutoring System/ITS*) adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan kecerdasan buatan untuk memberikan instruksi, bimbingan, dan umpan balik yang dipersonalisasi kepada peserta didik berdasarkan data kinerjanya.

Pemanfaatan AI dalam pendidikan memberikan dampak yang signifikan terhadap proses pembelajaran. AI dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik melalui penyediaan pengalaman belajar yang individual dan adaptif, umpan balik yang segera, serta kesempatan untuk belajar secara mandiri (Nja *et al*, 2024). Sejalan dengan hal tersebut, AI dalam pendidikan juga dipahami sebagai teknologi yang mampu mengotomasi proses pembelajaran, menganalisis data peserta didik, dan memberikan rekomendasi pembelajaran secara *real-time*. Kemampuan AI untuk memproses informasi dalam jumlah besar memungkinkan sistem pembelajaran menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan individual peserta didik, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien dibandingkan metode konvensional (Sudirwo *et al*, 2023).

Dalam penelitian ini, AI yang dimanfaatkan adalah Claude AI yang dikembangkan oleh Anthropic. Claude AI merupakan salah satu bentuk model bahasa besar (*Large Language Model/LLM*) yang digunakan

sebagai sumber informasi interaktif dalam tahapan *Inquiry* untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Anthropic, 2024).

2.3.2 Claude AI

Claude AI adalah model bahasa besar (*Large Language Model*) yang dikembangkan oleh Anthropic, sebuah perusahaan keamanan AI (*AI safety company*) yang berbasis di Amerika Serikat. Claude AI diperkenalkan dalam keluarga model Claude 3 yang terdiri dari tiga varian utama, yaitu Claude 3 Opus sebagai model paling canggih, Claude 3 Sonnet yang menawarkan keseimbangan antara kemampuan dan kecepatan, serta Claude 3 Haiku sebagai model tercepat dan paling efisien (Anthropic, 2024).

Seluruh model dalam keluarga Claude 3 memiliki kemampuan multimodal, yaitu mampu memproses dan menganalisis data berupa teks maupun gambar, sehingga mendukung berbagai kasus penggunaan yang lebih kaya dan beragam. Dalam hal kemampuan akademis, Claude AI dilatih menggunakan berbagai metode, termasuk pembelajaran tanpa pengawasan (*unsupervised learning*) dan Constitutional AI, sebuah pendekatan untuk menyelaraskan perilaku model dengan nilai-nilai manusia berdasarkan seperangkat prinsip etika yang eksplisit.

Claude AI dirancang untuk menjadi asisten yang membantu, jujur, dan tidak berbahaya. Model Claude unggul dalam percakapan terbuka dan kolaborasi ide, serta bekerja sangat baik dalam tugas-tugas seperti menulis, mengedit, membuat kerangka, dan merangkum. Keunggulan Claude AI yang relevan untuk pembelajaran adalah kemampuannya dalam penalaran dan pemahaman ilmiah. Pada evaluasi MMLU (*Massive Multitask Language Understanding*) yang mengukur kemampuan penalaran umum, Claude 3 Opus mencapai skor 86,8%, melampaui berbagai model AI lainnya. Selain itu, pada evaluasi PubMedQA yang mengukur kemampuan menjawab pertanyaan biomedis, Claude 3 Sonnet mencapai skor tertinggi

sebesar 79,7%, menunjukkan kemampuan Claude AI dalam memahami konten sains yang kompleks.

Dari sisi keamanan penggunaan, Anthropic mengembangkan evaluasi kepercayaan dan keamanan (*Trust and Safety*) yang komprehensif untuk memastikan Claude AI memberikan respons yang aman dan sesuai dengan kebijakan penggunaan yang dapat diterima (*Acceptable Use Policy*). Claude AI dirancang untuk menghindari konten berbahaya dan secara konsisten mengarahkan percakapan ke arah yang lebih etis dan konstruktif.

Dalam konteks penelitian ini, Claude AI dimanfaatkan sebagai alat bantu pada tahap pengumpulan data dalam pembelajaran *Inquiry*. Peserta didik menggunakan Claude AI untuk mencari informasi awal tentang materi keanekaragaman hayati, kemudian secara mandiri menganalisis, mengevaluasi, dan memverifikasi informasi tersebut melalui tahapan *Inquiry* yang sistematis. Dengan demikian, Claude AI berfungsi bukan sebagai penyedia jawaban akhir, melainkan sebagai sumber informasi awal yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan melakukan penyelidikan lebih mendalam.

2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan AI Dalam Pendidikan

A. Kelebihan

Penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan memberikan berbagai kelebihan yang signifikan (Hidayati, 2023). AI mampu melakukan personalisasi pembelajaran dengan menganalisis data individual peserta didik untuk memahami kekuatan, kelemahan, preferensi, dan kebutuhan mereka, sehingga memungkinkan kurikulum yang disesuaikan dengan kemampuan masing-masing peserta didik.

Selain itu, AI memungkinkan pembelajaran sepanjang waktu karena peserta didik dapat belajar kapan saja dan di mana saja tanpa hambatan geografis maupun waktu melalui platform *e-learning*. AI juga dapat memberikan evaluasi dan umpan balik otomatis secara instan

sehingga membantu peserta didik memahami aspek yang perlu ditingkatkan sekaligus memungkinkan guru memberikan perhatian lebih pada kebutuhan individual.

Lebih lanjut, AI berperan dalam pengurangan beban guru dengan mengelola tugas administratif dan penilaian secara otomatis, sehingga guru dapat lebih fokus pada interaksi bermakna dengan peserta didik. AI juga dapat berfungsi sebagai tutor virtual yang tersedia selama 24 jam penuh untuk membantu peserta didik memecahkan masalah dan memberikan panduan belajar.

Melalui pembelajaran adaptif, AI mampu menyesuaikan tingkat kesulitan dan kecepatan pembelajaran berdasarkan respons peserta didik, sehingga setiap peserta didik dapat belajar secara efisien sesuai kemampuannya. Dengan berbagai kelebihan tersebut, AI berpotensi menjadi alat yang kuat dalam meningkatkan efektivitas dan inklusivitas pendidikan.

B. Kekurangan

Meskipun memiliki berbagai kelebihan, AI juga memiliki sejumlah kekurangan yang perlu dipertimbangkan dalam penerapannya di bidang pendidikan (Hidayati, 2023). AI masih memiliki keterbatasan dalam memahami konteks pendidikan yang kompleks, seperti dinamika kelas, interaksi sosial, dan kebutuhan individual peserta didik, sehingga dapat menyebabkan AI kurang efektif dalam memberikan dukungan yang benar-benar personal.

Selain itu, AI tidak memiliki pemahaman emosional seperti manusia, padahal aspek ini sangat penting terutama ketika peserta didik memerlukan dukungan emosional dan koneksi yang bersifat manusiawi. AI juga memiliki kecenderungan bias apabila data pelatihannya mengandung bias gender, ras, atau sosial, yang berpotensi memperluas bias tersebut dalam pengambilan keputusan pendidikan.

Dari sisi kreativitas, AI dinilai kurang mampu dalam pemecahan masalah yang bersifat inovatif, padahal pendidikan juga harus

mendorong kreativitas dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. AI juga memiliki keterbatasan dalam evaluasi non-kognitif karena cenderung berfokus pada pengukuran kognitif, sementara aspek seperti keterampilan sosial, *soft skills*, dan perkembangan karakter sulit diukur.

Lebih lanjut, penggunaan AI yang berlebihan dapat menimbulkan ketergantungan pada teknologi yang membuat sistem pendidikan rentan terhadap gangguan teknis, serta meningkatkan kesenjangan akses terhadap pendidikan berkualitas. Terakhir, penerapan AI dalam pendidikan memerlukan pengumpulan data pribadi peserta didik sehingga menimbulkan permasalahan keamanan data dan privasi yang harus ditangani secara hati-hati.

Berdasarkan berbagai kelebihan dan kekurangan tersebut, penggunaan AI dalam pembelajaran tidak dapat berdiri sendiri tanpa arahan pedagogis yang terstruktur. Oleh karena itu, dalam penelitian ini Claude AI diintegrasikan ke dalam model *Inquiry* agar peserta didik tidak hanya bergantung pada jawaban AI, melainkan tetap aktif menganalisis, mengevaluasi, dan mengolah informasi yang diperoleh secara kritis (Anthropic, 2024).

2.4 Kemampuan Berpikir Kritis

2.4.1 Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah suatu proses berpikir reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang diyakini atau dilakukan. berpikir kritis meliputi komponen keterampilan-keterampilan menganalisis argumen, membuat kesimpulan menggunakan penalaran yang bersifat induktif atau deduktif, penilaian atau evaluasi, dan membuat keputusan atau memecahkan masalah (Zakaria *et al*, 2021).

Berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang terarah dan reflektif untuk menganalisis, menilai, dan menarik kesimpulan dari informasi yang ada. Menurut Ennis, (2016), berpikir kritis merupakan

proses berpikir rasional dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan mengenai apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Dalam dunia pendidikan, kemampuan untuk berpikir kritis sangat penting karena memungkinkan peserta didik tidak hanya untuk menerima informasi secara pasif, tetapi juga mampu menguji kebenaran, mempertimbangkan berbagai perspektif, dan menghasilkan pemahaman yang lebih dalam tentang suatu masalah.

Selain itu, berpikir secara kritis juga meliputi kemampuan untuk merangkai argumen dengan cara yang logis dan membuat pilihan berdasarkan data yang berkaitan. Dalam proses belajar, keterampilan ini sangat vital karena dapat mendukung peserta didik dalam menyelesaikan masalah, memahami gagasan dengan lebih mendalam, serta membangun pemikiran yang terstruktur dan objektif.

Oleh karena itu, berpikir secara kritis dapat dipahami sebagai kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi, melakukan evaluasi dengan cara yang rasional, serta mencapai keputusan atau kesimpulan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan (Sharma *et al*, 2025).

2.4.2 Karakteristik Berpikir Kritis

Menurut Ennis, (2016), karakteristik berpikir kritis tercermin dari disposisi yang dimiliki oleh pemikir kritis ideal. Adapun karakteristik berpikir kritis adalah sebagai berikut:

1. Mencari dan Menawarkan Pernyataan yang Jelas. Pemikir kritis selalu berusaha menyatakan kesimpulan atau pertanyaan secara jelas dan tidak ambigu. Dalam konteks pembelajaran, peserta didik yang berpikir kritis mampu merumuskan permasalahan dengan tepat sebelum mencari solusi atau jawaban.
2. Mencari dan Menawarkan Alasan yang Jelas. Pemikir kritis tidak hanya menyampaikan pendapat, tetapi juga memberikan alasan yang logis dan relevan serta mampu menjelaskan hubungan antara alasan

dengan kesimpulan yang diambil. Peserta didik yang berpikir kritis tidak menerima informasi begitu saja tanpa mempertanyakan dasar dan alasannya.

3. Berusaha Mendapatkan Informasi yang Baik. Pemikir kritis selalu berupaya mencari informasi yang akurat, lengkap, dan dapat dipertanggungjawabkan sebelum mengambil keputusan atau menarik kesimpulan.
4. Menggunakan Sumber dan Observasi yang Kredibel. Pemikir kritis tidak mudah menerima informasi dari sembarang sumber, melainkan selalu memverifikasi kredibilitas sumber yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.
5. Mempertimbangkan Situasi Secara Menyeluruh. Pemikir kritis tidak melihat suatu permasalahan secara parsial, melainkan mempertimbangkan semua aspek dan konteks yang relevan sebelum menarik kesimpulan.
6. Bersikap Terbuka (*Open-Minded*). Pemikir kritis bersedia mempertimbangkan sudut pandang orang lain secara serius dan tidak menutup diri terhadap kemungkinan bahwa pendapatnya bisa salah. Sikap terbuka ini mendorong peserta didik untuk aktif berdiskusi, mendengarkan argumen teman, dan mempertimbangkan berbagai perspektif dalam proses pembelajaran.
7. Mengambil Posisi Ketika Bukti dan Alasan Sudah Mencukupi. Pemikir kritis mampu mengambil keputusan yang tegas berdasarkan bukti dan alasan yang memadai, serta bersedia mengubah posisinya apabila ditemukan bukti baru yang lebih kuat.

2.4.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini mengacu pada teori yang dikembangkan oleh Robert H. Ennis. Menurut Ennis (2016), berpikir kritis merupakan proses berpikir rasional dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan mengenai apa yang harus

dipercaya atau dilakukan. Ennis membagi kemampuan berpikir kritis ke dalam beberapa indikator utama yang dapat digunakan untuk menilai kemampuan peserta didik dalam memahami, menganalisis, mengevaluasi, dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang diperoleh.

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis meliputi beberapa aspek berikut:

1. Klarifikasi Dasar (*Basic Clarification*)

Klarifikasi dasar merupakan kemampuan peserta didik dalam memahami serta menjelaskan suatu permasalahan secara sederhana dan jelas. Pada tahap ini, peserta didik mampu memfokuskan pertanyaan, mengidentifikasi inti permasalahan, serta memahami makna dari suatu pernyataan atau informasi yang diterima. Kemampuan ini membantu peserta didik agar tidak langsung menerima informasi secara pasif, tetapi terlebih dahulu memahami konteks dan tujuan informasi tersebut.

Adapun kemampuan yang termasuk dalam aspek klarifikasi dasar meliputi:

- Memfokuskan pertanyaan atau masalah.
- Menganalisis argumen yang diberikan.
- Mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi.
- Mengidentifikasi tujuan dari suatu pernyataan atau informasi.

Dalam pembelajaran Biologi, kemampuan ini dapat terlihat ketika peserta didik mampu memahami permasalahan keanekaragaman hayati serta mengidentifikasi hubungan antar komponen dalam suatu fenomena lingkungan.

2. Dasar Pengambilan Keputusan (*Bases for a Decision*)

Dasar pengambilan keputusan merupakan kemampuan peserta didik dalam mempertimbangkan kualitas informasi dan bukti sebelum mengambil keputusan atau menarik kesimpulan. Peserta didik diharapkan mampu menilai kredibilitas sumber,

mengevaluasi keakuratan data, serta mempertimbangkan relevansi informasi yang digunakan dalam proses berpikir. Kemampuan ini sangat penting dalam era digital karena peserta didik dihadapkan pada berbagai informasi yang belum tentu benar atau terpercaya.

Adapun kemampuan yang termasuk dalam aspek ini meliputi:

- Menilai kredibilitas sumber informasi.
- Mempertimbangkan keakuratan dan relevansi data.
- Menggunakan bukti yang mendukung suatu argumen.
- Mengamati dan mengevaluasi hasil observasi.

Dalam konteks penggunaan *Artificial Intelligence* (AI), peserta didik perlu mampu membandingkan informasi yang diperoleh dari AI dengan sumber lain yang terpercaya sebelum menerima atau menggunakan informasi tersebut.

3. Inferensi (*inference*)

Inferensi merupakan kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan secara logis berdasarkan data atau informasi yang tersedia. Peserta didik tidak hanya mengumpulkan informasi, tetapi juga mampu menghubungkan berbagai fakta untuk menghasilkan keputusan yang rasional dan sesuai dengan bukti yang ada.

Adapun kemampuan yang termasuk dalam aspek inferensi meliputi:

- Membuat dugaan atau hipotesis.
- Menarik kesimpulan berdasarkan data.
- Mengidentifikasi alternatif jawaban atau solusi.
- Menggunakan penalaran induktif dan deduktif.

Dalam pembelajaran Biologi, kemampuan inferensi dapat terlihat ketika peserta didik mampu memprediksi dampak perubahan lingkungan terhadap keseimbangan keanekaragaman hayati berdasarkan data yang diperoleh.

4. Klarifikasi Lanjutan (*Advanced Clarification*)

Klarifikasi lanjutan merupakan kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi atau argumen secara lebih mendalam. Pada tahap ini, peserta didik mampu mengidentifikasi asumsi, menjelaskan hubungan antar konsep, serta mengevaluasi alasan yang mendasari suatu pendapat atau keputusan. Kemampuan ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu berpikir secara reflektif dan tidak hanya menerima informasi secara langsung.

Adapun kemampuan yang termasuk dalam aspek klarifikasi lanjutan meliputi:

- Mengidentifikasi asumsi yang mendasari suatu pernyataan.
- Menentukan definisi atau istilah yang digunakan.
- Menjelaskan hubungan antar konsep.
- Mengevaluasi alasan atau argumentasi yang diberikan.

Dalam pembelajaran Biologi, kemampuan ini dapat terlihat ketika peserta didik mampu menjelaskan keterkaitan antara faktor biotik dan abiotik dalam suatu keanekaragaman hayati secara logis dan mendalam.

5. Strategi dan Taktik (*Strategies and Tactics*)

Strategi dan taktik merupakan kemampuan peserta didik dalam menentukan langkah atau strategi yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah. Peserta didik mampu mempertimbangkan berbagai alternatif solusi, memilih tindakan yang paling relevan, serta mengevaluasi keputusan yang telah diambil. Kemampuan ini menunjukkan bahwa berpikir kritis tidak hanya berkaitan dengan memahami informasi, tetapi juga kemampuan mengambil tindakan yang logis dan efektif.

Adapun kemampuan yang termasuk dalam aspek strategi dan taktik meliputi:

- Menentukan tindakan yang tepat dalam menyelesaikan masalah.
- Mempertimbangkan berbagai alternatif solusi.
- Mengevaluasi efektivitas keputusan yang diambil.
- Berinteraksi dan berdiskusi secara rasional dengan orang lain.

Dalam pembelajaran Biologi, kemampuan ini dapat terlihat ketika peserta didik mampu menentukan solusi terhadap masalah berdasarkan hasil analisis data dan argumentasi yang telah dilakukan.

2.4.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak berkembang secara otomatis, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Berdasarkan hasil penelitian dalam konteks pembelajaran Biologi di SMA, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Pertama, kurangnya pemahaman peserta didik tentang berpikir kritis menjadi faktor utama yang menghambat perkembangannya. Ketika peserta didik tidak memahami apa itu berpikir kritis dan bagaimana cara menerapkannya, mereka cenderung hanya menerima informasi secara pasif tanpa menganalisis atau mengevaluasinya secara mendalam. Kedua, kurangnya motivasi belajar peserta didik turut mempengaruhi kemampuan berpikir kritis. Peserta didik yang tidak termotivasi cenderung tidak aktif dalam proses pembelajaran, sehingga kemampuan berpikir kritisnya tidak dapat berkembang secara optimal.

Ketiga, kurangnya media dan fasilitas pembelajaran yang memadai menjadi hambatan dalam pengembangan berpikir kritis. Media pembelajaran yang menarik dan beragam dapat mendorong peserta didik untuk aktif berpikir, bertanya, dan mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri. Keempat, metode dan model pembelajaran yang tidak bervariasi menyebabkan pembelajaran menjadi monoton dan kurang merangsang kemampuan berpikir kritis. Guru yang hanya menggunakan metode

ceramah tanpa melibatkan peserta didik secara aktif akan sulit mendorong perkembangan berpikir kritis. Kelima, kurangnya ketersediaan buku paket dan sumber belajar bagi peserta didik menyebabkan mereka kesulitan mengakses informasi yang dibutuhkan untuk berpikir secara kritis dan analitis.

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, dapat dipahami bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak hanya ditentukan oleh kemampuan kognitif semata, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti model pembelajaran yang digunakan guru, ketersediaan media dan sumber belajar, serta motivasi yang dimiliki peserta didik. Oleh karena itu, pemilihan model dan media pembelajaran yang tepat menjadi hal yang sangat penting dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara optimal (Hulu *et al*, 2024).

2.4.5 Peran Berpikir Kritis dalam Pendidikan

Menurut Redhana, (2024) dalam bukunya yang berjudul “Berpikir Kritis Pada Era Digital: Pedoman Untuk Pemikiran Modern,” kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi yang perlu dikembangkan dalam pendidikan karena berperan penting dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta berbagai tantangan kehidupan. Oleh karena itu, sekolah memiliki tanggung jawab untuk menciptakan proses pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan kemampuan peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan permasalahan secara rasional berdasarkan bukti yang relevan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran berbasis inkuiri. Pendekatan ini menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran yang aktif melalui kegiatan merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik

kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan. Melalui tahapan tersebut, peserta didik didorong untuk membangun pengetahuan secara mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis.

Pengembangan kemampuan berpikir kritis juga dapat dilakukan melalui penerapan strategi pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif peserta didik, seperti diskusi kelompok, pembelajaran kooperatif, debat, dan kegiatan refleksi. Strategi tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan pendapat, mempertimbangkan berbagai perspektif, serta menyusun argumentasi yang didasarkan pada alasan dan bukti yang dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dapat mendukung proses berpikir kritis melalui penyediaan sumber belajar yang beragam, kolaborasi digital, serta aktivitas pemecahan masalah berbasis teknologi.

Selain pembelajaran di kelas, pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat diperkuat melalui kegiatan ekstrakurikuler, pembelajaran berbasis proyek, dan pembelajaran interdisipliner. Berbagai kegiatan tersebut memberikan pengalaman belajar yang autentik sehingga peserta didik dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam berbagai konteks.

Penilaian terhadap kemampuan berpikir kritis perlu dirancang secara komprehensif agar mampu menggambarkan kemampuan peserta didik secara utuh. Selain menggunakan tes tertulis, penilaian berbasis kinerja seperti proyek, presentasi, portofolio, dan penyelesaian studi kasus dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi, mengevaluasi alternatif solusi, serta mengemukakan argumentasi yang logis dan berbasis bukti. Bentuk penilaian tersebut dinilai lebih sesuai untuk mengukur keterampilan

berpikir tingkat tinggi dibandingkan penilaian yang hanya berfokus pada kemampuan mengingat informasi. Keberhasilan pengembangan kemampuan berpikir kritis memerlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk guru, sekolah, orang tua, dan masyarakat. Guru dituntut untuk terus meningkatkan kompetensinya dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan mendorong proses penyelidikan serta refleksi.

Selain itu, terciptanya lingkungan belajar yang kolaboratif, inklusif, dan menghargai keberagaman pandangan akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara optimal. Dengan demikian, sekolah diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, adaptif, serta mampu menghadapi berbagai tantangan di era global.

2.5 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti mengenai penggunaan AI dalam pembelajaran.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian & Publikasi	Metode	Hasil Utama	Gap Penelitian
(Risky Handayani & Amirul Adha, 2026)	Pengaruh Penggunaan <i>Artificial Intelligence</i> terhadap Berpikir Kritis dengan Literasi Digital sebagai Variabel Mediasi Peserta didik di Era <i>Society 5.0</i>	Pendekatan kuantitatif, desain <i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)	Temuan dari penelitian ini adalah bahwa AI memiliki hubungan yang positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. AI memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan literasi digital dengan mendukung akses, pemilihan, dan penilaian informasi digital secara kritis dan bertanggung jawab.	Penelitian ini fokus pada penggunaan AI terhadap kemampuan berpikir kritis melalui literasi digital. Disamping itu penelitian ini belum membahas terkait peran <i>Inquiry Based Learning</i> dalam pembelajaran berbantuan AI.

(Oktaviana & Noiviani, 2025)	Pengaruh Penggunaan <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dalam model pembelajaran <i>problem based learning</i> terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA NEGERI 1 KARANGANYAR	<i>Quasi experimental</i> dengan <i>nonequivalent control group design</i> . <i>Probability sampling</i> dengan random sampling.	Temuan dari penelitian ini adalah penggunaan <i>Artificial Intelligence</i> dalam model Pembelajaran Berbasis Masalah terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Namun, temuan penelitian juga menunjukkan adanya kecenderungan peserta didik untuk bergantung pada <i>Artificial Intelligence</i> .	Penelitian ini fokus pada penggunaan AI berbasis masalah, dan ditemukan juga peserta didik memiliki ketergantungan terhadap penggunaan AI sehingga kemampuan berpikir kritis tidak maksimal. Dengan demikian penelitian AI dengan penerapan <i>Inquiry Based Learning</i> belum dilakukan.
(Tarigan <i>et al.</i>, 2025)	Pengaruh Penggunaan AI Terhadap Proses Perkembangan Prestasi Akademik Peserta didik di SMA Negeri 4 Binjai	Metode kuantitatif dengan Pendekatan Korelasional	Temuan penelitian ini menegaskan bahwa AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknologi, tetapi juga sebagai instrumen strategis yang mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kualitas proses pembelajaran. Melalui sistem pembelajaran adaptif, umpan balik otomatis, serta akses informasi yang cepat dan relevan, AI membantu Peserta didik dalam memahami materi pelajaran secara lebih mendalam.	Penelitian ini fokus pada pengaruh penggunaan AI terhadap prestasi akademik Peserta didik. Sehingga belum fokus pada penerapan <i>Inquiry Based Learning</i> berbantuan AI dan kemampuan berpikir kritis Peserta didik.
(Hadarmawandi <i>et al.</i>, 2025)	Pengaruh Penerapan <i>ChatGPT</i> dalam Pembelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik.	Quasy Eksperimen (Eksperimen Semu) dengan pendekatan kuantitatif.	Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan <i>ChatGPT</i> sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan berpikir	Penelitian ini fokus pada peningkatan berpikir kritis peserta didik oleh AI jenis <i>ChatGPT</i> , namun belum menerapkan model

			kritis peserta didik secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional.	<i>Inquiry Based Learning.</i>
(Choiri, Latif & Susanto, 2025)	Pengaruh Pembelajaran Berbasis AI Terhadap Peningkatan Keterampilan Kognitif dan Efektif Peserta didik.	Metode Quantitatif dengan desain quasy eksperimen.	Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kognitif dan afektif Peserta didik. Dengan adanya penerapan AI, pembelajaran bisa menjadi lebih personal sesuai dengan kebutuhan peserta didik.	Penelitian ini fokus pada penerapan AI dalam meningkatkan kognitif dan afektif Peserta didik. Secara keseluruhan penelitian ini belum membahas mengenai Inquiry Based Learning sebagai strategi dalam penerapan AI pada pembelajaran Biologi.

Sumber : Peneliti

2.6 Kerangka Teori dan Pengembangan Hipotesis

2.6.1 Kerangka Teori

Penelitian ini dilandasi oleh tiga teori utama yang saling berkaitan, yaitu teori konstruktivisme sebagai landasan *Guided Inquiry*, teori berpikir kritis Ennis (2016), dan pemanfaatan Claude AI dalam pembelajaran. Ketiga teori tersebut secara bersama-sama membentuk kerangka berpikir yang mendasari penelitian ini dalam menguji pengaruh model *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

Landasan pertama adalah teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman langsung, bukan sekadar diterima secara pasif dari guru. *Inquiry* merupakan model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme, di mana peserta didik didorong untuk menemukan sendiri pengetahuannya melalui proses penyelidikan yang sistematis (Sanjaya, 2007 dalam al-tabany, 2019). Melalui tahapan orientasi, perumusan

masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan penarikan kesimpulan, peserta didik secara aktif mengonstruksi pemahamannya sendiri sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya berpikir kritis, dapat berkembang secara optimal.

Landasan kedua adalah teori berpikir kritis menurut Ennis (2016) yang mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses berpikir rasional dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan mengenai apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Setiap tahapan dalam *Inquiry* secara langsung melatih indikator-indikator berpikir kritis peserta didik. Pada tahap merumuskan masalah, peserta didik melatih kemampuan klarifikasi dasar. Pada tahap mengumpulkan data, peserta didik melatih kemampuan dasar pengambilan keputusan. Pada tahap merumuskan dan menguji hipotesis, peserta didik melatih kemampuan inferensi dan klarifikasi lanjutan. Sementara itu, pada tahap menarik kesimpulan, peserta didik melatih kemampuan strategi dan taktik (Ennis, 2016). Dengan demikian, *Inquiry* dan berpikir kritis memiliki hubungan yang sangat erat dan saling mendukung satu sama lain.

Landasan ketiga adalah pemanfaatan Claude AI dalam pembelajaran. Claude AI merupakan model bahasa besar yang dikembangkan oleh Anthropic yang mampu memberikan penjelasan konsep, menjawab pertanyaan ilmiah, serta membantu peserta didik mengeksplorasi berbagai informasi sesuai kebutuhan pembelajaran (Anthropic, 2024). Dalam penelitian ini, Claude AI tidak dimanfaatkan sebagai penyedia jawaban akhir, melainkan sebagai sumber informasi awal pada tahap pengumpulan data dalam proses *Inquiry*. Peserta didik diarahkan untuk menganalisis, membandingkan, mengevaluasi, dan memverifikasi informasi yang diperoleh dari Claude AI melalui tahapan *Inquiry* yang sistematis, sehingga penggunaan Claude AI justru mendorong peserta didik untuk berpikir lebih kritis dan analitis.

Berdasarkan ketiga landasan tersebut, penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen

yang menerapkan model *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI dan kelas kontrol yang menerapkan model *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI. Integrasi Claude AI dalam proses *Inquiry* pada kelas eksperimen diharapkan memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya dibandingkan kelas kontrol, sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diukur melalui indikator Ennis (2016) dapat berkembang lebih optimal.

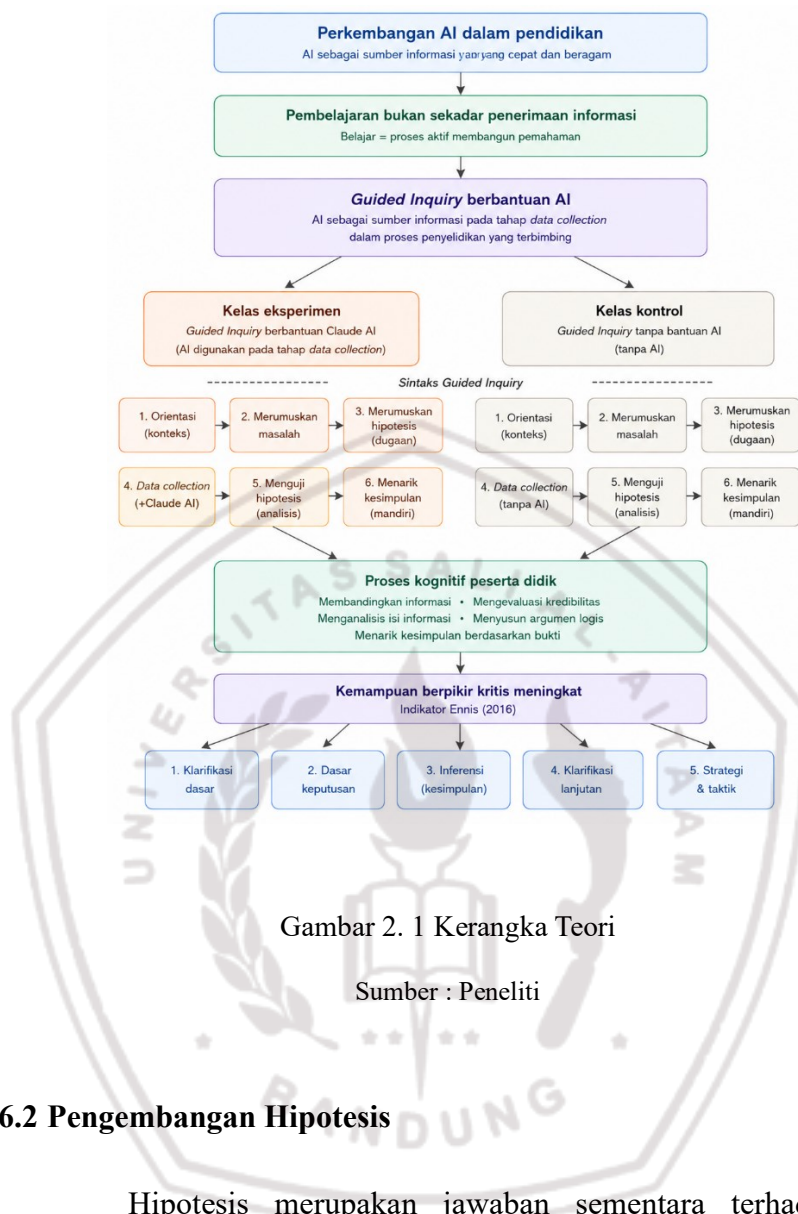
Tabel 2.2 Keterkaitan Sintaks *Inquiry* Berbantuan Claude AI dengan Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis (2016)

Sintaks <i>Inquiry</i>	Aktivitas Berbantuan Claude AI	Indikator Berpikir Kritis (Ennis, 2016)
Orientasi	Peserta didik mengamati video mengenai tingkat keanekaragaman hayati yang ditampilkan guru sebagai dasar penyelidikan. Claude AI belum digunakan pada tahap ini.	Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)
Merumuskan Masalah	Peserta didik mengidentifikasi perbedaan yang diamati pada video, menjawab pertanyaan "mengapa", "apa penyebabnya", "bagaimana membuktikannya", kemudian merumuskan masalah yang akan diselidiki.	Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)
Merumuskan Hipotesis	Peserta didik menyusun dugaan sementara menggunakan format Jika–Maka–Karena berdasarkan hasil pengamatan awal.	Inferensi (<i>Inference</i>)
Mengumpulkan Data	Peserta didik menyusun <i>prompt</i> kepada Claude AI, mengevaluasi apakah jawaban yang diperoleh sudah sesuai, merevisi <i>prompt</i> apabila diperlukan, mencari informasi dari buku atau artikel, kemudian membandingkan informasi dari Claude AI dengan sumber lain untuk memilih informasi yang paling relevan dan dapat dipercaya.	Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic Support</i>), Penjelasan Lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)
Menguji Hipotesis	Peserta didik menganalisis hasil penyelidikan, mengelompokkan bentuk keanekaragaman hayati, mengemukakan bukti yang mendukung, memeriksa kesesuaian informasi Claude AI dengan sumber lain, menentukan informasi yang lebih dapat dipercaya, serta memutuskan apakah hipotesis diterima atau ditolak.	Inferensi (<i>Inference</i>), Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic Support</i>), Penjelasan Lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)

Menarik Kesimpulan	Peserta didik menyusun jawaban akhir dan kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan, kemudian melakukan refleksi terhadap manfaat dan keterbatasan penggunaan Claude AI dalam pembelajaran.	Strategi dan Taktik (<i>Strategies and Tactics</i>)
--------------------	--	--

Sumber : Peneliti

Berdasarkan Tabel 2.2, setiap sintaks *Inquiry* diintegrasikan dengan aktivitas penggunaan Claude AI yang dirancang untuk melatih indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (2016). Pada tahap mengumpulkan data, Claude AI digunakan sebagai sumber informasi awal sehingga peserta didik tidak hanya memperoleh informasi, tetapi juga menyusun dan merevisi *prompt*, membandingkan informasi dengan buku atau artikel, memilih informasi yang relevan, serta mengevaluasi keakuratan sumber. Selanjutnya, pada tahap menguji hipotesis, peserta didik memverifikasi informasi, menyusun argumentasi berdasarkan bukti, dan menentukan diterima atau ditolaknya hipotesis. Dengan demikian, Claude AI tidak berfungsi sebagai penyedia jawaban akhir, melainkan sebagai sarana yang mendukung proses *Inquiry* sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat berkembang melalui kegiatan analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan.



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber : Peneliti

2.6.2 Pengembangan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang masih perlu dibuktikan kebenarannya melalui pengumpulan dan analisis data (Sugiyono, 2019). Berdasarkan kajian teori dan kerangka teori yang telah diuraikan, maka hipotesis dalam penelitian ini dikembangkan sebagai berikut.

Inquiry merupakan model pembelajaran yang terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena setiap tahapannya secara sistematis mendorong peserta didik untuk aktif merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan dan

menganalisis informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti (Sanjaya, 2007 dalam Al-Tabany, 2019).

Integrasi Claude AI dalam *Guided Inquiry* pada kelas eksperimen memberikan akses informasi yang lebih luas dan interaktif kepada peserta didik pada tahap pengumpulan data, sehingga peserta didik memiliki lebih banyak kesempatan untuk mengeksplorasi, membandingkan, dan mengevaluasi berbagai informasi secara kritis (Anthropic, 2024). Berbeda dengan kelas kontrol yang hanya menggunakan *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI, kelas eksperimen diharapkan mendapatkan pengalaman belajar yang lebih kaya sehingga kemampuan berpikir kritis yang terukur melalui indikator Ennis (2016) dapat berkembang lebih optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati dibandingkan dengan *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI.

H₁: Terdapat pengaruh yang signifikan dari model *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati dibandingkan dengan *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI.