

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi-Experimental* (eksperimen semu) dengan pendekatan kuantitatif. Isnawan (2022) menyatakan bahwa desain quasi-eksperimental adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengkaji pengaruh suatu perlakuan (*treatment*) terhadap variabel tertentu, dengan catatan bahwa penentuan subjek penelitian tidak dilakukan secara acak (*random*).

Metode *Quasi-Experimental* dipilih karena peneliti tidak dapat melakukan pengacakan subjek penelitian sepenuhnya, mengingat peserta didik sudah ditempatkan di kelas yang telah ditentukan oleh sekolah. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan kelas yang sudah ada sebagai kelompok dalam penelitian.

Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh dan hubungan antarvariabel melalui analisis statistik. Data yang dikumpulkan berupa angka dari hasil pre-test dan post-test kemampuan berpikir kritis peserta didik, serta lembar observasi yang kemudian dianalisis dengan metode statistik untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Secara umum, penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa penerapan model *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI dan kelas kontrol yang mendapatkan perlakuan berupa penerapan model *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI. Kedua kelompok tersebut kemudian dibandingkan untuk mengetahui pengaruh penambahan Claude AI dalam model *Guided Inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Dengan menerapkan pendekatan kuantitatif dan metode Quasi-Experimental, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi yang jelas dan terukur mengenai pengaruh model *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI dibandingkan dengan *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik, khususnya pada materi keanekaragaman hayati di MA Al-Mukhlisin..

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah segala sesuatu yang menjadi fokus dalam penelitian untuk diamati dan dianalisis. Dalam penelitian ini, objeknya meliputi 2 variabel utama yaitu variabel independen (X) dan variabel dependen (Y). Variabel independen (X) pada penelitian ini adalah penerapan pendekatan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI. Sedangkan variabel dependen (Y) adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran Biologi, terutama pada materi keanekaragaman hayati.

Penelitian ini menekankan pada bagaimana peserta didik memanfaatkan AI dalam proses belajar, dengan penerapan *Guided Inquiry* dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (pada kelas eksperimen). Melalui objek penelitian ini, peneliti bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai seberapa besar pengaruh *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) terutama Claude AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran Biologi.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Al-Mukhlisin yang berlokasi di Jl. Terusan BuahBatu Gang PGA No. 36, RT 02 RW 02, Desa/Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Sekolah ini dipilih karena sekolah memungkinkan peneliti untuk melakukan penelitian *QuasiExperimental* (eksperimen semu) secara langsung selama kegiatan pembelajaran.

Selain itu, lokasi penelitian ditentukan karena sekolah tersebut sudah menggunakan teknologi dalam proses belajar mengajar, termasuk pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI), sehingga berkaitan dengan tujuan penelitian yang meneliti bagaimana pengaruh *Guided Inquiry* berbantuan AI dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada hari Kamis, 30 Juli 2026 sampai dengan Kamis 6 Agustus 2026. Penelitian dijalankan selama kegiatan belajar mengajar berlangsung yang terdiri dari beberapa tahapan yang meliputi langkah-langkah persiapan, pelaksanaan, dan pengolahan data. Langkah persiapan terdiri dari penyusunan instrumen penelitian, validasi instrumen, Uji coba instrumen dan pengurusan perizinan. Langkah pelaksanaan meliputi kegiatan uji pre-test, penerapan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta post-test, sedangkan langkah terakhir mencakup pengolahan dan analisis data penelitian.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* yang termasuk dalam kategori quasi experimental (eksperimen semu). Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak (non-random). Oleh karena itu, peneliti memperhatikan kesetaraan karakteristik awal kedua kelompok agar hasil penelitian lebih mencerminkan pengaruh perlakuan yang diberikan. Kedua kelas berasal dari tingkat yang sama, memperoleh materi, guru pengajar, alokasi waktu, dan fasilitas pembelajaran yang sama.

Selain itu, peserta didik pada kedua kelas telah terbiasa menggunakan perangkat digital dalam kegiatan pembelajaran sehingga memiliki kemampuan literasi digital dasar yang relatif serupa. Peserta didik juga telah mengenal dan memanfaatkan *Artificial Intelligence* (AI) sebagai salah satu sumber informasi dalam proses belajar. Meskipun demikian, penggunaan AI dalam pembelajaran

sebelumnya belum diintegrasikan secara sistematis melalui penerapan *Guided Inquiry*.

Dalam penelitian ini terdapat hubungan sebab-akibat antara variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen (X) adalah penerapan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI, sedangkan variabel dependen (Y) adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Claude AI berfungsi sebagai sumber belajar yang membantu peserta didik memperoleh informasi awal mengenai materi pembelajaran. Informasi tersebut kemudian diolah melalui aktivitas pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelompok.

Pada kelas eksperimen, informasi diolah melalui tahapan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI, sedangkan pada kelas kontrol informasi diolah melalui *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI. Perbedaan utama penelitian ini tidak terletak pada model pembelajaran yang digunakan, karena kedua kelompok sama-sama menerapkan *Guided Inquiry*, melainkan pada ada tidaknya bantuan Claude AI dalam proses pengumpulan data. Perbedaan perlakuan tersebut diduga memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Hubungan antara kedua variabel dalam penelitian ini bersifat sebab-akibat, yaitu penerapan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI diduga memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dibandingkan dengan *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI. Secara sederhana, hubungan antarvariabel dapat digambarkan sebagai berikut.

$$X \rightarrow Y$$

Penelitian ini menggunakan paradigma sederhana yang terdiri atas satu variabel independen dan satu variabel dependen. Kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa penerapan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI, sedangkan kelompok kontrol memperoleh perlakuan berupa *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI. Kedua kelompok selanjutnya dibandingkan untuk mengetahui pengaruh penambahan Claude AI dalam *Guided Inquiry*

terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Paradigma penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

Kelompok eksperimen (X_1) $\rightarrow$ Y + Lembar observasi

Kelompok kontrol (X_0) $\rightarrow$ Y

Keterangan:

X_1 : Penerapan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI

X_0 : Penerapan *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI

Y: Kemampuan berpikir kritis peserta didik

Lembar observasi: Instrumen yang digunakan pada kelas eksperimen untuk mengamati proses tahapan *Inquiry*, serta cara peserta didik memanfaatkan Claude AI selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen.

Selain menggunakan dua kelompok penelitian, desain ini juga menerapkan pola pretest-posttest untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Pretest dilaksanakan sebelum pembelajaran dimulai untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, sedangkan posttest diberikan setelah seluruh perlakuan selesai dilaksanakan untuk mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Desain penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

Kelompok eksperimen: $O_1 - X_1 - O_2$

Kelompok kontrol: $O_3 - X_0 - O_4$

Keterangan:

Keterangan:

O_1 : Pre-test pada kelas eksperimen

O_2 : Post-test pada kelas eksperimen

O_3 : Pre-test pada kelas kontrol

O_4 : Post-test pada kelas kontrol

X_1 : Perlakuan berupa penerapan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI

X_0 : Perlakuan berupa penerapan *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI

Pelaksanaan perlakuan dilakukan selama tiga kali pertemuan dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelompok. Pada kelas eksperimen, peserta didik menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disusun berdasarkan sintaks *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI, yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan bantuan Claude AI, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Melalui tahapan tersebut, peserta didik diarahkan untuk mengolah informasi yang diperoleh dari Claude AI secara sistematis sehingga diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis selama proses pembelajaran.

Sementara itu, pada kelas kontrol pembelajaran dilaksanakan menggunakan *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI. Peserta didik menggunakan LKPD yang disusun berdasarkan sintaks *Inquiry* yang sama dengan kelas eksperimen, yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Perbedaannya, pada tahap pengumpulan data kelas kontrol tidak menggunakan Claude AI sebagai sumber informasi, melainkan menggunakan sumber belajar konvensional seperti buku teks dan sumber referensi lainnya.

Peneliti menyadari bahwa proses berpikir peserta didik merupakan aktivitas kognitif yang bersifat internal sehingga tidak dapat diamati secara langsung. Oleh karena itu, penelitian ini tidak bertujuan memastikan bahwa peserta didik pada kelas kontrol tidak melakukan proses berpikir, melainkan meminimalkan perbedaan perlakuan melalui pemberian model pembelajaran yang sama namun dengan ada tidaknya bantuan Claude AI pada masing-masing kelompok. Dengan demikian, perbedaan hasil yang diperoleh diharapkan lebih mencerminkan pengaruh penambahan Claude AI dalam *Guided Inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik diukur menggunakan instrumen pretest dan posttest berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (2016). Hasil jawaban peserta didik dinilai menggunakan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis

sehingga diperoleh data yang objektif. Selain itu, peneliti juga menggunakan lembar observasi pada kedua kelompok untuk mengamati keterlaksanaan proses pembelajaran, keterlibatan peserta didik dalam mengikuti tahapan *Inquiry*, serta pemanfaatan Claude AI selama proses pembelajaran berlangsung.

Data yang diperoleh dari pretest, posttest, rubrik penilaian, LKPD, dan lembar observasi digunakan sebagai data pendukung untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengaruh penerapan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Analisis data dalam penelitian ini difokuskan pada perbandingan kemampuan berpikir kritis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan diberikan. Oleh karena itu, teknik analisis yang digunakan adalah uji perbedaan untuk mengetahui pengaruh penerapan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

3.5 Variabel dan Operasional Variabel

3.5.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

1. Variabel Independen (X)

Variabel independen dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI.

2. Variabel Dependen (Y)

Variabel dependen yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam berpikir secara kritis dalam pembelajaran Biologi, terutama mengenai materi keanekaragaman hayati.

3.5.2 Operasional Variabel

Untuk menjelaskan dengan lebih baik pengukuran variabel dalam penelitian ini, penting untuk memiliki definisi variabel operasional. Definisi operasional memiliki tujuan untuk memberikan penjelasan yang tepat mengenai cara variabel yang diukur dan diamati dalam penelitian. Dalam penelitian ini ada dua jenis variabel, yaitu variabel independen, yang merupakan perlakuan dari kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *Guided Inquiry* berbantuan AI, dan variabel dependen yang menunjukkan kemampuan berpikir kritis dari para peserta didik.

A. Variabel Independen (X): *Guided Inquiry* berbantuan AI (Claude AI)

Tabel 3. 1 Operasional Variabel Independen X

Tahapan IBL	Indikator	Instrumen	Skala
Orientasi	Peserta didik berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan sebelum menggunakan Claude AI	LKPD & Lembar Observasi	1-4
Merumuskan Masalah	Peserta didik menyusun <i>prompt</i> yang jelas, spesifik, dan sesuai tujuan pembelajaran	LKPD & Lembar Observasi	1-4
Merumuskan Hipotesis	Peserta didik menyusun dugaan sementara berdasarkan hasil diskusi sebelum mengumpulkan informasi dari Claude AI	LKPD & Lembar Observasi	1-4
Mengumpulkan Data	Peserta didik mengakses Claude AI untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan materi	LKPD & Lembar Observasi	1-4
	Peserta didik menelaah dan mengevaluasi informasi dari Claude AI sebelum menuliskan jawaban		
	Peserta didik mengintegrasikan informasi Claude AI dengan sumber lain		

Menuji Hipotesis	Peserta didik membandingkan informasi dari Claude AI dengan sumber belajar lain	LKPD & Lembar Observasi	1-4
	Peserta didik memberikan alasan berdasarkan hasil diskusi dan data yang diperoleh		
Menarik Kesimpulan	Peserta didik meninjau dan menyusun kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan	LKPD & Lembar Observasi	1-4

Sumber : Diolah Peneliti

Keterangan skala lembar observasi:

- 1 = Tidak terlihat
- 2 = Cukup terlihat
- 3 = Terlihat
- 4 = Sangat terlihat

Keterangan skala LKPD:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

B. Variabel Dependen (Y): Kemampuan Berpikir Kritis (Ennis, 2016)

Tabel 3. 2 Operasional Variabel Dependen Y

Indikator	Sub Indikator	Instrumen	Skala
Klarifikasi Dasar (Basic Clarification)	Menganalisis argumen atau informasi	Pre-test, Post-test, Rubrik, LKPD	1-4
	Merumuskan masalah berdasarkan fenomena	LKPD, Rubrik	

Dasar Pengambilan Keputusan (<i>Bases for a Decision</i>)	Menilai kredibilitas dan relevansi informasi	Pre-test, Post-test, Rubrik, LKPD	1-4
	Menyusun <i>prompt</i> yang jelas dan tepat	LKPD, Rubrik	
Inferensi (<i>Inference</i>)	Menyusun hipotesis berdasarkan data	Pre-test, Post-test, Rubrik, LKPD	1-4
	Menarik kesimpulan berdasarkan data		
Klarifikasi Lanjutan (<i>Advanced Clarification</i>)	Memberikan alasan/argumentasi yang logis	Pre-test, Post-test, Rubrik, LKPD	1-4
	Mengidentifikasi asumsi		
Strategi dan Taktik (<i>Strategies and Tactics</i>)	Menentukan tindakan yang tepat	Pre-test, Post-test, Rubrik, LKPD	1-4
	Memilih alternatif solusi terbaik		

Sumber : Diolah Peneliti

Keterangan skala pre-test dan post-test:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

Keterangan:

X: Variabel independen: Penerapan model *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI melalui LKPD terstruktur

Y: Variabel dependen: Kemampuan berpikir kritis peserta didik berdasarkan indikator Ennis (2016)

Instrumen rubrik digunakan untuk menilai jawaban LKPD, pre-test dan post-test berupa soal uraian

Instrumen lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik dalam memanfaatkan Claude AI pada setiap tahapan *Guided Inquiry*

3.6 Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Sugiyono (2019), "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan." Berdasarkan definisi tersebut, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik MAS Al-Mukhlisin Tahun Ajaran 2026/2027 yang berjumlah 227 peserta didik.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non-Probability Sampling* dengan jenis sampling jenuh (*Saturated Sampling*), yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian. Pemilihan sampel dilakukan berdasarkan kelas yang telah tersedia di sekolah tanpa melakukan pengacakan terhadap individu. Teknik ini dipilih karena penelitian menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design*, sehingga kelas yang telah terbentuk tetap digunakan sebagai kelompok penelitian.

Berdasarkan teknik tersebut, sampel dalam penelitian ini berjumlah 60 peserta didik yang berasal dari kelas X-A dan kelas X-B. Kelas X-A ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Guided Inquiry* berbantuan Claude AI, sedangkan kelas X-B ditetapkan sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Guided Inquiry* tanpa bantuan Claude AI.

Seluruh peserta didik yang menjadi sampel dalam penelitian ini juga berperan sebagai responden penelitian. Responden mengikuti seluruh rangkaian kegiatan penelitian yang meliputi pre-test, proses pembelajaran sesuai dengan perlakuan pada masing-masing kelas, pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta post-test. Dengan demikian, jumlah responden yang dianalisis dalam penelitian ini adalah 60 peserta didik.

Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik selama proses pembelajaran serta memastikan setiap tahapan pembelajaran dan penggunaan LKPD berlangsung sesuai dengan prosedur penelitian. Penggunaan kelas yang telah ada memungkinkan penelitian dilaksanakan dalam kondisi pembelajaran yang alami tanpa mengubah susunan kelas yang telah ditetapkan oleh sekolah. Dengan demikian, penelitian tetap menjaga validitas pelaksanaan serta memudahkan penerapan pre-test, perlakuan, dan post-test pada kedua kelompok penelitian.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merujuk pada sarana yang dimanfaatkan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan variabel yang sedang diteliti, sehingga mampu memberikan jawaban dari rumusan masalah.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Tes diberikan dalam bentuk pretest dan posttest dengan menggunakan 10 soal uraian (essay) yang sama. Penyusunan soal mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis yang meliputi Klarifikasi Dasar (*Basic Clarification*), Dasar Pengambilan Keputusan (*Bases for a Decision*), Inferensi (*Inference*), Klarifikasi Lanjutan (*Advanced Clarification*), serta Strategi dan Taktik (*Strategies and Tactics*).

Masing-masing indikator diwakili oleh dua butir soal sehingga seluruh instrumen terdiri atas 10 soal uraian. Soal-soal tersebut disusun berdasarkan materi Keanekaragaman Hayati, yang mencakup keanekaragaman tingkat gen, spesies, dan ekosistem, faktor penyebab keanekaragaman hayati, serta pengelompokan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri. Hasil pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, sedangkan hasil

posttest digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah mengikuti pembelajaran.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Tes

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis (Ennis, 2016)	Sub Indikator	Indikator Soal	No. Soal
Klarifikasi Dasar (<i>Basic Clarification</i>)	Menganalisis argumen	Peserta didik mampu menganalisis kebenaran suatu argumen berdasarkan konsep keanekaragaman hayati tingkat gen.	1
Klarifikasi Dasar (<i>Basic Clarification</i>)	Menganalisis argumen	Peserta didik mampu menganalisis pernyataan mengenai persamaan ciri harimau dan singa serta memberikan alasan berdasarkan konsep keanekaragaman hayati.	2
Dasar Keputusan (<i>Bases for a Decision</i>)	Pengambilan Mengevaluasi bukti atau informasi	Peserta didik mampu mengevaluasi kecukupan data hasil pengamatan sebagai dasar dalam menarik suatu kesimpulan.	3
Dasar Keputusan (<i>Bases for a Decision</i>)	Pengambilan Mengevaluasi bukti atau informasi	Peserta didik mampu mengevaluasi suatu pernyataan berdasarkan informasi yang tersedia serta memberikan alasan yang mendukung.	4
Inferensi (<i>Inference</i>)	Membuat Hipotesis	Peserta didik mampu membuat dugaan mengenai penyebab perbedaan karakteristik buah dan hasil panen berdasarkan data hasil pengamatan yang disajikan.	5
Inferensi (<i>Inference</i>)	Menarik kesimpulan	Peserta didik mampu menarik kesimpulan mengenai tingkat keanekaragaman hayati berdasarkan data hasil pengamatan serta memberikan contoh lain yang sesuai disertai alasan.	6

Klarifikasi (<i>Advanced Clarification</i>)	Lanjutan	Mengidentifikasi asumsi	Peserta didik mampu mengidentifikasi asumsi yang mendasari suatu pernyataan serta menjelaskan kebenarannya berdasarkan konsep keanekaragaman hayati.	7
Klarifikasi (<i>Advanced Clarification</i>)	Lanjutan	Mengidentifikasi asumsi	Peserta didik mampu mengidentifikasi asumsi yang mendasari suatu pernyataan berdasarkan informasi yang tersedia	8
Strategi dan (<i>Strategies and Tactics</i>)	Taktik	Menentukan tindakan	Peserta didik mampu menentukan langkah yang tepat untuk memperoleh informasi yang lebih akurat sebelum menarik kesimpulan tentang hubungan antarorganisme.	9
Strategi dan (<i>Strategies and Tactics</i>)	Taktik	Memilih alternatif solusi	Peserta didik mampu memilih alternatif solusi yang paling tepat dalam mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan hasil analisis karakteristik yang dimiliki.	10

Sumber : Diolah Peneliti

Instrumen tes ini dilengkapi dengan rubrik penskoran yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis. Rubrik digunakan sebagai pedoman dalam memberikan skor terhadap jawaban peserta didik pada setiap butir soal sehingga proses penilaian dilakukan secara objektif dan konsisten. Setiap jawaban diberi skor 1–4 sesuai dengan tingkat ketepatan jawaban berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digunakan sebagai panduan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI). LKPD disusun berdasarkan tahapan *Inquiry* yang terdiri atas orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Materi yang

dikembangkan dalam LKPD adalah Keanekaragaman Hayati, yang meliputi pengertian keanekaragaman hayati, tingkat keanekaragaman hayati (gen, spesies, dan ekosistem), serta identifikasi berbagai contoh keanekaragaman hayati berdasarkan fenomena yang disajikan dalam pembelajaran.

Bahan *Inquiry* yang digunakan berupa fenomena keanekaragaman hayati yang disajikan melalui video pembelajaran sebagai stimulus awal. Berdasarkan fenomena tersebut peserta didik diarahkan untuk merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mencari informasi menggunakan Claude AI dan sumber belajar lain seperti buku atau artikel, membandingkan informasi yang diperoleh dari kedua sumber, menganalisis data hasil penyelidikan, menguji hipotesis, kemudian menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh. Selain itu, LKPD juga memuat kegiatan penyusunan dan revisi *prompt*, evaluasi terhadap informasi yang dihasilkan AI, serta refleksi mengenai pemanfaatan AI sebagai sumber belajar.

Selain digunakan sebagai panduan kegiatan pembelajaran, LKPD juga dilengkapi dengan rubrik penilaian yang digunakan untuk menilai hasil kerja peserta didik selama proses penyelidikan. Rubrik tersebut mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis yang meliputi kemampuan merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengidentifikasi dan memilih informasi yang relevan, menganalisis data, memberikan argumentasi, mengevaluasi informasi, menarik kesimpulan, serta menyusun *prompt* yang efektif dalam memanfaatkan *Artificial Intelligence* (AI). Penilaian dilakukan menggunakan skala 1–4 sesuai dengan tingkat ketercapaian setiap indikator.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik selama mengikuti pembelajaran *Inquiry* berbantuan

Artificial Intelligence (AI). Observasi dilakukan oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengetahui keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada setiap tahapan *Inquiry*.

Indikator yang diamati meliputi aktivitas peserta didik dalam memahami permasalahan yang diberikan (orientasi), merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan informasi menggunakan Claude AI, mengevaluasi informasi yang diperoleh, membandingkan informasi dari AI dengan sumber belajar lain, menguji hipotesis berdasarkan data yang diperoleh, menyusun kesimpulan, serta berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok.

Dengan demikian, lembar observasi pada penelitian ini tidak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik, melainkan untuk mengamati aktivitas peserta didik selama mengikuti pembelajaran *Inquiry* berbantuan AI sehingga dapat diketahui keterlaksanaan proses pembelajaran sesuai sintaks model yang diterapkan.

4. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung selama pelaksanaan penelitian. Dokumentasi meliputi foto kegiatan pembelajaran, perangkat pembelajaran, daftar hadir peserta didik, hasil pekerjaan peserta didik, serta dokumen lain yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian. Dokumentasi bertujuan untuk memperkuat data hasil penelitian dan memberikan gambaran mengenai pelaksanaan pembelajaran selama penelitian berlangsung.

Penilaian pada lembar observasi menggunakan skala penilaian 1–4, yang menunjukkan tingkat keterlaksanaan aktivitas peserta didik selama mengikuti pembelajaran *Guided Inquiry* berbantuan AI. Skor yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase untuk mengetahui kategori keterlaksanaan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas tes kemampuan berpikir kritis, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), lembar observasi aktivitas peserta didik, serta dokumentasi. Seluruh instrumen telah disusun sesuai dengan tujuan penelitian, divalidasi oleh ahli sebelum digunakan, dan dirancang untuk memperoleh data mengenai kemampuan berpikir kritis peserta didik serta pelaksanaan pembelajaran *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) pada materi Keanekaragaman Hayati.

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan beberapa instrumen yang telah dirancang, yaitu pre-test dan post-test, rubrik kemampuan berpikir kritis, lembar observasi, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pre-test diberikan kepada kedua kelas sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan dasar berpikir kritis peserta didik. Selama proses pembelajaran, peneliti melakukan pengamatan terhadap peserta didik dengan menggunakan lembar observasi untuk menilai keterlibatan dan kemampuan dalam mengolah jawaban yang bersumber dari AI.

LKPD digunakan sebagai panduan bagi peserta didik dalam mengolah informasi yang dihasilkan oleh AI. Setelah perlakuan selesai, kedua kelas mengikuti post-test untuk melihat bagaimana perlakuan yang diberikan dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya, hasil pre-test dan post-test dianalisis dengan menggunakan pedoman untuk menilai kemampuan berpikir kritis, sementara data dari lembar observasi digunakan untuk menilai kegiatan peserta didik dalam mengolah informasi dengan pendekatan *Guided Inquiry*. Observasi dilakukan oleh 2 hingga 3 observer agar observasi dapat terlaksana dengan baik.

Dengan cara ini, peneliti dapat mengumpulkan data secara menyeluruh mengenai pengaruh *Guided Inquiry* berbantuan AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Data dalam penelitian ini tidak hanya

diperoleh dari satu sumber, tetapi menggunakan triangulasi melalui hasil observasi, LKPD, serta pretest dan post-test untuk meningkatkan validitas dan keakuratan data.

3.9 Transformasi Data

Transformasi data dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis data dari pre-test, post-test, dan lembar observasi secara terstruktur, guna memahami dampak dari pengaruh *Guided Inquiry* berbantuan AI terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Data kuantitatif yang diperoleh dari pre-test dan post-test terlebih dahulu diolah dengan cara menjumlahkan nilai setiap indikator sesuai dengan kriteria kemampuan berpikir kritis, selanjutnya dikonversi menjadi persentase atau rata-rata nilai agar lebih mudah untuk dibandingkan antar peserta maupun kelompok. Untuk data yang diambil dari lembar observasi, nilai setiap indikator ditambahkan atau dihitung rata-ratanya untuk mengukur tingkat kemampuan peserta didik dalam mengolah informasi yang dihasilkan oleh AI, termasuk kemampuan dalam menganalisis, membandingkan, dan merumuskan jawaban mereka sendiri.

Selanjutnya, seluruh data yang telah diolah dimasukkan ke dalam *software* analisis statistik, seperti SPSS atau Excel, untuk melakukan analisis perbedaan antara kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan. Proses transformasi ini sangat penting agar hasil analisis tidak hanya menampilkan nilai mentah, tetapi juga memberikan gambaran yang jelas tentang perbedaan dalam kemampuan berpikir kritis dan keterampilan dalam mengolah informasi sebagai dampak dari perlakuan yang diterima. Dengan demikian, transformasi data membantu memastikan bahwa semua informasi yang didapat dapat diinterpretasikan secara objektif dan tepat, sekaligus mempermudah peneliti dalam menyajikan hasil penelitian dalam bentuk tabel, grafik, atau narasi yang mudah dipahami.

3.10 Uji Instrumen Penelitian

Uji instrumen penelitian dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan memiliki validitas dan keandalan sehingga dapat mengukur variabel penelitian dengan akurat. Uji instrumen dalam penelitian ini mencakup:

1. Uji Validitas Isi (*Content Validity*)

Uji validitas dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana instrumen sesuai dengan indikator yang mengukur kemampuan berpikir kritis. Validitas dalam penelitian ini menggunakan validitas isi (*content validity*) melalui penilaian dari para ahli (*expert judgment*). Penilaian ini bertujuan untuk memastikan bahwa soal pre-test, post-test, dan indikator pada lembar observasi telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan materi keanekaragaman hayati.

Validitas isi melalui penilaian ahli adalah cara yang sering dipakai dalam riset pendidikan untuk memastikan bahwa instruksi benar-benar merepresentasikan konstruk yang ingin diukur (Mat Said *et al.*, 2022).

2. Uji Validitas Empiris

Setelah dilakukan uji validitas isi, instrumen juga diuji secara empiris menggunakan uji validitas butir soal dengan teknik korelasi *Product Moment (Pearson)*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas setiap butir soal berdasarkan hubungan antara skor tiap butir dengan skor total.

Data validitas empiris diperoleh setelah soal diujikan kepada peserta didik. Data ini diperoleh dari hasil analisis butir soal lembar jawaban yang telah diisi peserta didik. Analisis butir soal secara kuantitatif dianalisis menggunakan program ANATES versi 4.09.

Nilai validitas ditentukan dengan korelasi sebagai berikut ini.

0,75-1,00 = sangat tinggi

0,50-0,75 = tinggi

0,25-0,50 = rendah

0,00-0,25 = sangat rendah

3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk menilai tingkat kesulitan setiap soal, apakah termasuk dalam kategori mudah, sedang, atau sulit. Tingkat kesulitan dihitung berdasarkan persentase peserta didik yang mampu menjawab soal dengan tepat.

Uji ini dilakukan pada kelas yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati untuk memastikan hasilnya tidak bias. Jika pengujian dilakukan pada kelas yang belum menguasai materi tersebut, maka soal yang diberikan akan terasa lebih sulit secara umum dan tidak mencerminkan tingkat kesulitan yang sebenarnya. Oleh karena itu, memilih kelas yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati memungkinkan peneliti mendapatkan gambaran distribusi tingkat kesukaran soal yang lebih akurat.

4. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen dalam mengukur dan menilai variabel penelitian. Proses ini memanfaatkan koefisien *Cronbach's Alpha* dengan bantuan software statistik seperti SPSS. Sebuah instrumen dianggap dapat diandalkan jika nilai koefisien Alpha-nya adalah $\geq 0,70$, yang menandakan bahwa instrumen tersebut memiliki konsistensi yang baik.

Pemanfaatan *Cronbach's Alpha* untuk menguji reliabilitas instrumen telah sering diterapkan dalam penelitian pendidikan dan dianggap berhasil dalam menilai konsistensi internal sebuah instrumen.

3.11 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Data yang harus dianalisis meliputi nilai pre-test, post-test, LKPD serta hasil observasi. Data tersebut akan dianalisis secara kuantitatif menggunakan *software* statistik seperti SPSS atau Microsoft Excel.

Adapun tahapan analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.11.1 Analisis Deskriptif

Menurut Sugiyono (2021:147) dalam bukunya Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, analisis deskriptif merupakan metode analisis data yang dilakukan dengan cara menggambarkan atau mendeskripsikan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya, tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang bersifat umum atau generalisasi.

Tujuan analisis deskriptif adalah untuk memberikan gambaran secara sistematis mengenai karakteristik data yang diteliti. Analisis ini digunakan untuk menyajikan statistik ringkasan seperti nilai rata-rata (mean), standar deviasi, nilai minimum, nilai maksimum, dan jangkauan (range). Analisis deskriptif bersifat non-inferensial, sehingga tidak digunakan untuk menguji hipotesis atau menarik kesimpulan terhadap populasi, melainkan hanya memberikan gambaran mengenai data yang diperoleh dari sampel penelitian.

Dalam penelitian ini, analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil pretest dan posttest. Analisis dilakukan dengan menyajikan jumlah responden, nilai rata-rata (mean), standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum. Hasil analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran, serta sebagai dasar untuk melihat kecenderungan

peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah penerapan model *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) pada materi keanekaragaman hayati sebelum dilakukan analisis statistik inferensial.

3.11.2 Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat yang bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas digunakan sebagai dasar dalam menentukan jenis uji statistik yang akan digunakan pada tahap pengujian hipotesis. Apabila data berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dapat dilakukan menggunakan uji parametrik. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik.

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan terhadap data pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok sebanyak 30 peserta didik (kurang dari 50). Uji *Shapiro-Wilk* dipilih karena memiliki tingkat ketelitian yang lebih baik untuk sampel berukuran kecil hingga sedang.

Kriteria pengambilan keputusan pada uji *Shapiro-Wilk* adalah sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. > 0,05, maka data berdistribusi normal.
- Jika nilai Sig. $\leq$ 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas, apabila seluruh data memenuhi asumsi normalitas, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji parametrik. Sebaliknya, apabila terdapat data yang tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik sesuai dengan karakteristik data penelitian.

Dengan demikian, uji normalitas dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi data kemampuan berpikir kritis

peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan model *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga dapat ditentukan teknik analisis statistik yang tepat dalam menguji pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati..

3.11.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan salah satu uji prasyarat dalam analisis statistik parametrik yang bertujuan untuk mengetahui apakah varians data pada dua atau lebih kelompok yang dibandingkan memiliki kesamaan (homogen). Kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol penting untuk memastikan bahwa perbedaan hasil yang diperoleh benar-benar disebabkan oleh perlakuan yang diberikan, bukan karena adanya perbedaan penyebaran data antar kelompok (Sugiyono, 2022).

Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan terhadap data kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Levene's Test of Homogeneity of Variances* yang tersedia pada program IBM SPSS Statistics. Uji *Levene* dipilih karena merupakan metode yang umum digunakan untuk menguji kesamaan varians pada dua kelompok atau lebih sebelum dilakukan uji parametrik, seperti *Independent Samples t-test* (Ghozali, 2021).

Dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka varians kedua kelompok dinyatakan homogen, sehingga asumsi homogenitas terpenuhi.
- Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$, maka varians kedua kelompok dinyatakan tidak homogen, sehingga asumsi homogenitas tidak terpenuhi.

Hasil uji homogenitas digunakan sebagai dasar untuk menentukan kelayakan penggunaan uji statistik parametrik dalam menguji pengaruh *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

3.11.4 Uji N-Gain

Uji *Normalized Gain* (*N-Gain*) merupakan salah satu teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Analisis N-Gain dilakukan dengan membandingkan skor pretest dan posttest, sehingga dapat diketahui sejauh mana peningkatan kemampuan peserta didik setelah diberikan perlakuan. Penggunaan N-Gain bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai efektivitas suatu model atau metode pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar maupun kemampuan peserta didik (Hake, 1999).

Pada penelitian ini, uji N-Gain digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Perhitungan N-Gain dilakukan dengan membandingkan selisih antara skor posttest dan pretest terhadap selisih antara skor maksimum yang mungkin dicapai dengan skor pretest, sehingga diperoleh nilai peningkatan yang telah dinormalisasi.

Rumus perhitungan N-Gain menurut Hake (1999) adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Keterangan:

- g = nilai N-Gain
- Skor Posttest = skor yang diperoleh peserta didik setelah pembelajaran
- Skor Pretest = skor yang diperoleh peserta didik sebelum pembelajaran
- Skor Maksimum = skor maksimum yang dapat dicapai

Selanjutnya, nilai N-Gain diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Hake (1999), yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria N-Gain Menurut Hake 1999

Nilai N-Gain (g)	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: Hake (1999)

Melalui analisis N-Gain, peneliti dapat mengetahui tingkat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran serta membandingkan tingkat peningkatan tersebut antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis ini menjadi salah satu indikator untuk menilai efektivitas penerapan *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

3.11.5 Uji Hipotesis (*Independent Sample t-test*)

Uji hipotesis merupakan analisis statistik yang dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah diberikan perlakuan. Dalam penelitian eksperimen, uji hipotesis bertujuan untuk membuktikan apakah perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh terhadap variabel yang diteliti (Sugiyono, 2022).

Pada penelitian ini, uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen yang menerapkan model *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi keanekaragaman hayati. Data yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah nilai N-Gain, yaitu nilai yang diperoleh dari hasil peningkatan skor pretest ke posttest pada setiap peserta didik. Penggunaan nilai N-Gain bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah peserta didik memperoleh perlakuan pembelajaran.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Samples t-test*. Menurut Ghazali (2021), *Independent Samples t-test* digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang saling bebas (independen) guna mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan di antara kedua kelompok tersebut.

Dasar pengambilan keputusan dalam *Independent Samples t-test* adalah sebagai berikut.

Jika nilai $\text{Sig. (2-tailed)} < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika nilai $\text{Sig. (2-tailed)} \geq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Apabila hasil uji menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI)

memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

3.11.6 Uji *effect size*

Uji *effect size* merupakan analisis statistik yang digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel yang diteliti. Berbeda dengan uji hipotesis yang hanya menunjukkan ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan secara statistik, *effect size* memberikan informasi mengenai besarnya pengaruh atau makna praktis (*practical significance*) dari perlakuan yang diberikan (Cohens, 1988). Oleh karena itu, analisis *effect size* penting dilakukan untuk melengkapi hasil uji hipotesis sehingga interpretasi hasil penelitian menjadi lebih komprehensif.

Menurut Cohen (1988), nilai *effect size* Cohen's *d* dapat diinterpretasikan berdasarkan tiga kategori, yaitu 0,20 sebagai efek kecil (*small effect*), 0,50 sebagai efek sedang (*medium effect*), dan 0,80 sebagai efek besar (*large effect*). Berdasarkan kriteria tersebut, nilai Cohen's *d* sebesar $0,20 \leq d < 0,50$ termasuk kategori kecil, $0,50 \leq d < 0,80$ termasuk kategori sedang, dan $d \geq 0,80$ termasuk kategori besar.

Dalam penelitian ini, *effect size* dihitung menggunakan Cohen's *d*, yaitu ukuran yang digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan model *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Perhitungan *Cohen's d* dilakukan berdasarkan selisih rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang kemudian dibagi dengan standar deviasi gabungan (*pooled standard deviation*). Rumus *Cohen's d* adalah sebagai berikut.

$$d = \frac{Me - Mk}{SD_{pooled}}$$

Keterangan:

- $d = \text{Effect Size (Cohen's } d)$
- $Me = \text{Mean (rata-rata) kelas eksperimen}$
- $Mk = \text{Mean (rata-rata) kelas kontrol}$
- $SD_{pooled} = \text{Standar deviasi gabungan (pooled standard deviation)}$

3.11.6 Analisis Data Observasi

Data yang diperoleh dari observasi dianalisis dengan pendekatan deskriptif dengan cara menghitung rata-rata untuk setiap indikator yang diamati. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menunjukkan sejauh mana peserta didik terlibat dalam proses pengolahan informasi yang dihasilkan oleh AI, termasuk kegiatan menganalisis, merestrukturisasi jawaban, dan menilai informasi. Hasil dari observasi ini berfungsi sebagai data pendukung untuk memperkuat temuan dari uji kuantitatif, sehingga memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang proses pembelajaran yang berlangsung.

Dengan langkah-langkah analisis data tersebut, diharapkan hasil yang tepat dapat ditemukan mengenai pengaruh *Guided Inquiry* berbantuan *Artificial Intelligence* (AI) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini juga memberikan gambaran menyeluruh, baik dari perspektif hasil belajar maupun proses pembelajaran yang terjadi.