

Keterampilan Berpikir Kritis : Perencanaan, Implementasi, Pengolahan dan Pelaporan Data

Sunarto Arif Sura^{1*}, Mahda Rizqina Maftuha¹, St Syahirah¹, Rini Solihat¹

¹ Program Studi S-2 Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*Email: sunartoarif@upi.edu

Info Artikel	Abstrak
Diterima: 30 April 2025 Direvisi: 18 September 2025 Diterima untuk diterbitkan: 30 November 2025 Keywords: Berpikir Kritis, Inventarisasi Data, Pengolahan Data, Pelaporan Data	Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa di tiga SMA Negeri di Kabupaten Toraja Utara dengan mengacu pada lima indikator berpikir kritis berdasarkan kerangka kerja Ennis. Menggunakan pendekatan deskriptif <i>cross-sectional</i>, penelitian melibatkan 157 siswa dan mengumpulkan data melalui tes esai, wawancara, serta analisis dokumen. Validitas hasil dianalisis melalui uji Kruskal-Wallis, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam rata-rata keterampilan berpikir kritis antar sekolah ($\text{Sig. } 0,000 < 0,05$). Sebaliknya, perbedaan berdasarkan jenis kelamin tidak signifikan ($\text{Sig. } 0,431 > 0,05$). Seluruh data dianalisis secara sistematis dan disajikan dalam bentuk tabel serta visualisasi grafik untuk mempermudah interpretasi. Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan lingkungan sekolah berkontribusi terhadap variasi kemampuan berpikir kritis siswa, sementara faktor gender tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Penelitian ini menekankan pentingnya pengelolaan data yang terstruktur dalam mendukung analisis statistik yang sah, serta memberikan implikasi praktis bagi pendidik dan pemangku kebijakan dalam merancang strategi pembelajaran yang mendukung penguatan keterampilan berpikir kritis.

© 2025 Sunarto Arif Sura. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

PENDAHULUAN

Pengembangan keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu prioritas dalam pendidikan (Wulandari *et al.*, 2020). Namun, penelitian Saputra (2019) menunjukkan bahwa mayoritas siswa di Indonesia memiliki tingkat berpikir kritis yang rendah. Hal ini terlihat dari kesulitan mereka dalam memecahkan soal-soal berkategori kognitif tinggi dan mengaitkan berbagai konsep yang sudah dipelajari. Menurut Kailani (2015), rendahnya keterampilan ini disebabkan oleh beberapa faktor,



yaitu ketidakmampuan siswa dalam menggunakan informasi untuk memecahkan masalah, kurangnya kepercayaan diri dalam berargumen, serta terbatasnya kemampuan untuk mengevaluasi bukti. Selain itu, siswa terbiasa belajar dengan menghafal materi, serta siswa cepat menyelesaikan tes tanpa menganalisis suatu pertanyaan (Seventika & Sukestiyarno, 2018).

Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa salah satunya disebabkan oleh dominasi metode pembelajaran konvensional, di mana guru lebih berperan sebagai pemberi penjelasan sementara siswa hanya berperan sebagai pendengar. Pola pembelajaran semacam ini membatasi interaksi antara guru dan siswa serta kurang mendorong terjadinya kolaborasi antar peserta didik (Karyanto, 2012). Penggunaan metode ceramah secara tunggal juga tidak cukup efektif dalam mengasah kemampuan berpikir kritis, sehingga siswa cenderung berada pada tingkat berpikir yang rendah (Adnyana, 2012). Sebenarnya, pengembangan keterampilan berpikir kritis menuntut adanya latihan yang konsisten serta pembiasaan dalam proses pembelajaran (Amprasto *et al.*, 2020). Oleh karena itu, guru perlu berinovasi dalam pembelajaran. Hal ini penting karena kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan dasar yang harus dikuasai oleh siswa (Rahmawati *et al.*, 2016).

Berpikir kritis dianggap sebagai kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa karena erat kaitannya dengan kemampuan menalar, menyusun kesimpulan, mengambil keputusan, merumuskan permasalahan, mengumpulkan informasi yang relevan, menggunakan ide abstrak, berpikir terbuka, dan berkomunikasi secara efektif (Winarso, 2014). Kompetensi ini penting dikembangkan agar peserta didik mampu mengolah informasi, menyelesaikan permasalahan yang kompleks, serta berpikir secara rasional dan logis (Tiruneh *et al.*, 2016). Lebih lanjut, penguasaan keterampilan berpikir kritis membantu siswa menilai informasi secara sistematis dan objektif, sehingga mereka dapat memilah serta mengevaluasi keabsahan data yang diterima (Restuningsih, Nyoman, & Sudiana, 2017).

Kemampuan berpikir kritis memiliki peran yang signifikan bagi peserta didik karena memfasilitasi mereka dalam menghadapi serta menyelesaikan beragam persoalan (Rahmaini & Chandra, 2024; Wulandari *et al.*, 2020; Liu *et al.*, 2014). Oleh karena itu, keterampilan ini perlu ditanamkan dan dilatih sejak dini secara berkesinambungan, selaras dengan tahapan perkembangan siswa (Ekamilasari & Purpitasari, 2021). Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui penerapan strategi yang mendorong siswa untuk menganalisis permasalahan, mengevaluasi berbagai alternatif solusi, serta mengolah informasi secara mendalam sehingga mampu menghasilkan keputusan yang logis dan tepat (Khaeruddin & Bancong, 2022). Dengan mempertimbangkan urgensinya, diperlukan penelitian untuk mengungkap sekaligus mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa di sekolah.

Penelitian merupakan suatu proses sistematis dan terstruktur yang bertujuan menemukan kebenaran atas fenomena atau fakta yang terjadi. Keakuratan metode dan instrumen pengukuran menjadi aspek krusial, karena ketidaktepatan dapat menyebabkan kesalahan hasil penelitian (Makbul, 2021). Data menjadi unsur utama dalam penelitian, baik kuantitatif maupun kualitatif, karena berperan sebagai fondasi untuk pengolahan dan analisis, sehingga kualitas data sangat mempengaruhi kredibilitas hasil penelitian (Faradiba *et al.*, 2022). Pemilihan metode pengumpulan data yang sesuai merupakan aspek krusial untuk memastikan bahwa data yang diperoleh memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi (Daruhadi & Sopiati, 2024). Pengumpulan data sendiri merupakan tahap esensial yang menjadi dasar keberhasilan suatu studi (Suprpto, 2005; Daruhadi & Sopiati, 2024; Jailani, 2023; Nasution, 2016). Validitas data dipengaruhi oleh kualitas instrumen dan pengambil data (Riwanto, 2003), sedangkan data berkualitas rendah dapat menimbulkan bias signifikan (Heryana, 2024). Instrumen penelitian sebagai alat pengumpul informasi kuantitatif berperan penting (Nasution, 2016), namun pemahaman keliru terhadap validitas dan reliabilitas seringkali menyebabkan hasil penelitian tidak representatif (Makbul, 2021). Oleh karena itu, validitas dan reliabilitas instrumen menjadi aspek fundamental dalam menjamin kualitas data (Jailani, 2023; Purba, Ziraluo, Saur, & Sagala, 2021), serta harus tetap dijaga pada tahap pengolahan dan penyimpanan data agar siap dianalisis (Heryana, 2024).

Pengolahan dan analisis data merupakan tahapan kritis yang menentukan mutu penelitian. Kesalahan dalam pengolahan dapat menimbulkan penyimpangan hasil dan kesimpulan yang tidak

akurat (Latief, 2015). Perkembangan teknologi informasi membuat pengolahan data lebih kompleks namun juga membuka peluang untuk pemahaman mendalam (Halim *et al.*, 2023; Faradiba *et al.*, 2022). Pemahaman menyeluruh diperlukan sejak tahap awal hingga menghasilkan informasi utuh yang dapat ditindaklanjuti (Nur & Saihu, 2024). Namun, kendala seperti keterbatasan penguasaan aplikasi, ketergantungan pada metode manual, serta kurangnya pemahaman teknik analisis sering menjadi hambatan (Panjaitan & Firmansyah, 2018). Padahal, pengolahan data tidak hanya membantu analisis, melainkan juga menjadi sarana penyampaian temuan penelitian secara efektif (Rusmayadi *et al.*, 2023).

Dengan mempertimbangkan pentingnya berpikir kritis serta pengumpulan data, validitas instrumen, serta pengolahan data yang baik, maka penelitian ini akan menguraikan lebih lanjut mengenai aspek-aspek tersebut melalui studi yang bertema “*Inventarisasi Data Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di SMA Se-Kabupaten Toraja Utara*”. Penjabaran ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penguatan metodologi penelitian pendidikan, khususnya dalam hal pengumpulan dan pengolahan data yang valid dan reliabel.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif dengan desain cross-sectional untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa. Desain tersebut digunakan guna memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi keterampilan berpikir kritis pada satu periode waktu tertentu tanpa adanya intervensi maupun manipulasi terhadap variabel yang diteliti. Metode ini dipilih karena relevansinya dalam menginventarisasi data terkait keterampilan berpikir kritis siswa secara efisien dan komprehensif dan memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi kondisi aktual secara objektif dan menyeluruh. Seperti yang dijelaskan oleh Creswell dan Guetterman (2019), desain penelitian deskriptif *cross-sectional* sangat sesuai untuk studi-studi dalam bidang pendidikan yang bertujuan memahami suatu fenomena dalam konteks alami tanpa perlakuan khusus terhadap objek yang diteliti. Sebagai tindak lanjut dari pemilihan metode tersebut, penelitian ini secara khusus difokuskan pada pengukuran indikator-indikator keterampilan berpikir kritis siswa. Proses pengukuran dilakukan dengan menggunakan instrumen yang telah melalui proses validasi sebelumnya, guna memastikan bahwa data yang dihasilkan memiliki tingkat keabsahan dan keandalan yang tinggi.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini meliputi 12 SMA Negeri di Kabupaten Toraja Utara. Sampel penelitian, yang diambil dari satu kelas tingkat X fase E, menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik ini adalah metode pengambilan sampel yang disengaja berdasarkan kriteria khusus agar subjek yang terpilih relevan dengan tujuan penelitian (Rinaldi *et al.*, 2020). Tiga sekolah terpilih sebagai sampel, yaitu SMA Negeri 1 (66 siswa), SMA Negeri 3 (44 siswa), dan SMA Negeri 6 (47 siswa), dengan total responden 157 siswa. Dari jumlah tersebut, 51 responden adalah laki-laki dan 106 adalah perempuan. Pemilihan ketiga sekolah ini dilakukan karena ketersediaan partisipan di dalamnya, sehingga sampel yang terpilih diharapkan dapat merepresentasikan kondisi umum SMA Negeri di Kabupaten Toraja Utara.

Instrumen

Instrumen penelitian ini adalah tes esai yang dirancang untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Pengukurannya didasarkan pada lima indikator dari kerangka kerja Ennis (Rokhmaniyah, 2024; Ellianawati *et al.*, 2025), yaitu: penjelasan sederhana, keterampilan dasar, inferensi, penjelasan lebih lanjut, serta strategi dan taktik. Data keterampilan berpikir kritis dikumpulkan secara kuantitatif melalui Google Form. Penelitian ini juga mengumpulkan data kualitatif. Data tersebut diperoleh melalui wawancara terstruktur yang bertujuan untuk menggali informasi tentang pelaksanaan pembelajaran oleh guru, serta analisis asesmen pada materi keanekaragaman hayati. Analisis asesmen dilakukan dengan menggunakan daftar ceklis yang dikembangkan dari penelitian-penelitian sebelumnya.

Untuk memastikan kualitas data, penelitian ini melakukan uji validitas instrumen. Validitas sangat penting karena instrumen adalah komponen utama yang menentukan mutu data, yang pada akhirnya menjadi dasar bagi kesimpulan empiris (Arifin, 2012). Oleh karena itu, penyusunan instrumen harus cermat dan sistematis agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Uji validitas instrumen dalam penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat lunak ANATES versi 4.0. Hasilnya, tujuh dari delapan butir soal dinyatakan valid dan layak untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur konsistensi internal instrumen secara keseluruhan. Uji ini menghasilkan koefisien reliabilitas 0,90, yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dengan demikian, delapan butir soal awal yang digunakan untuk menginventarisasi keterampilan berpikir kritis siswa dinyatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai alat ukur yang valid dan konsisten.

Prosedur

Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap utama: persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Setiap tahap dirancang secara sistematis untuk memastikan prosesnya mengikuti kaidah ilmiah dan menghasilkan temuan yang valid. Tahap persiapan dimulai dengan mengidentifikasi dan menganalisis masalah rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa. Analisis ini dilakukan melalui kajian literatur sistematis (*systematic literature review*/SLR) dari berbagai artikel ilmiah di jurnal nasional dan internasional bereputasi. Hasil kajian ini menjadi dasar untuk menyusun instrumen penelitian, yaitu tes keterampilan berpikir kritis, pedoman wawancara, dan daftar ceklis. Instrumen ini mengukur lima indikator utama dan telah melewati uji validitas serta reliabilitas untuk menjamin akurasi dan konsistensi data yang dikumpulkan.

Tahap pelaksanaan penelitian ini berfokus pada pengumpulan data dari tiga Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan. Pengumpulan data primer dilakukan melalui tes esai yang terdiri dari tujuh butir soal. Tes ini dirancang untuk mengukur lima indikator keterampilan berpikir kritis pada materi keanekaragaman hayati. Selain itu, wawancara daring dengan guru biologi dilaksanakan untuk mengeksplorasi integrasi keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran. Analisis juga dilakukan terhadap soal-soal penilaian sumatif materi keanekaragaman hayati untuk menilai relevansinya dalam mendukung pengembangan keterampilan tersebut. Seluruh kegiatan dalam tahap ini dijalankan dengan mematuhi etika penelitian, termasuk perizinan resmi dan perlindungan kerahasiaan data responden.

Fase pelaporan merupakan tahap terakhir yang melibatkan pengolahan dan analisis data secara statistik. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan distribusi data, sementara analisis inferensial diterapkan untuk menguji perbedaan rata-rata. Proses ini memanfaatkan perangkat lunak Microsoft Excel dan SPSS, dan hasilnya disajikan dalam bentuk tabel serta grafik agar mudah dipahami. Laporan akhir disusun secara sistematis dengan mencakup metodologi, hasil penelitian, dan kesimpulan, sehingga menyediakan informasi yang komprehensif dan terpercaya untuk pihak-pihak terkait.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini diawali dengan analisis data berupa uji validitas dan reliabilitas instrumen yang mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Uji validitas menggunakan perangkat lunak ANATES versi 4.0 untuk memastikan setiap butir soal sesuai dengan konstruk yang diukur. Setelah instrumen terbukti valid dan reliabel, skor mentah tes dikonversi menjadi nilai dengan bantuan Microsoft Excel. Tahap awal ini memberikan gambaran dasar tentang sampel penelitian, termasuk distribusi responden berdasarkan jenis kelamin dan representasi populasi. Kemudian, analisis statistik deskriptif digunakan untuk menghitung nilai rata-rata, median, standar deviasi, varians, nilai maksimum, dan minimum. Analisis ini penting untuk mengidentifikasi pola distribusi data, tren, dan adanya nilai pencilan (*outlier*) yang dapat mempengaruhi interpretasi temuan secara keseluruhan.

Penelitian ini melanjutkan analisis deskriptif dengan analisis statistik inferensial menggunakan SPSS versi 26. Tahap awal melibatkan uji prasyarat, seperti uji homogenitas varians (Levene's test) dan uji normalitas distribusi data. Uji normalitas dipilih berdasarkan ukuran sampel: Kolmogorov-Smirnov untuk sampel lebih dari 50, dan Shapiro-Wilk untuk sampel kurang dari 50. Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa asumsi normalitas tidak terpenuhi sepenuhnya, sehingga

analisis parametrik tidak dapat digunakan. Oleh karena itu, penelitian ini beralih ke analisis non-parametrik dengan uji Kruskal-Wallis. Uji ini dianggap sesuai karena kemampuannya menguji perbedaan rata-rata antara dua kelompok atau lebih, meskipun data tidak berdistribusi normal. Pendekatan metodologis ini memastikan bahwa analisis statistik sesuai dengan karakteristik data, sehingga validitas dan reliabilitas temuan penelitian tetap terjaga, serta kesimpulan yang ditarik akurat mencerminkan kondisi empiris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis data yang dihasilkan dari pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini termasuk dalam kategori data ordinal. Hal ini dikarenakan data diperoleh melalui instrumen tes yang mengukur tingkat keterampilan berdasarkan skala penilaian tertentu, yang menggambarkan urutan atau peringkat kemampuan siswa. Untuk menjamin akurasi alat ukur, dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas terhadap instrumen menggunakan perangkat lunak ANATES versi 4.0. Hasil uji validitas butir soal keterampilan berpikir kritis siswa yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa dari delapan butir soal yang diuji, enam soal memenuhi kriteria validitas dengan tingkat signifikansi yang sangat tinggi, sementara satu soal lainnya dikategorikan valid dengan signifikansi cukup. Namun demikian, satu butir soal dinyatakan tidak valid karena tidak mencapai tingkat signifikansi yang disyaratkan. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar soal telah memenuhi standar kelayakan untuk digunakan dalam pengumpulan data. Sementara itu, satu butir soal yang tidak valid dapat direvisi dengan menyesuaikan redaksi atau kontennya agar lebih representatif terhadap indikator yang diukur. Alternatif lainnya adalah mengganti soal tersebut dengan butir baru yang dikembangkan berdasarkan prinsip yang sama. Proses evaluasi dan revisi ini penting dilakukan agar keseluruhan instrumen memiliki tingkat validitas yang optimal dalam mendukung kualitas data penelitian.

Tabel 1.

Hasil uji validitas instrumen keterampilan berpikir kritis

No	Korelasi	Signifikansi	Ket
1	0.457	-	TV
2	0.841	Sangat Signifikan	V
3	0.673	Signifikan	V
4	0.798	Sangat Signifikan	V
5	0.811	Sangat Signifikan	V
6	0.769	Sangat Signifikan	V
7	0.864	Sangat Signifikan	V
8	0.835	Sangat Signifikan	V

Berdasarkan hasil analisis yang ditampilkan pada tabel, dari delapan butir soal yang diuji validitasnya, ditemukan bahwa satu butir soal, yaitu soal nomor 1, dinyatakan tidak valid. Nilai korelasi soal tersebut sebesar 0,457, yang menunjukkan bahwa kemampuan soal dalam mengukur konstruk yang dimaksud masih rendah. Kondisi ini menandakan bahwa soal tersebut belum sepenuhnya mampu mengungkapkan keterampilan berpikir kritis sebagaimana yang diharapkan dalam tujuan penelitian. Sebagai tindak lanjut, langkah awal yang perlu dilakukan adalah melakukan telaah menyeluruh terhadap butir soal tersebut, mencakup peninjauan terhadap isi materi, formulasi kalimat, serta tingkat kesulitan soal. Jika dalam proses telaah ditemukan adanya ambiguitas makna atau ketidakjelasan dalam penyampaian bahasa, maka soal tersebut perlu direvisi agar menjadi lebih eksplisit dan selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis yang diukur. Revisi ini penting untuk meningkatkan validitas instrumen sebelum digunakan dalam pengumpulan data lebih lanjut. Pengujian validitas merupakan tahapan penting dalam pengembangan instrumen, karena berkaitan erat dengan pertanyaan fundamental apakah alat ukur tersebut benar-benar dapat mengukur konsep atau konstruk yang dimaksud secara akurat. Dalam konteks penelitian ini, telaah mutu soal sebagai bagian dari uji validitas dilakukan sebelum instrumen diterapkan kepada subjek penelitian (Alwi,

2024). Dengan demikian, kualitas instrumen dapat dipastikan terlebih dahulu, sehingga data yang dihasilkan benar-benar mencerminkan kemampuan sesungguhnya dari responden. Selanjutnya dilakukan uji Reliabilitas pada instrumen keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil uji disajikan dalam tabel 2 berikut

Tabel 2.

Hasil uji reliabilitas instrumen keterampilan berpikir kritis

No Urut	Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Total
1	EM	16	13	29
2	STT	12	13	25
3	MJP	8	13	21
4	CTM	8	11	19
5	MWS	9	8	17
6	SMO	6	10	16
7	SPK	7	8	15
8	RSP	7	7	14
9	NJN	6	8	14
10	AMK	6	7	13
11	SAF	6	7	13
12	RTI	6	6	12
13	DPG	5	6	11
14	ARKB	6	4	10
15	GSU	5	4	9
16	KRI	9	10	19
17	NPG	7	8	15
18	SFM	6	8	14
19	JSK	4	8	12
20	NYA	6	5	11
21	MSR	3	7	10
22	YBN	3	4	7
23	ETI	11	9	20
24	ALG	15	18	33
25	KET	12	19	31
26	ETU	10	11	21
27	RAI	8	9	17
28	KAY	8	6	14
29	KCD	4	5	9
30	MTM	2	2	4

Rata-rata = 15.83

Simpang Baku = 6.85

Korelasi XY = 0.82

Reliabilitas Tes = 0.90

Hasil uji reliabilitas menunjukkan koefisien sebesar 0,90, yang termasuk kategori sangat kuat. Angka ini mengindikasikan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang tinggi dan layak digunakan untuk mengumpulkan data. Dengan demikian, instrumen ini dapat menghasilkan data yang stabil dan dapat diandalkan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Setelah instrumen terbukti valid dan reliabel, peneliti melanjutkan ke analisis deskriptif dan inferensial untuk mengevaluasi tingkat keterampilan berpikir kritis siswa secara komprehensif. Data yang dianalisis mencakup hasil dari tiga sekolah dan distribusi nilai berdasarkan jenis kelamin. Analisis ini diharapkan dapat mengidentifikasi perbedaan karakteristik keterampilan berpikir kritis antara sekolah dan kelompok gender, sehingga memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang kondisi riil di lapangan.

1. Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dari ketiga Sekolah

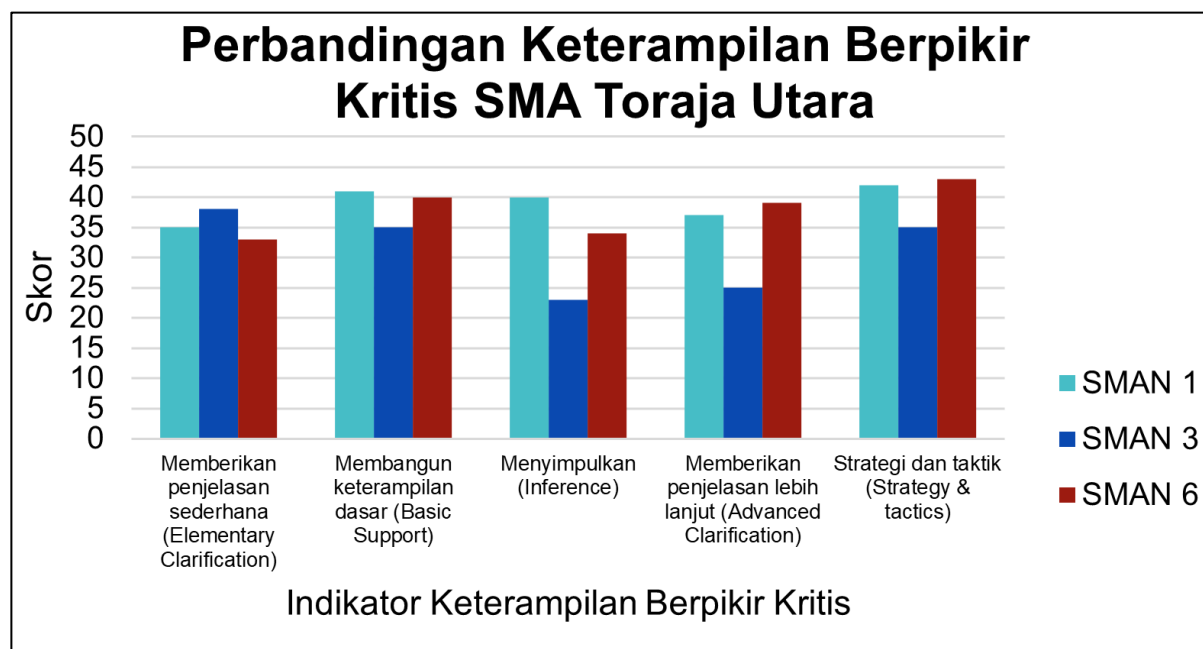
Hasil uji statistik deskriptif terhadap hasil tes siswa ditunjukkan pada tabel 3 berikut ini

Tabel 3.

Hasil uji statistik deskriptif dari ketiga sekolah

Data	Nilai Statistik	SMAN 1	SMAN 3	SMAN 6
Keterampilan Berpikir Kritis	Jumlah Sampel	66	44	47
	Nilai Tertinggi	71.43	48.57	88.57
	Nilai terendah	11.43	14.29	8.57
	Nilai Rata-rata	40.47	30.84	39.33
	Varians	145.838	68.170	272.658
	Standar Deviasi	12.07632	8.25651	16.51236

Berdasarkan data statistik, keterampilan berpikir kritis siswa di tiga sekolah menunjukkan variasi yang signifikan. SMAN 1 memiliki sampel terbesar (66 siswa), menjadikannya lebih representatif. SMAN 6 mencatat nilai tertinggi (88,57), mengindikasikan adanya siswa dengan kemampuan luar biasa, berbeda dengan SMAN 3 yang memiliki nilai tertinggi lebih rendah (48,57). Di setiap sekolah, ditemukan siswa dengan kemampuan berpikir kritis terendah, karena nilai minimum yang berbeda. Secara rata-rata, SMAN 1 memiliki skor tertinggi (40,47), diikuti oleh SMAN 6 (39,33), dan SMAN 3 (30,84), menunjukkan bahwa secara umum, siswa SMAN 1 memiliki kemampuan berpikir kritis lebih baik. Tingkat variasi kemampuan sangat berbeda di antara sekolah. SMAN 6 memiliki varians dan standar deviasi terbesar (272,658 dan 16,51), menunjukkan bahwa kemampuan siswanya sangat bervariasi. Sebaliknya, SMAN 3 memiliki varians dan standar deviasi terkecil (68,170 dan 8,25), yang mengindikasikan kemampuan siswa yang lebih homogen. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa siswa di SMAN 1 memiliki keterampilan berpikir kritis lebih tinggi dibandingkan dua sekolah lainnya. Berikut gambar diagram rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis berdasarkan indikator



Gambar 1. Perbandingan Keterampilan Berpikir Kritis SMA Toraja Utara

Berdasarkan data yang disajikan, kemampuan berpikir kritis siswa dari tiga SMA di Kabupaten Toraja Utara menunjukkan perbandingan yang menarik. SMAN 1 memiliki hasil yang cukup baik di semua indikator, dengan skor tertinggi pada membangun keterampilan dasar (41) dan

terendah pada menyimpulkan informasi (40). Di sisi lain, SMAN 3 memperoleh skor yang lebih rendah di hampir semua indikator dibandingkan dua sekolah lainnya. Skor tertinggi mereka ada pada memberikan penjelasan sederhana (38) dan terendah pada menyimpulkan (23). Sementara itu, SMAN 6 menunjukkan performa yang paling menonjol. Mereka meraih skor tertinggi pada indikator strategi dan taktik (43) dan menunjukkan konsistensi yang tinggi di semua indikator. Secara keseluruhan, keterampilan berpikir kritis SMAN 6 lebih unggul, terutama dalam hal strategi, taktik, dan pemberian solusi.

Meskipun demikian, keterampilan berpikir kritis siswa dari ketiga sekolah tersebut secara umum berada dalam kategori sangat rendah. Hasil ini konsisten dengan penelitian Pulungan (2023), yang juga menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada topik keanekaragaman hayati masih rendah, dengan rata-rata skor 53,33. Penelitian tersebut mengidentifikasi tiga indikator terlemah: kemampuan memberikan penjelasan sederhana, mengembangkan keterampilan dasar, dan menarik kesimpulan. Selain itu, temuan ini didukung oleh Ramdani *et al.* (2021) yang mengungkapkan bahwa siswa menghadapi kesulitan saat menyelesaikan soal kognitif tingkat tinggi (C4-C6), menghubungkan konsep dengan masalah, dan berargumen dalam forum diskusi. Tahap selanjutnya adalah melakukan uji prasyarat yang meliputi uji homogenitas dan uji normalitas. Hasil uji homogenitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.

Hasil uji homogenitas

<i>Test of Homogeneity of Variance</i>		<i>Levene Statistic</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>Sig.</i>
Skor	Based of mean	6.316	2	154	0,002
	Based on median	5.429	2	154	0,005
	Based on Median and with adjusted df	5.429	2	126.306	0,005
	Based on trimmed Mean	6.032	2	154	0,003

Hasil analisis homogenitas menggunakan Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi 0,002. Mengingat nilai ini lebih kecil dari 0,05, dapat ditarik kesimpulan bahwa varians dari kelompok data tes keterampilan berpikir kritis siswa adalah heterogen atau tidak seragam.

Tabel 5.

Hasi uji normalitas

<i>Test of Normality</i>		<i>Kolmogorov-smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
Skor	Kelompok	Statistic	df	sig	Statistic	df	sig
	SMAN 1	0.182	66	0,000	0.937	66	0,002
	SMAN 3	0.142	44	0,260	0.972	44	0,356
	SMAN 6	0.094	47	0,200	0.951	47	0,047

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 4.3, digunakan metode Kolmogorov-Smirnov untuk SMAN 1 (sampel > 50) dan Shapiro-Wilk untuk SMAN 3 dan SMAN 6 (sampel < 50). Hasilnya, data SMAN 1 tidak berdistribusi normal karena nilai signifikansinya (0,000) kurang dari $\alpha=0,05$. Sebaliknya, data SMAN 3 (0,356) dan SMAN 6 (0,047) memenuhi asumsi normalitas. Karena salah satu kelompok data tidak normal, uji parametrik tidak dapat digunakan. Oleh karena itu, perbandingan keterampilan berpikir kritis dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis, sebuah metode non-parametrik yang sesuai untuk membandingkan lebih dari dua kelompok independen tanpa asumsi normalitas. Pendekatan ini memastikan pengujian data yang metodologis dan objektif, sehingga interpretasi hasil dapat merefleksikan kondisi empiris. Hasil uji Kruskal-Wallis digunakan untuk melihat perbedaan signifikan pada rata-rata tes numerasi di ketiga sekolah, yang disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 6.Hasil Uji Beda rata-rata *Kruskal-Wallis*

	Skor
<i>Kruskal-Wallis H</i>	17.264
Df	2
Asymp. Sig	0.000

Hasil signifikansi dari uji statistik adalah 0,000, yang lebih rendah dari tingkat signifikansi 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di ketiga sekolah menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dengan kata lain, terdapat variasi yang nyata dalam kemampuan berpikir kritis di antara sekolah-sekolah tersebut.

2. Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis berdasarkan Gender

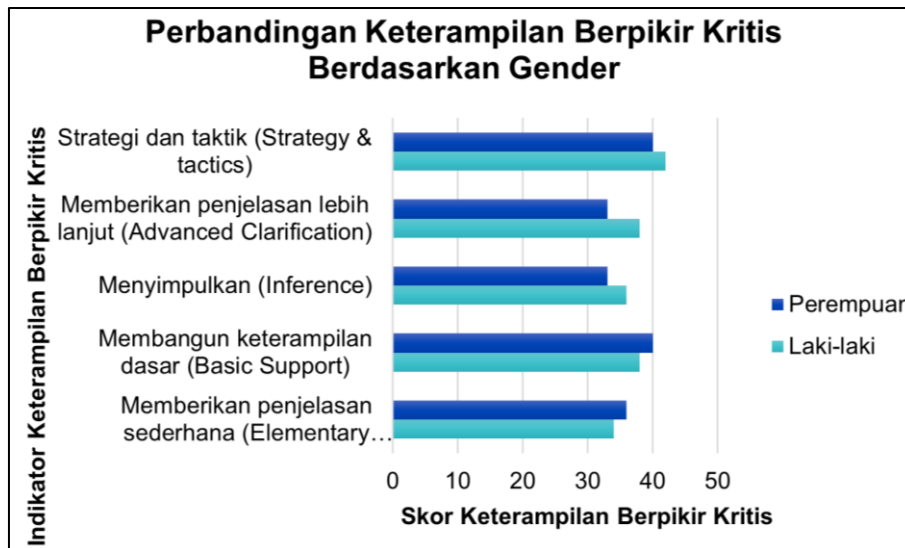
Hasil uji statistik deskriptif terhadap hasil tes siswa berdasarkan gender ditunjukkan pada tabel 7 berikut

Tabel 7.

Hasil uji statistik deskriptif berdasarkan gender

Data	Nilai Statistik	Laki-laki	Perempuan
Keterampilan Berpikir Kritis	Jumlah Sampel	51	106
	Nilai Tertinggi	89.00	71.00
	Nilai terendah	11.00	09.00
	Nilai Rata-rata	38.29	36.97
	Varians	245.012	146.542
	Standar Deviasi	15.65285	12.10546

Tabel tersebut menyajikan data statistik keterampilan berpikir kritis berdasarkan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan). Jumlah sampel menunjukkan banyaknya individu yang menjadi subjek penelitian, dengan proporsi siswa perempuan lebih dari dua kali lipat dibandingkan siswa laki-laki. Skor maksimum menggambarkan nilai tertinggi yang dicapai dalam pengukuran keterampilan berpikir kritis, di mana siswa laki-laki memperoleh skor lebih tinggi daripada perempuan. Sebaliknya, skor minimum menunjukkan capaian terendah responden, dengan nilai siswa perempuan (09,00) lebih rendah dibandingkan siswa laki-laki (11,00). Nilai rata-rata memberikan gambaran umum mengenai tingkat keterampilan berpikir kritis pada masing-masing kelompok, yang memperlihatkan bahwa siswa laki-laki memiliki rata-rata sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan, meskipun perbedaannya relatif kecil. Varians menunjukkan derajat penyebaran skor dari rata-rata; hasil analisis memperlihatkan bahwa kelompok laki-laki memiliki varians lebih besar dibandingkan kelompok perempuan, yang menandakan adanya keragaman skor yang lebih tinggi. Hal yang sama tercermin pada standar deviasi, sebagai akar kuadrat dari varians, di mana kelompok laki-laki juga menunjukkan nilai lebih besar. Dengan demikian, meskipun siswa laki-laki memiliki skor maksimum dan rata-rata yang sedikit lebih tinggi, data mengindikasikan bahwa distribusi keterampilan berpikir kritis pada kelompok laki-laki lebih beragam dibandingkan dengan kelompok perempuan. Berikut gambar diagram rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis berdasarkan indikator dari tiap gender.



Gambar 2. Perbandingan Keterampilan Berpikir Kritis berdasarkan Gender

Analisis diagram perbandingan menunjukkan adanya variasi skor keterampilan berpikir kritis antara siswa laki-laki dan perempuan di SMA Negeri Kabupaten Toraja Utara, berdasarkan lima indikator utama. Secara umum, siswa laki-laki cenderung memperoleh skor lebih tinggi pada sebagian besar indikator. Pada indikator strategi dan taktik, capaian siswa laki-laki relatif lebih baik meskipun perbedaannya tidak signifikan. Pola serupa juga terlihat pada indikator memberikan penjelasan lebih lanjut dan menarik kesimpulan, di mana skor siswa laki-laki sedikit melampaui siswa perempuan. Namun, perbedaan mencolok terlihat pada indikator membangun keterampilan dasar, dengan siswa perempuan mencapai skor yang jauh lebih tinggi. Hal ini mengindikasikan keunggulan mereka dalam penguasaan kemampuan dasar berpikir kritis. Selain itu, pada indikator memberikan penjelasan sederhana, siswa perempuan juga mencatat skor yang sedikit lebih tinggi.

Meski terdapat perbedaan antara jenis kelamin, baik siswa laki-laki maupun perempuan secara umum masih berada dalam kategori sangat rendah untuk seluruh indikator keterampilan berpikir kritis. Hal ini mencerminkan adanya masalah yang lebih mendasar dalam proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah. Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dapat dikaitkan dengan ketidakmampuan dalam mengolah informasi secara efektif untuk menyelesaikan masalah, rasa kurang percaya diri dalam menyampaikan argumen, serta kelemahan dalam mengevaluasi bukti (Kailani, 2015). Kondisi ini diperburuk oleh pola belajar siswa yang lebih menekankan pada hafalan daripada pemahaman konseptual. Selain itu, kecenderungan siswa untuk menyelesaikan tes secara terburu-buru tanpa menganalisis isi soal juga turut menjadi faktor penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis (Seventika and Sukestiyarno, 2018). Tidak hanya dari sisi siswa, pendekatan pembelajaran yang digunakan guru pun turut berkontribusi terhadap kondisi ini. Guru masih dominan menggunakan metode konvensional, seperti ceramah, yang kurang melibatkan siswa secara aktif dan tidak memberikan ruang bagi pengembangan kemampuan berpikir kritis (Karyanto, 2012; Adnyana 2012).

Oleh karena itu, inovasi dalam metode pembelajaran di kelas sangat diperlukan. Guru diharapkan mampu merancang strategi yang dapat merangsang aktivitas kognitif tingkat tinggi dan mendorong partisipasi aktif siswa. Usaha ini krusial karena keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi dasar yang dibutuhkan siswa untuk menghadapi tantangan di era modern (Rahmawati *et al.*, 2016). Selanjutnya, dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji homogenitas dan uji normalitas. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 8.

Hasil uji homogenitas nilai berpikir kritis berdasarkan gender

<i>Test of Homogeneity of Variance</i>		<i>Levene Statistic</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>Sig.</i>
Test	Based of mean	1.413	1	155	0,236
	Based on median	0.603	1	155	0,439
	Based on Median and with adjusted df	0.603	1	126.535	0,439
	Based on trimmed Mean	0.871	1	155	0,352

Berdasarkan hasil uji homogenitas Levene's Test pada Tabel 4.5, nilai signifikansi (p -value) yang diperoleh adalah 0,236. Karena nilai ini lebih besar dari taraf signifikansi (α) 0,05, dapat disimpulkan bahwa varians data keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan jenis kelamin bersifat homogen atau sama.

Tabel 9.

Hasil uji normalitas nilai berpikir kritis berdasarkan gender

<i>Test of Normality</i>		<i>Kolmogorov-smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
Skor	Kelompok	Statistic	df	sig	Statistic	df	sig
	Perempuan	0.131	106	0,000	0.981	106	0,129
	Laki-laki	0.202	51	0,000	0.860	51	0,000

Tabel 4.6 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov, yang cocok untuk sampel di atas 50. Nilai signifikansi yang diperoleh untuk kelompok siswa laki-laki dan perempuan adalah 0,000, yang berada di bawah $\alpha=0,05$. Ini mengindikasikan bahwa distribusi data kedua kelompok tidak normal. Karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, perbandingan keterampilan berpikir kritis berdasarkan jenis kelamin dilakukan menggunakan analisis non-parametrik. Uji Kruskal-Wallis dipilih karena kemampuannya membandingkan dua atau lebih kelompok data independen yang tidak berdistribusi normal. Pendekatan ini memastikan bahwa analisis data dilakukan secara metodologis dan interpretasi yang diperoleh mencerminkan karakteristik data empiris dengan tepat.

Tabel 10.

Hasil uji Kruskal-Wallis nilai berpikir kritis berdasarkan gender

	<i>Skor</i>
<i>Kruskal-Wallis H</i>	0.620
<i>Df</i>	1
<i>Asymp. Sig</i>	0.431

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.4, nilai signifikansi (p -value) yang diperoleh sebesar 0,620, lebih besar dari $\alpha=0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa tidak berbeda secara signifikan berdasarkan gender. Dengan kata lain, kemampuan berpikir kritis antara siswa laki-laki dan perempuan relatif setara. Temuan ini konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya. Riyanto *et al.* (2022) menyatakan bahwa gender tidak mempengaruhi pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis. Demikian pula, Munawwarah dan Hante (2020) menemukan tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa laki-laki dan perempuan pada mata pelajaran kimia. Konsistensi serupa juga dilaporkan oleh Ad'hiya *et al.* (2019) yang menegaskan tidak ada perbedaan signifikan dalam kemampuan berpikir analitis dan literasi kimia berdasarkan gender, serta oleh Rahman *et al.* (2018) yang menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan metakognitif siswa tidak menunjukkan perbedaan signifikan ditinjau dari jenis kelamin.

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil wawancara terhadap 3 Guru. Berdasarkan hasil wawancara, ketiga guru sudah memiliki pengetahuan mengenai keterampilan berpikir kritis serta

pentingnya berpikir kritis. Meskipun ketiganya mengakui bahwa mereka masih sangat kurang dalam memahami keterampilan berpikir kritis itu. Bahkan mereka mengatakan bahwa mereka kurang paham bagaimana melatih dan mengintegrasikan berpikir kritis ke dalam pembelajaran. Di ketiga sekolah menurut Gurunya, sudah mengintegrasikan berpikir kritis melalui pembelajaran biologi, namun hanya sebagian kecil dari pembelajaran yang mereka lakukan karena mereka lebih dominan menggunakan pembelajaran langsung dan metode ceramah.

Analisis terhadap asesmen yang digunakan oleh ketiga guru biologi juga dilakukan, khususnya pada instrumen tes penilaian sumatif (ulangan harian) materi keanekaragaman hayati. Hasil analisis menunjukkan bahwa evaluasi yang dirancang guru masih sangat terbatas dalam mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Pada SMAN 1, keterampilan berpikir kritis telah dievaluasi sebesar 25%, sementara di SMAN 3 tidak ditemukan adanya evaluasi terhadap aspek tersebut, dan di SMAN 6 persentasenya hanya mencapai 17%. Temuan ini mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir kritis belum sepenuhnya terintegrasi dalam tujuan pembelajaran, sehingga asesmen yang digunakan masih sangat minim dalam mengukur ketercapaian kompetensi tersebut.

Refleksi dan Tindak Lanjut Kegiatan Inventarisasi Data

Penginventarisasian data keterampilan berpikir kritis siswa menegaskan pentingnya koordinasi yang sistematis di setiap tahap penelitian, dari perencanaan, pelaksanaan, hingga pelaporan, guna menjamin validitas dan reliabilitas data. Penelitian ini telah berhasil melalui berbagai tahapan, termasuk penyusunan instrumen, pengumpulan data dengan berbagai metode, serta analisis dan penyajian hasilnya. Namun, beberapa aspek masih perlu dievaluasi untuk perbaikan dan pengembangan penelitian di masa mendatang.

1. Keterbatasan Perangkat Pembelajaran

Kesulitan mendapatkan perangkat pengajaran seperti modul relevan dapat diatasi dengan meningkatkan koordinasi dengan pihak sekolah dan guru, serta memanfaatkan platform digital untuk berbagi dokumen pembelajaran

2. Fleksibilitas Pelaksanaan

Jadwal kegiatan siswa sering menjadi kendala dalam pelaksanaan penelitian. Solusinya adalah merancang jadwal yang fleksibel dan memberikan waktu cukup untuk menyelesaikan instrumen tanpa tekanan.

3. Keterbatasan Pengambilan Data Secara Online

Kadang terdapat Siswa yang tidak memiliki paket data untuk mengakses tes, juga kurangnya pengawasan dari Guru membuat Siswa jadi lebih leluasa dalam mencari jawaban di internet sehingga hasil kurang akurat. Solusinya, lebih baik jika melakukan pengambilan data secara langsung dan melakukan pengawasan yang ketat saat pengerjaan tes.

4. Adanya data yang sangat berbeda jauh dari data lainnya (data pencilan)

Terdapat data yang sangat jauh berbeda dari data lainnya dari hasil penelitian atau yang dikenal sebagai data pencilan. Peneliti tidak mereduksi data tersebut sehingga kemungkinan memberikan pengaruh terhadap kesimpulan akhir. Solusinya, jika menemukan data seperti itu alangkah lebih baik jika direduksi saja.

5. Hasil uji prasyarat data yang tidak normal.

Hasil ini bukan berarti tidak baik, namun peneliti dapat mencoba untuk melakukan transformasi data jika ingin menormalkan data hasil yang tidak normal dan homogen.

Kendala ini mencerminkan pentingnya perbaikan pada penelitian berikutnya untuk memperluas cakupan dan meningkatkan koordinasi, sehingga hasil yang diperoleh lebih komprehensif dan mendukung pengembangan pendidikan.

KESIMPULAN

Laporan mengenai inventarisasi, pengolahan, dan pelaporan data keterampilan berpikir kritis pada siswa SMA di Kabupaten Toraja Utara menunjukkan bahwa upaya yang telah dilakukan berhasil memberikan gambaran sebagai potret awal tentang keterampilan berpikir kritis siswa pada materi keanekaragaman hayati. Hasil analisis mengindikasikan bahwa:

1. Inventarisasi Data: Proses pengumpulan data dilakukan secara sistematis melalui pengadaan data keterampilan berpikir kritis dengan jenis instrumen berupa soal tes esai untuk mengambil data keterampilan berpikir kritis, serta dilakukan wawancara untuk mendukung analisis hasil pengujian keterampilan berpikir kritis siswa. Pendekatan ini memberikan data primer yang relevan untuk menganalisis keterampilan siswa kelas X di tiga Sekolah.
2. Pengolahan Data: Pengolahan data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial yang akurat. Dimulai dengan uji deskriptif dengan melihat sebaran data, dilanjutkan dengan uji prasyarat yang menentukan uji beda kelompok menggunakan parametrik atau non-parametrik. Tahapan ini dilakukan dengan mengindahkan kaidah statistik itu sendiri guna mendapatkan kesimpulan data yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.
3. Pelaporan Data: Pelaporan dilakukan secara terstruktur dengan menyoroti temuan utama, seperti kekuatan dan kelemahan dalam pembelajaran keanekaragaman hayati yang melatih keterampilan berpikir kritis. Data yang disajikan mendukung analisis yang jelas, mencakup rekomendasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memberikan intervensi berupa strategi inovatif apa yang dapat diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam penelitian ini. Penghargaan khusus disampaikan kepada Ibu Dr. Rini Solihat, M.Pd., atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan. Apresiasi yang mendalam juga ditujukan kepada kepala sekolah, guru, dan siswa dari ketiga sekolah yang telah berpartisipasi dan bekerja sama, sehingga proses pengumpulan data berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ad'hiya, E. dkk. (2019). "Perbedaan Gender Dalam Keterampilan Berpikir Analitis Dan Literasi Kimia". *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia : Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*. 6 (2), ISSN 2355-7184; e-ISSN 2355-7184. <https://ejournal.unsri.ac.id>
- Amprasto, A., Rahmatika, R. A., & Solihat, R. (2020). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dengan Metode Pembelajaran Field Trip Pada Ekosistem Mangrove. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 15(2). <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v15i2.8723>
- Daruhadi, G., & Sopiati, P. (2024). Pengumpulan Data Penelitian, 3(5), 5423–5443.
- Ellianawati, E., Subali, B., Putra, B. R., & Wahyuni, S. (2025). Critical Thinking and Creativity in STEAM-based Collaborative Learning on Renewable Energy Issues, 19(1), 112–119. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21638>
- Faradiba, Zet, L., Guswantoro, T., Severina, S., Sianturi, M., & Malau, N. D. (2022). Panduan Pengolahan Data.
- Heryana, A. (2024). Pengolahan Data Penelitian : Desain Riset Kuantitatif dan Kualitatif, (July). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18673.29280>
- Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif, 1, 1–9.
- Kailani, I. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning, 9, 226–236.
- Karyanto, H. M. P. B. A. (2012). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen The Improved Ability to Think Critically Through The Experimental Method, 16(Kartimi), 139–145.
- Makbul, M. (2021). *Metode Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian*.
- Munawwarah & Hante.I (2020). "Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Jenis Kelamin: Analisis melalui Inkuiri pada Siswa SMA Pada Materi Kimia". *Jurnal Chemical*. 21 (2), 228 – 236. <https://www.researchgate.net>
- Nasution, H. F. (2016). Instrumen Penelitian dan Urgensinya Dalam Penelitian Kuantitatif, 59–75.

- Nur, M. A., & Saihu, M. (2024). Pengolahan Data, 2, 163–175.
- Pulungan, M. &. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X MIPA SMA Swasta PAB 8 Saentis, 11(2), 38–41.
- Purba, D., Ziraluo, T. P., Saur, G., & Sagala, R. (2021). Pengolahan Data Penelitian dengan SPSS Pendahuluan ULEAD : Jurnal E-Pengabdian, 1, 12–17.
- Rahmaini, N., & Chandra, S. O. (2024). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika, 4, 1–8.
- Rahman, A (2018). Profil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Metakognitif Siswa Berdasarkan Jenis Kelamin. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 10 (1) : 28-43
<http://journal2.um.ac.id/index.php/jpb/article/view/4765/0>
- Rahmawati, *et al.* (n.d.). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of Students' Critical Thinking Skills in Terms of Gender Using Science Teaching Materials Based on the 5E Learning Cycle Integrated with Local Wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187–199. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>
- Restuningsih, M. A., Nyoman, D., & Sudiana, N. (2017). Kemampuan Membaca Kritis Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Minat Membaca Pada Siswa Kelas V Sd Kristen Harapan Denpasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 1(1), 45–54.
<https://doi.org/10.23887/jpdi.v1i1.2680>
- Riyanto, R, dkk. (2022). Pengaruh Gender Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Smp Yang Telah Memperoleh Pendekatan RME. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* . 5 (1),
<https://journal.ikipsiliwangi.ac.id>
- Rusmayadi, G., Waoma, S., Malasari, C. A., Syah, S. P., Sappaile, B. I., Marpaung, M. P., Penelitian, K. (2023). Pelatihan Penggunaan Aplikasi SPSS dalam Pengolahan Data Penelitian, 4(2), 3242–3248.
- Saputra, M. D. (2019). Developing Critical-Thinking Skills through the Collaboration of Jigsaw Model with Problem-Based Learning Model, 12(1), 1077–1094.
- Seventika, S. Y., & Y L Sukestiyarno, S. M. (2018). Critical Thinking Analysis Based on Facione (2015) – Angelo (1995) Logical Mathematics Material of Vocational High School (VHS) Critical Thinking Analysis Based on Facione (2015) – Angelo (1995) Logical Mathematics Material of Vocational High sc, (2015), 0–6.
- Tiruneh, D. T., Weldelessie, A. G., Kassa, A., Tefera, Z., Cock, M., & Elen, J. (2016). Specific and Domain-General Critical Thinking Skills. *Educational Technology Research and Development*, 64(3), 481–505. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9417-2>
- Winarso, W., & Matematika, T. (2014). Membangun Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Melalui Pendekatan Induktif , Deduktif dan Induktif-Deduktif dalam Pembelajaran Matematika, 3(2).
- Wulandari, R., Wardhani, S., Nawawi, S., Palembang, U. M., Kritis, K. B., & Hayati, K. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Keanekaragaman Hayati (1), 3(1), 45–53.