

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI
SISTEM EKSRESI DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA
NEGERI 1 SIDOMULYO**

Skripsi

Oleh

**IVANA PUTRI
NPM 1813024026**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SISTEM EKSRESI DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA NEGERI 1 SIDOMULYO

Oleh

IVANA PUTRI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dan mengetahui faktor-faktor apa saja yang memengaruhi berpikir kritis siswa SMA Negeri 1 Sidomulyo pada materi Sistem Ekskresi. Penelitian ini menggunakan desain survei. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas XI-1 dan XI-3 yang berjumlah 72 siswa yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian tes kemampuan berpikir kritis, angket tanggapan siswa dan guru. Data kemampuan berpikir kritis dan data angket siswa dan guru seluruhnya dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMA Negeri 1 Sidomulyo pada materi Sistem Ekskresi berada dalam kriteria sangat rendah dengan skor rata rata 59,56. Faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa antara lain: sumber belajar, guru, dan siswa; informasi yang disajikan pada sumber belajar belum sepenuhnya memadai untuk mendukung siswa dalam melakukan pengamatan dan mempertimbangkan hasil observasi secara optimal; guru tidak memberikan saran kepada siswa untuk mengkaji ulang informasi yang diperoleh, sehingga siswa kehilangan peluang untuk lebih mendalami dan memastikan keakuratan informasi yang mereka gunakan; kurangnya kemauan siswa dalam mengkaji ulang materi untuk memastikan keakuratan informasi.

Kata kunci: kemampuan berpikir kritis, materi sistem ekskresi

ABSTRACT

ANALYSIS OF STUDENTS CRITICAL THINKING ABILITY ON THE MATERIAL OF THE EXCRETION SYSTEM IN BIOLOGY LEARNING AT SMA NEGERI 1 SIDOMULYO

By

IVANA PUTRI

This study aims to analyze students critical thinking skills and determine the factors that influence critical thinking of students at SMA Negeri 1 Sidomulyo on the Excretory System material. This study uses a survey design. The sample in this study was class XI-1 and XI-3 totaling 72 students selected using purposive sampling techniques. Data collection techniques were carried out by administering critical thinking skills tests, student and teacher response questionnaires. Critical thinking skills data and student and teacher questionnaire data were all analyzed descriptively in the form of percentages. The results of the study showed that the critical thinking skills of students at SMA Negeri 1 Sidomulyo on the Excretory System material were in the very low criteria with an average score of 59.56. Factors that influence the low critical thinking skills of students include: learning resources, teachers, and students; information presented in learning resources is not yet fully adequate to support students in making observations and considering observation results optimally; teachers do not provide suggestions to students to review the information obtained, so that students lose the opportunity to further explore and ensure the accuracy of the information they use; Lack of student desire to review the material to ensure the accuracy of the information.

Keywords: *critical thinking skills, excretory system material*

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI
SISTEM EKSRESI DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA
NEGERI 1 SIDOMULYO**

Oleh

IVANA PUTRI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA NEGERI 1 SIDOMULYO

Ivana Putri

1813024026

Pendidikan Biologi

Pendidikan MIPA

Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.
NIP 19700327 199403 2 001

Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd.
NIP 19870109 201903 2 007

Dr. Nurhanurawati, MPd.
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Prof. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.

Sekretaris

: Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd.

Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Pramudiyanti, M.Si.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Alber Maydiantoro, M.Pd.
NIP. 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 15 April 2025

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ivana Putri
NPM : 1813024026
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Apabila kelak kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 15 April 2025

Menyatakan



IVANA PUTRI
NPM 1813024026

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Ivana Putri dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 22 Desember 2000 sebagai anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Andri Syam dan Ibu Nani Damiri. Penulis bertempat tinggal di Griya Alam Sentosa, Desa Pasir Angin, Kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor.

Penulis menempuh pendidikan formal di SDN Cinyosog 02 (2006-2012), SMP Pesantren Modern At-Taqwa (2012-2015), dan SMAN 2 Gunung Putri (2015-2018). Pada tahun 2018 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi anggota FORMANDIBULA (2020). Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode I (2021) di Desa Pasir Angin, Kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor. Penulis melaksanakan kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Muhammadiyah 02 Cileungsi.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan mereka sendiri.”

(QS. Ar-Ra’d: 11)

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 6)

“*Man jadda wajada*: Siapa yang bersungguh-sungguh, maka ia akan berhasil”

(Sajak Ulama)



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil 'alaamiin, dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat yang tak terhitung. Sholawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Teriring doa, rasa syukur dan segala kerendahan hati, kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku:

Ayahku (Andri Syam) dan Ibuku (Nani Damiri)

Ayah dan ibuku yang selalu mendoakan, memberikan nasihat, dukungan dan kasih sayang demi kebahagiaanku. Kesabaran dalam mendidik, merawat, memperjuangkan dan mendoakanku dengan tulus dan ikhlas.

Para Pendidikku (Guru dan Dosenku)

Guru dan dosenku yang selalu memberi bimbingan dan pengajaran materi materi maupun kehidupan. Terima kasih atas segala jasa-jasamu.

Adikku (Lutfiya Fakhira)

Adikku yang selalu memberikan bantuannya ketika aku dalam kesulitan.

Almamater Tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “**Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Dalam Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Sidomulyo**” sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA Universitas Lampung;
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung., S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Biologi;
4. Ibu Prof. Dr. Neni Hasnunidah., S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan mengajarkan ilmu yang bermanfaat dalam penulisan skripsi;
5. Ibu Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan masukan dan motivasi dalam penulisan skripsi;
6. Ibu Dr. Pamudiyanti, M.Si., selaku Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi;
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu dan motivasi yang sangat bermanfaat;
8. Bapak Riswan, S.Sos., yang senantiasa banyak membantu dalam pemberkasan, memberikan informasi serta motivasinya;
9. Bapak Idhamsyah, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Sidomulyo, Bapak Drs. Mangihut Simanullang, selaku Waka Kurikulum, Ibu Deasy Vidya Carolina M. S, S.Si., selaku guru pengampu mata pelajaran

Biologi, serta siswa-siswi kelas XI.1 dan XI.2 atas kerjasama dalam membantu penulis selama melakukan penelitian;

10. Seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan semangat;
11. Rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2018 yang telah menemani masa studiku;
12. Sahabat-sahabatku (Elysa Alvitasari dan Andi Farhan) yang selalu ada, menjadi pendengar setia, dan memberi semangat tanpa henti. Kehadiran kalian sangat berarti.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 15 April 2025

Ivana Putri

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Pembelajaran Biologi	8
2.1.1. Hakikat dan Karakteristik	8
2.1.2. Hubungan Pembelajaran Biologi dengan Berpikir Kritis	9
2.2. Kemampuan Berpikir Kritis	11
2.2.1. Berpikir Kritis	11
2.2.2. Indikator Berpikir Kritis.....	12
2.2.3. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis ...	13
2.3. Materi Pokok Sistem Ekskresi	15
2.4. Kerangka Pikir.....	16
III. METODE PENELITIAN	19
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian	19
3.3. Desain Penelitian	20
3.4. Prosedur Penelitian	20
3.5. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	22
3.6. Instrumen Penelitian	23
3.7. Teknik Analisis Data.....	28

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan.....	36
V. SIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Simpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	12
2. Keluasan dan Kedalaman Materi	16
3. Format Kisi-Kisi dan Rubrik Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	24
4. Kisi-Kisi Angket Siswa.....	24
5. Kisi-Kisi Angket Guru	26
6. Kriteria Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	29
7. Kriteria Persentase Angket Siswa dan Guru	30
8. Nilai Kemampuan berpikir kritis siswa.....	31
9. Persentase kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan indikatornya	32
10. Pendapat Siswa tentang Sumber Belajar, Guru, dan Siswa	32
11. Pendapat Guru tentang Sumber Belajar, Guru, dan Siswa.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Pikir Penelitian	17
2. Diagram Hubungan Antar Variabel Penelitian	18
3. Contoh jawaban siswa pada indikator penjelasan sederhana	39
4. Contoh jawaban siswa pada indikator membangun keterampilan dasar	40
5. Contoh jawaban siswa pada indikator menyimpulkan	41
6. Contoh jawaban siswa pada indikator membuat penjelasan lanjut	42
7. Contoh jawaban siswa pada indikator menyimpulkan	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kisi-Kisi dan Rubrik Soal Tes.....	54
Lampiran 2. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir kritis	77
Lampiran 3. Angket Siswa.....	83
Lampiran 4. Angket Guru	85
Lampiran 5. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	87
Lampiran 6. Hasil Angket Siswa	91
Lampiran 7. Hasil Angket Guru.....	95
Lampiran 8. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	96
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	97

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan era globalisasi serta peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin cepat dan maju akan membawa dampak pada seluruh sektor kehidupan. Dalam memasuki abad 21 ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi salah satu aspek pendidikan yang harus dipersiapkan untuk mencetak individu yang berkualitas. Keterampilan yang diperlukan untuk bersaing di tingkat global dalam dunia kerja abad 21 mencakup berpikir kritis (*critical thinking*), kolaborasi/kerja sama (*collaboration*), komunikasi (*communication*), kreativitas (*creativity*), budaya (*culture*) dan konektivitas (*connectivity*) yang disebut dengan 6C (Anugerahwati, 2019:167).

Berpikir kritis merupakan salah satu bagian dari keterampilan abad 21 yang dikategorikan sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi, dikarenakan keterampilan ini melibatkan aktivitas berpikir yang lebih mendalam daripada sekadar mengungkapkan fakta. Fokusnya adalah pada bagaimana fakta tersebut digunakan, ini mencakup cara memahami fakta, menghubungkannya dengan fakta lain, mengategorikan, memanipulasi, serta memanfaatkan fakta tersebut dalam situasi baru, dan menerapkannya untuk menemukan solusi baru terhadap masalah yang baru muncul (Surasa, dkk., 2017: 79). Berpikir kritis melibatkan proses berpikir yang logis dan reflektif untuk menentukan tindakan yang tepat dan keyakinan yang perlu dipegang. Konsep berpikir kritis ditujukan untuk membuat keputusan yang dapat diterima tentang kebenaran suatu hal. Dengan berpikir kritis, individu berusaha memastikan bahwa keyakinan mereka berdasarkan pada penilaian yang objektif dan valid (Ennis, 2011:168). Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir kritis adalah

kompetensi kognitif tertinggi yang harus dikuasai oleh siswa dalam proses pembelajaran (Surasa, dkk., 2017: 79).

Kemampuan berpikir kritis semakin penting di era abad ke-21 karena meningkatnya persaingan di berbagai sektor termasuk pendidikan, siswa perlu memiliki kemampuan berpikir kritis sebagai persiapan utama untuk menghadapi perubahan jaman yang semakin modern dan berkembang. Keterampilan ini melibatkan kemampuan untuk mengenali, menganalisis, dan menyelesaikan masalah secara kreatif, sehingga menghasilkan penilaian dan keputusan yang tepat. Selain itu, berpikir kritis memungkinkan seseorang untuk menilai validitas berbagai hal, termasuk pernyataan, ide, argumen, dan penelitian, oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis menjadi prioritas utama dan menjadi tuntutan dalam dunia kerja, para guru sebagai tenaga pendidik setuju bahwa keterampilan ini harus menjadi fokus utama dalam institusi pendidikan (Rosmawati, 2023:983).

Kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia teridentifikasi rendah, berdasarkan rendahnya literasi sains siswa. Kemampuan literasi sains di Indonesia berdasarkan penilaian *Programme for International Student Assessment* (PISA), masih tergolong rendah. Pada tahun 2018 Indonesia berada di peringkat ke-62 dari 70 negara dengan skor literasi sains 396, di bawah rata-rata skor global yang sebesar 489. Pada tahun 2022, skor literasi sains Indonesia bahkan turun menjadi 383, hanya sedikit di bawah rata-rata dunia yang sebesar 384. Literasi sains mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti, yang berguna untuk memahami dan membuat keputusan terkait lingkungan dan dampak aktivitas manusia terhadap alam. Di sisi lain, berpikir kritis melibatkan kemampuan memecahkan masalah, membuat keputusan, meyakinkan orang lain, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian

ilmiah. Kedua kemampuan ini sangat penting bagi siswa, tidak hanya untuk memahami materi ilmiah, tetapi juga untuk berpikir secara mendalam dan rasional ketika menghadapi masalah atau informasi baru (Dayelma, dkk., 2019:72).

Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam pembelajaran IPA, karena melalui keterampilan ini, pikiran terdorong untuk mencari solusi secara lebih mendalam dan luas, menggunakan cara-cara yang mereka temukan sendiri (Rosida, dkk., 2017:36). Pembelajaran Biologi adalah salah satu cabang ilmu sains yang bersifat logis dan kritis, yang bertujuan untuk meningkatkan upaya dalam mengembangkan kemampuan berpikir manusia (Luzyawati, 2017:10). Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, yang menyatakan pentingnya mengembangkan dua keterampilan berpikir dalam proses pembelajaran, terutama pada tahap kegiatan inti, khususnya dalam kegiatan elaborasi (BNSP, 2007:9). Menurut Ennis (1995:1-4) indikator keterampilan berpikir kritis terdiri dari 5 yaitu: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat inferensi (*inferring*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*).

Rendahnya keterampilan berpikir kritis juga ditemukan oleh beberapa peneliti di Indonesia, salah satunya adalah Permata, dkk. (2017:14). Dalam penelitiannya, mereka menyimpulkan bahwa persentase pada setiap indikator adalah sebagai berikut: memberikan penjelasan sederhana (36,80%), membangun keterampilan dasar (40,80%), inferensi (32%), memberikan penjelasan lanjutan (30,67%), dan strategi taktik (36,80%). Rata-rata persentase kemampuan berpikir kritis siswa adalah 35,41%. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih perlu ditingkatkan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini sejalan dengan temuan Agnafia (2019:47), yang juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis

siswa masih rendah, dengan persentase pada setiap indikator sebagai berikut: eksplanasi sebesar 72%, interpretasi sebesar 63%, analisis sebesar 31%, regulasi diri sebesar 51%, evaluasi sebesar 46%, dan inferensi sebesar 62%. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan oleh kurangnya latihan yang diberikan terkait indikator-indikator berpikir kritis serta minimnya pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Peneliti juga melakukan wawancara awal dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Sidomulyo. Hasil wawancara diperoleh informasi bahwa guru cenderung sering menggunakan metode ceramah, yang berarti bahwa proses pembelajaran berpusat pada guru. Pendekatan yang sering diterapkan adalah pendekatan kontekstual, di mana guru menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru termasuk diskusi kelas, meskipun diskusi ini jarang diterapkan selama pembelajaran biologi. Guru berpendapat bahwa berpikir kritis sangat penting dalam pembelajaran biologi karena membantu siswa memahami konsep-konsep kompleks dengan lebih mendetail. Guru belum pernah mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga peneliti merasa perlu untuk melakukan pengukuran tersebut agar dapat mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya. Selama ini, guru lebih berfokus pada aspek kognitif seperti menghafal dan memahami konsep, tanpa menyadari pentingnya kemampuan berpikir kritis. Kemampuan ini sangat penting untuk mengembangkan cara berpikir yang logis, analitis, dan reflektif. Karena belum pernah diukur secara formal, guru belum memiliki gambaran yang jelas mengenai sejauh mana siswa mampu berpikir kritis dalam memecahkan masalah atau menganalisis suatu informasi.

Berdasarkan uraian permasalahan yang ditemukan dan data dari penelitian sebelumnya, maka dalam penelitian ini peneliti ingin menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Sidomulyo.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalahnya dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Ekskresi dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Sidomulyo?
2. Apa faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Biologi?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan:

1. Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Ekskresi dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Sidomulyo.
2. Faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Biologi.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan dalam penelitian ini antara lain:

a. Bagi guru

Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dalam melaksanakan proses belajar mengajar pada pembelajaran biologi, serta dapat memberikan informasi mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

b. Bagi sekolah

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang baik dalam rangka peningkatan mutu proses pembelajaran dan mutu pendidikan, khususnya pada kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi.

c. Bagi siswa

Penelitian ini dapat mengetahui kemampuan berpikir kritis, sehingga siswa lebih bertanggung jawab dalam proses pembelajaran serta diharapkan dapat meningkatkan berpikir kritisnya, khususnya pada pembelajaran biologi.

d. Bagi peneliti

Menjawab rasa ingin tahu mengenai kemampuan berpikir kritis serta bahan pertimbangan, masukan atau referensi untuk penelitian lebih lanjut, melengkapi penelitian yang sudah ada dan mengembangkan penelitian sejenisnya.

e. Bagi pembaca

Khususnya mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai suatu kajian yang menarik untuk dijadikan acuan dalam penelitian selanjutnya.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Guna menghindari kesalahpahaman penafsiran dalam penelitian ini, maka peneliti membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis siswa dikaji berdasarkan indikator menurut Ennis (1995:1-4) yang menyebutkan bahwa terdapat 5 indikator keterampilan berpikir kritis yaitu: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat inferensi (*inferring*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Selain itu, penelitian ini akan mempertimbangkan beberapa faktor yang dapat memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu sumber belajar, guru, dan siswa.

2. Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sidomulyo
3. Materi pokok pada penelitian ini berfokus pada kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran biologi, khususnya pada materi Sistem Ekskresi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembelajaran Biologi

2.1.1. Hakikat dan Karakteristik

Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi sangatlah penting karena berkaitan erat dengan persiapan perangkat pembelajaran, termasuk menentukan pengalaman belajar yang diperlukan oleh siswa, memilih strategi pembelajaran yang tepat, menggunakan media pembelajaran, serta melakukan penilaian terhadap proses dan hasil belajar. Pada dasarnya, sains (biologi) merupakan cara atau aktivitas ilmiah untuk menggambarkan fenomena alam, sehingga menghasilkan produk sains seperti fakta, prinsip, hukum, atau teori (Sudarisman, 2015:31).

Pembelajaran biologi memiliki karakteristik spesifik yang membedakannya dari disiplin ilmu lainnya. Biologi mempelajari makhluk hidup, lingkungan, dan interaksi antara keduanya. Materi dalam biologi mencakup tidak hanya fakta-fakta ilmiah tentang fenomena alam yang konkret, tetapi juga berkaitan dengan aspek-aspek abstrak seperti: proses metabolisme kimia dalam tubuh, sistem hormonal, dan sistem koordinasi. Beragamnya objek materi yang dipelajari dalam biologi dapat dilihat dari beberapa aspek, seperti ukuran (misalnya, makroskopis dan mikroskopis seperti bakteri, virus, DNA), keterjangkauan (misalnya, ekosistem kutub, padang pasir, tundra), keamanan (misalnya, bakteri atau virus patogen), serta bahasa (misalnya, penggunaan bahasa Latin dalam penamaan ilmiah) (Sudarisman, 2015:31).

Menurut Carin & Sund (1990) dalam Sudarisman (2015:32). Implikasi dari pemahaman hakikat sains adalah terselenggaranya pembelajaran biologi yang mengandung 6 unsur yaitu:

1. *Active Learning*: Mengikut sertakan siswa secara aktif dalam proses ilmiah melalui keterampilan sains.
2. *Discovery/Inquiry Activity Approach*: Mendorong rasa ingin tahu siswa dan menemukan jawaban melalui penemuan.
3. *Scientific Literacy*: Membekali siswa dengan pengetahuan biologi, keterampilan ilmiah, konteks sains, dan sikap ilmiah.
4. *Constructivism*: Memungkinkan siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman pribadi.
5. *Science, Technology, and Society*: Menggunakan sains untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dalam masyarakat.
6. *Tentative Nature of Science*: Mengakui bahwa kebenaran dalam sains bersifat tentatif dan tidak absolut.

2.1.2. Hubungan Pembelajaran Biologi dengan Berpikir Kritis

Biologi adalah salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang memiliki peran penting dalam menciptakan individu dengan kualitas tinggi. Sebagai disiplin ilmu, biologi menyajikan berbagai pengalaman untuk memahami konsep dan proses ilmiah, termasuk kajian tentang identifikasi makhluk hidup dan tidak hidup, pengembangan bioteknologi, serta deskripsi keseimbangan lingkungan. Pembelajaran biologi mencakup fakta, hukum, dan prinsip yang diperoleh melalui proses ilmiah dan memerlukan kemampuan berpikir kritis untuk pemecahan masalah. Peran biologi dalam pendidikan sangat penting, terutama dalam hal pemilihan model, metode, dan strategi pembelajaran oleh guru. Metode, model, dan strategi yang diterapkan harus dapat melibatkan semua siswa secara aktif dan efisien, serta membantu mereka memahami konsep materi yang diajarkan (Hulu, dkk., 2024:806).

Berpikir kritis adalah keterampilan yang sangat penting dalam pengembangan pengetahuan siswa, karena dapat merangsang penalaran kognitif siswa dalam memperoleh pengetahuan (Amalia, dkk., 2021:34). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis memegang peran penting dalam peningkatan pengetahuan siswa. Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir rasional dan reflektif yang berfokus pada keyakinan dan pengambilan keputusan. Kemampuan ini melibatkan analisis dan sintesis pengetahuan yang telah dipelajari, dilatih, dan dikuasai. Selain keterampilan analitis, berpikir kritis juga memerlukan sikap evaluatif yang teliti terhadap informasi yang diperoleh (Hulu, dkk., 2024:807).

Hubungan antara proses pembelajaran biologi dan kemampuan berpikir kritis siswa sangatlah erat. Proses pembelajaran biologi sering kali dirancang untuk mendorong siswa berpikir secara kritis terhadap konsep-konsep yang mereka pelajari. Berpikir kritis bukan hanya sekadar hobi akademis, melainkan keterampilan yang perlu diasah secara terus-menerus, karena proses ini dapat distimulasi kapan saja, terutama selama pembelajaran (Fridayani, dkk., 2022:3). Keterampilan ini melibatkan kemampuan siswa untuk mengamati, menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi yang diperoleh dari proses pembelajaran. Pendidikan harus mencakup berbagai aspek kehidupan dan mengadopsi berbagai variasi dan model pembelajaran yang sesuai dengan konteksnya untuk meningkatkan kapasitas dan motivasi siswa untuk terus belajar. Dengan demikian, pembelajaran biologi tidak hanya berfokus pada fakta-fakta tentang dunia hidup, tetapi juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, yang merupakan keterampilan penting dalam kehidupan sehari-hari (Hulu, dkk., 2024:808).

2.2. Kemampuan Berpikir Kritis

2.2.1. Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah keterampilan yang dapat diterapkan dalam berbagai situasi dan kesempatan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan ini memungkinkan seseorang untuk menjadi aktif, terampil, memahami, menganalisis, serta mengevaluasi informasi yang diperoleh dari pengamatan, pengalaman, atau komunikasi. Oleh karena itu, berpikir kritis menjadi sangat penting untuk dipelajari oleh setiap individu, karena kemampuan ini tidak muncul secara otomatis tanpa adanya proses pembelajaran (Suharto, dkk., 2017:53).

Kemampuan berpikir kritis adalah aspek penting dalam semua bidang kehidupan. Seorang pemikir kritis harus mampu melakukan klarifikasi, menentukan dasar keputusan, menyusun argumen, dan membuat anggapan terkait kejelasan, relevansi, konsistensi, serta signifikansi. Individu yang berpikir kritis dapat mempertimbangkan berbagai pilihan sebelum membuat keputusan dan memberikan alasan serta kritik yang konstruktif terkait masalah yang dihadapi. Beberapa kemampuan dasar yang perlu dimiliki untuk berpikir kritis meliputi: mengenali dan mendefinisikan masalah, melakukan observasi secara teliti, memiliki rasa ingin tahu, mengajukan pertanyaan yang relevan, menggunakan berbagai sumber untuk memperoleh fakta, dan membuat keputusan yang bijaksana (Sani, 2019:20-32).

Berpikir kritis dalam pendidikan modern adalah topik yang menarik dan signifikan. Setiap pendidik seharusnya berkomitmen untuk mengajarkan dan melatih keterampilan berpikir kritis pada siswanya. Tujuan spesifik dari penerapan berpikir kritis dalam proses pembelajaran adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, serta membantu mereka membuat keputusan yang rasional. Ini mencakup kegiatan seperti menganalisis, mensintesis, memecahkan masalah, menyimpulkan, dan mengevaluasi (Sugiarti, dkk., 2017:1).

2.2.2. Indikator Berpikir Kritis

Menurut Ennis (1995:1-4) indikator keterampilan berpikir kritis terdiri dari 5 yaitu: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat inferensi (*inferring*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Kelima indikator ini dapat dilihat lebih rinci dalam tabel berikut.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Penjelasan
1.	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	1. Memfokuskan pertanyaan 2. Menanyakan dan menjawab pertanyaan
2.	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic support</i>)	1. Mengkaji ulang untuk membuktikan sumber tersebut dapat dipercaya atau tidak 2. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3.	Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	1. Membuat kesimpulan dan mempertimbangkannya 2. Membuat serta mempertimbangkan nilai keputusan yang didapat 3. Mengevaluasi
4.	Membuat penjelasan lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)	1. Memberikan definisi dan mempertimbangkannya 2. Memberikan definisi terhadap dugaan yang dipikirkan.
5.	Strategi dan taktik (<i>Strategies and tactics</i>)	1. Menentukan apa yang akan dilakukan

(Crismasanti, dkk., 2017:806).

2.2.3. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor yang kompleks dan beragam. Setiap individu memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis yang berbeda-beda, tergantung pada latar belakang pribadi dan situasi lingkungan mereka. Faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa ini dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Kedua faktor ini saling berinteraksi dan dapat memperkuat atau menghambat kemampuan siswa dalam berpikir kritis.

1. Faktor Internal

Faktor internal mencakup aspek-aspek yang berasal dari dalam diri individu yang secara langsung memengaruhi kemampuan berpikir kritis mereka.

1. Kondisi Fisik: Kesehatan fisik yang buruk dapat berdampak besar pada kemampuan konsentrasi dan kecepatan berpikir seseorang. Misalnya, ketika seorang siswa sedang mengalami sakit atau merasa tidak nyaman secara fisik, kemampuan mereka untuk fokus dan berpikir secara efektif akan terganggu. Kelelahan fisik juga dapat menyebabkan penurunan daya tangkap serta kemampuan memproses informasi.
2. Motivasi: Motivasi merupakan dorongan internal yang sangat berpengaruh dalam menentukan bagaimana seorang siswa berinteraksi dengan materi pembelajaran. Ketika siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi, mereka cenderung lebih bersemangat dan antusias dalam memecahkan masalah, yang pada akhirnya mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran. Motivasi yang kuat juga dapat mendorong siswa untuk berpikir lebih kritis dan mendalam mengenai topik yang sedang mereka pelajari.
3. Kecemasan: Faktor emosional, seperti kecemasan, dapat memengaruhi stabilitas mental siswa dan mengganggu kemampuan berpikir kritis. Ketika siswa merasa cemas atau khawatir, fokus mereka sering kali terpecah antara materi pembelajaran dan ketakutan akan kegagalan atau

konsekuensi negatif. Hal ini dapat menghambat proses berpikir rasional dan analitis yang diperlukan dalam berpikir kritis.

4. Perkembangan Intelektual: Setiap siswa memiliki tingkat perkembangan intelektual yang berbeda, yang dipengaruhi oleh usia, pengalaman, dan kemampuan kognitif masing-masing. Seiring dengan bertambahnya usia dan pengalaman belajar, kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat. Namun, perkembangan ini bervariasi antar individu, sehingga tidak semua siswa berada pada tingkat yang sama dalam hal kemampuan berpikir kritis.
5. Interaksi: Interaksi dalam lingkungan pembelajaran juga memainkan peran penting. Suasana kelas yang kondusif, interaksi yang baik antara siswa dan guru, serta dukungan dari teman sebaya dapat meningkatkan semangat dan motivasi siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini memungkinkan mereka untuk lebih fokus pada pemecahan masalah dan berpikir kritis dalam situasi yang relevan.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal mencakup kondisi dan pengaruh yang berasal dari luar diri individu, yang juga berdampak signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa. Lingkungan merupakan faktor eksternal, faktor lingkungan dalam pembelajaran meliputi guru dan sumber belajar, yang berperan penting dalam mendukung kemampuan berpikir kritis siswa. Guru bertindak sebagai fasilitator yang menciptakan suasana belajar kondusif dengan mendorong diskusi, memberikan pertanyaan yang menantang, dan memotivasi siswa untuk berani mengeksplorasi berbagai sudut pandang. Sumber belajar, baik berupa buku, media digital, maupun lingkungan fisik di sekitar siswa, menyediakan materi dan pengalaman yang memperkaya pemahaman siswa. Kombinasi antara peran guru yang efektif dan akses terhadap sumber belajar yang memadai menciptakan lingkungan yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan berargumentasi secara logis dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, baik faktor internal maupun eksternal saling memengaruhi dalam membentuk kemampuan berpikir kritis siswa. Kondisi fisik, mental, motivasi, serta interaksi sosial yang baik dapat memperkuat kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan rasional dalam memecahkan masalah. Sebaliknya, hambatan dari faktor-faktor ini dapat memperlambat perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa (Amalia, 2021:42).

Faktor yang memengaruhi hasil belajar siswa terdiri dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berasal dari siswa itu sendiri, yang meliputi kemampuan berpikir, motivasi, minat, serta kesiapan jasmani dan rohani. Sementara itu, faktor eksternal mencakup lingkungan, seperti guru, sarana prasarana, sumber belajar, dan keluarga (Dadri, dkk., 2019:87).

Penelitian Ismail & Othman (2012: 173) juga menyebutkan bahwa terdapat tiga faktor utama yang memengaruhi pembelajaran, yaitu sumber belajar, guru, dan siswa. Ketiga faktor ini saling berinteraksi untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif, di mana siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan mencapai hasil belajar yang optimal. Guru memberikan arahan dan bimbingan untuk memfasilitasi pembelajaran, sumber belajar menyediakan informasi yang memperluas wawasan, sementara siswa berperan sebagai pusat pembelajaran yang aktif dalam menerima dan mengolah pengetahuan.

2.3. Materi Pokok Sistem Ekskresi

Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu materi tentang Sistem Ekskresi fase F kelas XI. Berikut adalah tabel keluasaan dan kedalaman materinya:

Tabel 2. Keluasan dan Kedalaman Materi

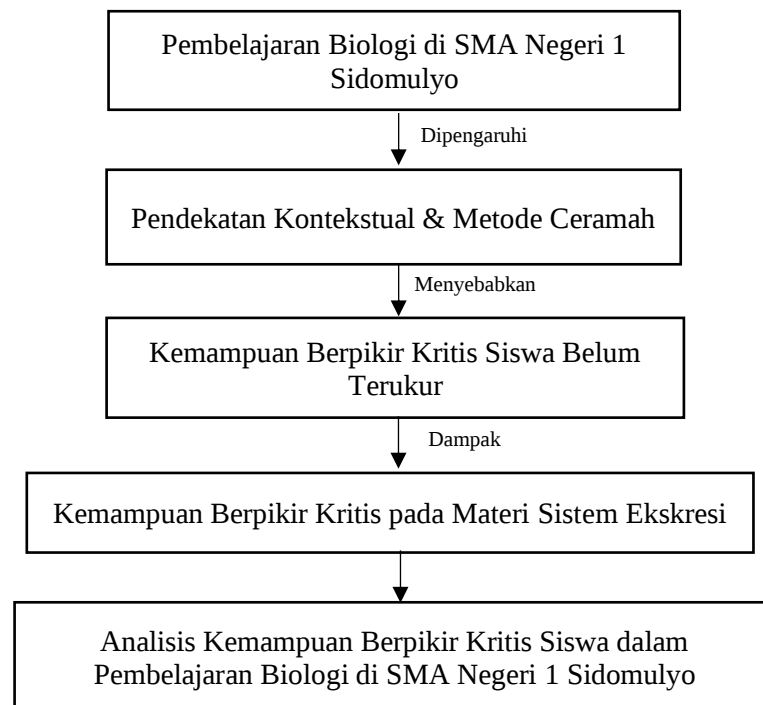
SMA Kelas XI	
CP. Peserta didik memahami keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespons stimulus internal dan eksternal	
Sistem Ekskresi	Struktur dan fungsi organ-organ ekskresi manusia 1. Ginjal 2. Hati 3. Paru-paru 4. Kulit
Gangguan pada sistem ekskresi	1. Macam gangguan pada ginjal 2. Macam gangguan pada hati 3. Macam gangguan pada paru-paru 4. Macam gangguan pada kulit
Teknologi dalam mengatasi gangguan pada sistem ekskresi	Teknologi dalam penanganan gangguan sistem ekskresi: 1. Hemodialisis 2. ESWL (<i>Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy</i>) 3. Transplantasi ginjal

2.4. Kerangka Pikir

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat penting di era modern, terutama dalam konteks pendidikan. Berpikir kritis tidak hanya melibatkan pengungkapan fakta, tetapi juga cara memahami, menganalisis, dan menggunakan fakta-fakta tersebut untuk memecahkan masalah atau menemukan solusi baru. Dalam pendidikan, kemampuan berpikir kritis membantu siswa untuk berpikir secara logis, analitis, dan reflektif, sehingga mereka dapat menghadapi tantangan dengan pendekatan yang mendalam dan tepat. Keterampilan ini sangat dibutuhkan dalam pembelajaran Biologi, di mana pemahaman terhadap konsep-konsep kompleks menjadi kunci utama untuk menguasai materi secara utuh.

Di SMA Negeri 1 Sidomulyo, pembelajaran Biologi dilaksanakan melalui pendekatan kontekstual dan metode ceramah. Guru lebih sering menggunakan metode ceramah, yang membuat proses pembelajaran berpusat pada guru, meskipun sesekali materi dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pendekatan ini menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa belum diukur

secara formal, sehingga tidak ada data konkret mengenai tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Dampak dari belum terukurnya kemampuan ini terlihat pada pemahaman siswa dalam materi sistem ekskresi, di mana mereka lebih fokus pada hafalan konsep daripada kemampuan untuk menganalisis dan berpikir mendalam. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami materi sistem ekskresi, agar diperoleh gambaran mengenai sejauh mana siswa mampu berpikir kritis dalam konteks pembelajaran Biologi. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Sidomulyo”. Berikut ini bagan kerangka pikir dalam penelitian ini.



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir Penelitian

Adapun hubungan antar variabel dalam penelitian ini digambarkan pada diagram sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Hubungan Antar Variabel Penelitian

Keterangan:

- X: Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.
- Y: Pencapaian Siswa pada Materi Sistem Ekskresi.

Bagan ini menunjukkan hubungan langsung antara variabel X dan Y di mana kemampuan berpikir kritis siswa (X) memengaruhi pencapaian mereka pada materi sistem ekskresi (Y).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sidomulyo yang beralamat di Jl. Muria Utara No 101, Seloretno, Kecamatan Sidomulyo, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Adapun waktu penelitian yaitu pada semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Sidomulyo, yang berjumlah 216 siswa. Seluruh populasi ini terbagi menjadi enam kelas, di mana setiap kelas terdiri dari 36 siswa. Dalam rangka memperoleh data yang relevan dan bermanfaat, sampel dicuplik dari populasi dengan teknik *purposive sampling* dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Siswa yang terpilih harus sudah mempelajari materi pokok Sistem Ekskresi. Ketentuan ini sangat penting untuk memastikan bahwa responden memiliki pemahaman dan pengetahuan yang memadai mengenai topik yang menjadi fokus penelitian.
2. Siswa harus bersedia untuk terlibat dalam penelitian, sehingga partisipasi mereka dalam memberikan informasi dan berbagi pengalaman menjadi lebih berarti.

Purposive sampling adalah metode pemilihan sampel yang didasarkan pada ciri-ciri tertentu yang dianggap relevan dan memiliki hubungan yang erat dengan populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Hasnunidah, 2017: 82). Pendekatan ini memungkinkan untuk memilih individu-individu yang paling sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, sehingga meningkatkan keakuratan dan validitas data yang diperoleh.

Adapun sampel yang ditentukan dalam penelitian ini sesuai dengan ketentuan di atas adalah berjumlah 72 siswa, yang berasal dari kelas XI-1 dan XI-3. Dengan pemilihan sampel yang selektif ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang relevan dan mendalam mengenai kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran biologi, serta memahami faktor-faktor yang memengaruhi proses belajar mereka.

3.3. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. Menurut Hasnunidah (2017: 57), survei merupakan prosedur yang digunakan untuk mendeskripsikan sikap, opini, perilaku, atau karakteristik responden dengan memberikan angket atau kuesioner kepada sampel. Penelitian ini menerapkan metode *Cross Sectional Survey*, yang memungkinkan pengumpulan data dalam satu waktu tertentu. Metode ini memiliki keuntungan dalam menyajikan informasi secara efisien dan singkat, sehingga sangat sesuai untuk analisis yang memerlukan pengukuran langsung terhadap variabel yang diteliti (Rahmawati, 2016: 53). Survei dalam penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Materi Pokok Sistem Eksresi di SMA Negeri 1 Sidomulyo. Pengambilan data dilakukan dengan cara tes tertulis dan pemberian angket.

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu prapenelitian, pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir. Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Awal

Kegiatan yang dilakukan pada tahap awal adalah:

- a. Menetapkan subyek penelitian, penelitian ini melibatkan siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Sidomulyo sebagai subyek penelitian.
- b. Melakukan observasi ke sekolah kegiatan ini mencakup: 1) Perizinan

untuk melakukan penelitian di sekolah; 2) Melakukan wawancara dengan guru Biologi di SMA Negeri 1 Sidomulyo; 3) Menentukan sampel penelitian yang akan diambil dari kelas yang diajarkan pada semester ini.

- c. Menetapkan materi yang akan dianalisis yaitu Sistem Ekskresi pada manusia, yang relevan dengan indikator berpikir kritis.
- d. Menyusun instrumen penelitian, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes tertulis untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dan angket untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.
- e. Melakukan uji validitas instrumen penelitian oleh pembimbing.
- f. Melakukan uji validitas dan reabilitas tes tertulis.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan penelitian dilakukan dalam beberapa langkah, sebagai berikut:

- a. Memberikan tes tertulis kemampuan berpikir kritis untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.
- b. Membagikan angket kepada siswa dan guru, angket ini berisi pertanyaan yang dirancang untuk mengungkapkan faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir adalah:

- a. Mengolah data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa, serta angket siswa dan guru.
- b. Menganalisis hasil tes tertulis untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.
- c. Menganalisis data hasil angket siswa dan guru menggunakan statistik

deskriptif untuk menggambarkan kemampuan berpikir kritis siswa serta faktor-faktor yang memengaruhi.

- d. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis data.

3.5. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat dirinci secara lengkap sebagai berikut:

1. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Pada data kuantitatif data dianalisis dari hasil tes berpikir kritis, sedangkan pada data kualitatif data dianalisis dari hasil angket guru dan siswa.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah:

a. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang diberikan, dan dikerjakan oleh peserta didik secara individual. Tes tertulis ini digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam mengorganisasi pengetahuannya ketika memecahkan masalah. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis menggunakan tes berbentuk *essay* (uraian) yang dimodifikasi oleh peneliti.

Sebelum tes kemampuan berpikir kritis digunakan, terlebih dahulu dilakukan analisis validitas isi. Analisis validitas isi dan konstruk oleh pembimbing (Arikunto, 2018: 190).

b. Angket

Angket dalam penelitian ini berisi pertanyaan. Peneliti membagikan lembar angket setelah tes kemampuan berpikir kritis kemudian diisi oleh siswa dan guru. Setelah data angket terkumpul, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan berpikir kritis, serta angket siswa dan guru, Adapun penjelasan diuraikan secara lengkap di bawah ini.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis yang diberikan kepada siswa sebanyak 20 soal uraian yang berfokus pada materi pokok Sistem Ekskresi. Penilaian kemampuan berpikir kritis dilakukan berdasarkan pedoman penskoran khusus untuk tes ini. Soal dirancang untuk mengukur 5 indikator keterampilan berpikir kritis yaitu: Memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*). Membangun keterampilan dasar (*Basic support*). Membuat inferensi (*Inferring*). Membuat penjelasan lebih lanjut (*Advanced*) Ennis (1995:1-4). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan per indikator dengan total skor maksimal 100, yang dihitung berdasarkan capaian setiap siswa dalam materi Sistem Ekskresi. Adapun format kisi-kisi dan rubrik soal tes kemampuan berpikir kritis disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Format Kisi-Kisi dan Rubrik Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Materi Pokok	Indikator Berpikir Kritis	Jumlah Pertanyaan
Sistem Ekskresi	Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>Elementary Clarification</i>).	6
	Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic Support</i>)	3
	Membuat Inferensi (<i>Inferring</i>)	3
	Membuat Penjelasan Lebih Lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)	4
	Mengatur Strategi Dan Taktik (<i>Strategies And Tactics</i>)	4

2. Angket

Angket dalam penelitian ini merupakan angket positif yang berisi pertanyaan untuk siswa dan guru agar dapat mengungkapkan faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Indikator dalam instrumen angket diadopsi dari penelitian Ismail & Othman (2012: 173) yang menyebutkan bahwa terdapat tiga faktor yang memengaruhi pembelajaran, yaitu sumber belajar, guru dan siswa. Kisi-kisi angket siswa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Siswa

Aspek	Definisi	Indikator	Jumlah Pertanyaan
Faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis	Suatu keadaan yang memberikan dampak terhadap kemampuan berpikir kritis.	1. Sumber Belajar	5
		a) Sumber belajar yaitu buku teks untuk menjawab pertanyaan saat pembelajaran.	
		b) Sumber belajar yaitu buku teks menyediakan informasi.	
		c) Sumber belajar yaitu buku teks dapat menarik kesimpulan berdasarkan informasi.	
		d) Mengevaluasi informasi yang ditemukan di buku untuk memastikan keakuratannya.	
		e) Sumber belajar yaitu buku teks pembelajaran biologi	

	memberikan definisi yang jelas tentang konsep-konsep yang sulit dipahami.	
2. Guru	a) Guru menanyakan pertanyaan untuk menggali pemahaman siswa. b) Guru memberikan jawaban yang memadai untuk pertanyaan yang siswa ajukan. c) Guru memberikan saran mengkaji ulang jawaban untuk memastikan bahwa informasi tersebut didapatkan dari sumber yang dipercaya. d) Guru membantu siswa menarik kesimpulan dari materi yang dipelajari. e) Guru memberikan definisi lebih mendalam terkait pembelajaran yang siswa anggap sulit f) Guru memberikan penjelasan lebih lanjut terhadap ide atau dugaan yang diajukan oleh siswa. g) Guru memberikan arahan mengenai langkah-langkah yang perlu siswa lakukan ketika mendapati suatu permasalahan.	7
3. Siswa	a) Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman ketika tidak memahami sesuatu saat pembelajaran. b) Siswa dapat menjawab pertanyaan guru atau teman pada saat pembelajaran. c) Siswa mengkaji ulang materi untuk memastikan bahwa informasi tersebut didapatkan dari sumber yang dipercaya. d) Siswa mempertimbangkan hasil	8

	observasi yang siswa lakukan dalam eksperimen atau praktikum.
e)	Siswa merasa mampu menarik kesimpulan dari materi biologi yang dipelajari.
f)	Siswa merasa mudah memahami definisi atau penjelasan yang diberikan saat pembelajaran.
g)	Siswa mencoba memberikan definisi atau penjelasan sendiri terhadap ide atau dugaan yang siswa pikirkan mengenai materi saat pembelajaran.
h)	Siswa dapat menentukan apa yang akan dilakukan ketika mendapati suatu permasalahan saat pembelajaran

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Guru

Aspek	Definisi	Indikator	Jumlah Pertanyaan
Faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis	Suatu keadaan yang memberikan dampak terhadap kemampuan berpikir kritis.	1. Sumber Belajar a) Menggunakan sumber belajar yaitu buku teks untuk membuat pertanyaan yang akan diajukan saat pembelajaran. b) Sumber belajar yaitu buku teks membantu guru dalam memberikan jawaban yang jelas terhadap pertanyaan-pertanyaan siswa. c) Guru mengkaji ulang materi dari buku untuk memastikan bahwa informasi yang diberikan dapat dipercaya kebenarannya. d) Menggunakan sumber	5

belajar yaitu buku teks untuk membantu siswa menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diberikan saat pembelajaran.

- e) Sumber belajar yaitu buku teks memberikan definisi yang jelas tentang konsep-konsep yang sulit dipahami oleh siswa.
-

2. Guru

7

- a) Guru menanyakan pertanyaan untuk menggali pemahaman siswa tentang pelajaran yang diajarkan.
- b) Guru memberikan jawaban yang memadai untuk pertanyaan yang diajukan siswa saat pembelajaran.
- c) Guru mengkaji ulang jawaban atau informasi yang diberikan oleh siswa untuk memastikan bahwa informasi tersebut didapatkan dari sumber yang dipercaya.
- d) Guru membantu siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diajarkan saat pembelajaran.
- e) Guru memberikan definisi lebih mendalam tentang istilah biologi yang dianggap sulit oleh siswa.
- f) Guru memberikan penjelasan lebih lanjut terhadap ide atau dugaan yang diajukan oleh siswa saat pembelajaran.
- g) Guru memberikan arahan mengenai
-

	langkah-langkah yang perlu dilakukan ketika mendapati suatu permasalahan saat pembelajaran.	
3.	Siswa	8
a)	Siswa mengajukan pertanyaan yang relevan saat pembelajaran berlangsung.	
b)	Siswa memberikan jawaban yang jelas dan tepat saat pembelajaran	
c)	Siswa mengkaji ulang materi untuk memastikan bahwa informasi tersebut didapatkan dari sumber yang dipercaya.	
d)	Siswa mempertimbangkan hasil observasi yang mereka lakukan dalam eksperimen atau praktikum.	
e)	Siswa menarik kesimpulan berdasarkan materi yang telah dipelajari.	
f)	Siswa mudah memahami definisi atau penjelasan yang diberikan saat pembelajaran.	
g)	Siswa mencoba memberikan definisi atau penjelasan sendiri terhadap ide atau dugaan yang siswa pikirkan saat pembelajaran.	
h)	Siswa dapat menentukan apa yang akan dilakukan ketika mendapati suatu permasalahan saat pembelajaran.	

3.7. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua macam data yaitu data hasil tes tertulis, dan hasil angket. Adapun teknik analisis ke dua data tersebut sebagai berikut:

1. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Data hasil tes kemampuan berpikir kritis selanjutnya, data dianalisis menggunakan analisis deskriptif, yaitu teknik analisis yang digunakan untuk menggambarkan keadaan objek secara kualitatif. Data diperoleh dari tes yang dianalisis melalui jawaban siswa terhadap pertanyaan yang mengindikasikan keterampilan berpikir kritis (Purwanto, 2010: 102). Data diperoleh dengan cara sebagai berikut:

- Memberikan skor mentah pada setiap jawaban pada tes berdasarkan rubrik jawaban yang sudah dibuat.
- Menghitung skor total dari data tes untuk masing-masing indikator keterampilan berpikir kritis.
- Menghitung persentase keterampilan berpikir kritis pada masing-masing siswa berdasarkan kategori kelompok. Perhitungan menggunakan persentase sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM: Skor maksimum ideal dari tes bersangkutan 100 bilangan tetap

- Menghitung skor rata-rata seluruh aspek indikator keterampilan berpikir kritis

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor total pada tes}}{\text{jumlah siswa}}$$

Tabel 6. Kriteria Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Skor (%)	Kategori
91 – 100	Sangat tinggi
81 – 90	Tinggi
71 – 80	Sedang
61 – 70	Rendah
≤ 61	Sangat Rendah

Sumber Data: Purwanto, (2010)

2. Data Hasil Angket

Data hasil angket akan dianalisis secara deskriptis kualitatif dalam bentuk persentase. Jawaban dalam angket menggunakan skala Guttman dengan jawaban Ya atau Tidak. Jawaban Ya diberi skor 1 dan jawaban Tidak diberi skor 0. Persentase jawaban siswa akan dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase tanggapan (\%)} = \frac{\text{frekuensi tanggapan (f)}}{\text{jumlah siswa}} \times 100$$

Nilai persentase yang telah diperoleh kemudian dianalisis dalam bentuk kategori. Adapun kategori tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran yang dialaminya disajikan pada Tabel 7. berikut.

Tabel 7. Kriteria Persentase Angket Siswa dan Guru

Skor (%)	Kategori
81 – 100	Sangat tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

Sumber Data: Riduwan, (2012b:41)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Adapun simpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi manusia di SMA Negeri 1 Sidomulyo tahun pembelajaran 2024/2025 termasuk pada kategori sangat rendah dengan nilai rata-rata mencapai 59,56. Berdasarkan indikatornya yaitu indikator memberikan penjelasan sederhana memiliki persentase 66,62% dan tergolong rendah, namun tetap yang tertinggi dibandingkan indikator lainnya.
2. Faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh faktor sumber belajar, guru, dan siswa, yakni: Sumber belajar, informasi yang disajikan belum sepenuhnya memadai untuk mendukung siswa dalam melakukan pengamatan dan mempertimbangkan hasil observasi secara optimal. Guru tidak memberikan saran kepada siswa untuk mengkaji ulang informasi yang diperoleh, sehingga siswa kehilangan peluang untuk lebih mendalami dan memastikan keakuratan informasi yang mereka gunakan. Siswa dalam mengkaji ulang materi untuk memastikan keakuratan informasi masih kurang.

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru biologi, sebaiknya terus berupaya agar dapat meningkatkan penguasaan konsep materi dan secara konsisten menerapkan soal-soal berpikir kritis dalam proses pembelajaran.
2. Bagi siswa, sebaiknya meningkatkan belajar terutama pada pembelajaran Biologi karena belajar memiliki efek yang luar biasa salah satunya meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1), 45-53.
- Amalia, A., Rini, C. P., & Amaliyah, A. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V dalam Pembelajaran IPA di SDN Karang Tengah 11 Kota Tangerang. *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, 1(1), 33-44.
- Amalia, M. K., & Rokhmaniyah, R. (2024). Peran Guru dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Soal Cerita Matematika. *In Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 7(3).
- Amarila, R. S., Subali, B., & Saptono, S. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Terpadu Tema Lingkungan. *Improvement: Jurnal Ilmiah*, 8(1), 82-91.
- Anugerahwati, M. (2019). Integrating The 6CS Of The 21 St Century Education Into The English Lesson and The School Literacy Movement in Secondary Schools. pp. 165-171.
- Crismasanti, Yoseffi, D., & Tri, N. H. Y. (2017). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII Melalui Tipe Soal Open-Ended Pada Materi Pecahan. *Universitas Satya Wacana Jurnal*, 33(1), 75-85.
- Dadri, C., Dantes, N., & Gunamantha, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Gugus III Mengwi. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 84-93.
- Dayelma, Y., Octarya, Z., & Refelita, F. (2019). Hubungan Literasi Sains dengan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ikatan Kimia. *EDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 1(2), 72-78.
- Ennis, E., & Weir, W. (2013). *Critical thinking*. Informal Logic.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. University of Illinois.
- Ennis, R. H. (1995). *Critical Thinking*. New York: Pretince Hall.
- Fauziah, R., & Utami, N. (2021). Aktivitas Bertanya Siswa Sebagai Indikator Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 19(3),

234–240.

- Ferazona, S., Suryanti, S. A., Robiah, S., & Idris, T. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI SMAN 1 Tanah Putih Rokan Hilir. *Jurnal Bioterdidik*, 9(2).
- Fridayani, J. A., Riastuti, A., & Jehamu, M. A. (2022). Analisis Faktor yang Memengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis pada Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan*, 7(3).
- Harahap, F., & Manurung, B. (2022). Peran Guru dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 1672–1680.
- Hasnunidah, N. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Hulu, T. D. N., Zega, N. A., Gulo, H., & Harefa, A. R. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Konteks Pembelajaran Biologi SMA Negeri 1 Lahewa Timur. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 805-812.
- Ismail, M. F., & Othman, M. S. (2012). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pencapaian Pelajar dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Arab: Satu Tinjauan di SMA Kajang. *Persidangan Kebangsaan Pengajaran Dan Pembelajaran Bahasa Arab*, 19(1), 173-189.
- Lubis, S. E. F., Saragi, D., & Yunita, S. (2024). Development of Problem-Solving-Based Digital Books to Improve Students' High-Level Thinking Skills. *Inovasi Kurikulum*, 21(4), 2075-2088.
- Luzyawati, L. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Materi Alat Indera Melalui Model Pembelajaran Inquiry Pictorial Riddle. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 9–21.
- Marek, E. A. (2008). Why The Learning Cycle? *Journal of Elementary Science Education*, 20(3), 63–69.
- Musi'in, M. (2022). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 5(2).
- Naiborhu, R. (2024). Peran Guru Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *International Journal of Education, Social Studies and Conseling (IJEDUCA)*, 1(1).
- Nofianti, E., Nurhidayanti, A., Handayani, N. A., Rosana, D., & Wilujeng, I. . (2022). Profil Berpikir Kritis Peserta Didik SMP pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(3), 479-491.
- Nugraha, M. G., & Kirana, K. H. (2015). Profil Keterampilan Berpikir Kritis

- Mahasiswa Fisika dalam Perkuliahan Eksperimen Fisika Berbasis Problem Solving. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 4,201-204.
- Nuraida, D. (2019). Peran Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 51-60.
- Nurazizah, S., Sinaga, P., & Jauhari, A. (2017). Profil Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 197–202.
- Paul, R., & Elder, L. (2014). *The Miniature Guide to Critical Thinking: Concepts and Tools (7th ed.)*. Foundation for Critical Thinking Press. Retrieved from.
- Permata, A. R., Muslim, M., & Suyana, I. (2017). Analisi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls. *In Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, Vol. 8, pp. SNF2019-PE.
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Surakarta: Pustaka Belajar.
- Rachmantika, A. R., & Wardono, W. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. *In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol. 2, pp. 439-443.
- Rahmawati, E. (2016). Kecenderungan Integritas Akademik Siswa Sekolah Menengah Atas. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Riduwan. (2012b). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rosida, R., Fadiawati, N., & Jalmo, T. (2017). Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar E-Book Interaktif dalam Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5(1), 116746.
- Rosmawati, W. (2023). Efektifitas Penggunaan E-Book untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(3), 979-1002.
- Sani, R. A. (2019). *Cara Membuat Soal HOTS (Higher Order ThinkingSkills)*. Tangerang: Tira Smart.
- Sari, T. N. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan*, 2(3).
- Sariyem, S. (2016). Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Baca dengan Kemampuan Membaca Kritis Siswa Kelas Tinggi SD Negeri di Kabupaten Bogor. *Jurnal Pendidikan dasar UNJ*, 7(2),329-340.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2(1).

- Sugiarti, T., Suryanti, P. D., & Susanto, S. (2017). Profil Berpikir Kritis Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 1 Jember dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *KadikmA*, 8(1), 10-19.
- Suharto, S., Sapta, H., & Kurniati, D. (2017). Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas XII Man 3 Jember Berdasarkan Perkembangan Usia dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Peluang. *KadikmA*, 8(1), 52-61.
- Sulastri, E., & Maryani, I. (2020). Pengaruh Penggunaan Sumber Belajar terhadap Hasil Belajar dan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 21(2), 134–142.
- Sulviana, S., & Pasaribu, M. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA pada Materi Hukum Newton. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 9(1).
- Sundari, P. D., Parno, & Kusairi, S. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Model Pembelajaran Terintegrasi. *Jurnal Kependidikan*, 2(2), 348–360.
- Surasa, N. N., Witjaksono, M., & Utomo, S. H. (2017). Proses belajar siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mata pelajaran ekonomi SMA. *Doctoral dissertation, State University of Malang*, 2(1): 78-84.
- Susi, M. (2022). Analisa Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Suhu dan Perubahan. *Doctoral dissertation*, UIN Raden Intan Lampung.
- Taqwa, M. R. A., & Faizah, R. (2016). Perlunya Program Resitasi dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Dinamika Partikel Mahasiswa. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 482-487.
- Yu, K. C., Lin, K. Y., & Fan, S. C. (2015). An exploratory study on the application of conceptual knowledge and critical thinking to technological issues. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(3), 339–361.