



Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Fisika Hukum Newton

Dewi Kumala Sari^{1*}, Devi Fionita Saragih^{1*}, Sheilla Fallerina Meydi^{1*}, Febby Putri Wulandari^{1*}, Habibah Khusna Baihaqi^{1*}, Ike Lusi Meilina^{1*}

^{1*}Pendidikan Fisika, Universitas Jember, Jember, Indonesia

Received: 27 November 2025
Revised: 12 Desember 2025
Accepted: 24 Desember 2025

Abstrak

Pada abad ke-21, kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan yang sangat esensial, terutama dalam mendukung siswa dalam menemukan solusi dan memahami konsep ilmiah secara mendalam. Penelitian ini memiliki tujuan mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami serta mengaplikasikan konsep Hukum Newton dalam pembelajaran fisika. Metode penelitian ini melalui pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas X di tingkat SMA. Pengumpulan data dilakukan melalui tes esai yang disusun berdasarkan lima indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis, yaitu: menjelaskan secara sederhana, membangun keterampilan dasar, menarik kesimpulan, mengembangkan penjelasan lanjutan, serta merancang strategi dan taktik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi Hukum Newton berada pada kategori rendah, dengan persentase sebesar 53,84%. Indikator dengan nilai tertinggi adalah kemampuan menarik kesimpulan (65,6%), sedangkan nilai terendah terdapat pada indikator mengembangkan penjelasan lanjutan (1,6%). Hasil temuan ini mengindikasikan perlunya penerapan strategi pembelajaran yang berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, seperti model pembelajaran (Problem-Based Learning) atau pembelajaran inkuiri (Inquiry Learning), guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada siswa dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, Hukum Newton, Keterampilan

(*) Corresponding Author: fionitadevi@gmail.com

How to Cite: Sari, D., Saragih, D., Meydi, S., Wulandari, F., Baihaqi, H., & Meilina, I. (2025). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Fisika Hukum Newton. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(12.D), 285-293. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/13548>

PENDAHULUAN

Proporsi Pada abad ke-21, dunia berkembang pesat dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Pesatnya perkembangan menuntut generasi muda untuk memiliki berbagai keterampilan, dan salah satu yang paling penting adalah kemampuan berpikir kritis.. Dalam dunia pendidikan, keterampilan berpikir kritis sangat dibutuhkan untuk membantu siswa dalam memahami pelajaran, dan juga dalam mengatasi permasalahan kehidupan. Keahlian ini merupakan kompetensi penting yang harus dikuasai oleh generasi muda terutama dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan (Nantara, 2021)

Kemampuan berpikir kritis menjadi bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir kritis mencakup serangkaian proses terstruktur yang digunakan untuk mengevaluasi, memecahkan masalah, mengambil keputusan, menelaah asumsi, serta melakukan investigasi ilmiah (Hidayatullah et al., 2024). Dimasa sekarang, kemampuan berpikir kritis sangat perlu untuk dilakukan karena mampu membantu siswa dalam membangun pemikiran dan penalaran yang logis, menyelesaikan masalah secara efektif, mendorong kreativitas, memperbaiki keterampilan komunikasi, dan meningkatkan kemampuan dalam mengelola waktu dengan baik (Okyranida et al., 2024).

Dalam konteks pendidikan sains, khususnya fisika, keterampilan ini bukan sekedar berperan sebagai instrumen untuk mengerti konsep-konsep ilmiah, akan tetapi juga berfungsi untuk fondasi dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks. Fisika merupakan ilmu yang dapat mengkaji dan mengilustrasikan struktur berbagai kejadian di alam semesta (Baktiarso et al., 2023). Fisika dianggap sebagai ilmu yang mengkaji fenomena alam melalui pendekatan matematis dan eksperimental, menuntut siswa bukan hanya menghafal rumus, tetapi juga dapat menganalisis, mengevaluasi, dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam berbagai situasi.

Konsep fisika yang berulang kali menjadi tantangan bagi siswa yaitu Hukum Newton. Hukum Newton terdiri dari tiga prinsip dasar yaitu Hukum I Newton tentang inersia, Hukum II Newton berkaitan dengan gaya dan percepatan, serta Hukum III Newton mengenai aksi-reaksi. Hukum ini merupakan konsep inti yang menjelaskan dinamika gerak benda. Meskipun konsep ini terkesan sederhana, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya secara mendalam. Berdasarkan penelitian terdahulu, (Rusilowati et al., 2021), menunjukkan bahwa siswa sering kali mengalami miskonsepsi pada penerapan dan pemecahan masalah pada Hukum Newton. Tidak hanya itu, siswa mampu menyebutkan bunyi hukum tersebut. Namun, tidak bisa menerapkannya dalam konteks nyata atau menganalisis hubungan antar variabel secara kritis.

Salah satu miskonsepsi yang umum terjadi adalah pemahaman yang salah mengenai hubungan antara gaya dan percepatan. Siswa seringkali berpikir bahwa percepatan berbanding terbalik dengan gaya, yang membuat mereka keliru dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang melibatkan kedua variabel tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun siswa bisa menghafal bunyi hukum Newton, mereka kesulitan dalam menerapkannya dengan benar dalam situasi yang lebih nyata dan praktis (Manurung et al., 2022). Dengan demikian, keterampilan berpikir kritis menjadi hal yang sangat penting agar siswa bukan hanya dapat menghafal rumus, tetapi dapat memahami dan mengaitkan konsep-konsep ini dalam konteks yang lebih luas.

Upaya mengatasi miskonsepsi tersebut, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis. Penyelesaian masalah yang dapat diupayakan adalah melaksanakan pembelajaran berbasis soal-soal HOTS (Higher Order Thinking Skills), yang memotivasi siswa untuk berpikir lebih mendalam dan kritis. Guru berperan penting dalam membangun suasana belajar yang menarik dengan mendorong siswa untuk berpikir kritis melalui kegiatan diskusi, menyelesaikan masalah, maupun penerapan konsep fisika dalam kehidupan nyata (Sundari & Sarkity, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam pembelajaran fisika, terutama pada materi Hukum Newton. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis level kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konsep pada materi hukum newton dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini direncanakan dapat memamparkan pengetahuan baru mengenai cara mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa di kelas fisika, serta memberikan solusi terhadap permasalahan yang sering dihadapi siswa dalam memaknai konsep dasar fisika, khususnya Hukum Newton.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi sebagaimana adanya, tanpa melakukan intervensi atau manipulasi terhadap keadaan yang diteliti (Kurniawan et al., 2021). Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengkaji dan memahami secara mendalam keterampilan berpikir kritis pada

siswa dalam proses pembelajaran pada materi Hukum Newton. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA yang sedang mempelajari konsep Hukum Newton.

Data dikumpulkan dengan menyusun instrumen tes esai yang berisi lima soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Soal-soal tersebut dirancang berdasarkan lima indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis, yaitu menjelaskan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menarik kesimpulan, mengembangkan penjelasan lebih lanjut, serta merancang strategi dan taktik (Sonia et al., 2023). Setelah siswa menjawab soal, jawaban tersebut dinilai menggunakan rubrik yang disusun menurut indikator masing-masing kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya, setiap jawaban dianalisis secara deskriptif untuk melihat tingkat keterampilan berpikir kritis siswa., sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori Level Kemampuan Berpikir Kritis

No	Persentase (%)	Level
	$81,25 < x \leq 100$	Sangat tinggi
	$71,50 < x \leq 81,25$	Tinggi
	$62,50 < x \leq 71,50$	Sedang
	$43,75 < x \leq 62,50$	Rendah
	$0 < x \leq 43,75$	Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis berdasarkan jawaban esai dari 25 siswa SMA setelah mereka mengikuti pembelajaran materi Hukum Newton. Data dikumpulkan melalui tanggapan siswa terhadap lima soal esai yang dibagikan melalui platform Google Form. Penilaian dilakukan berdasarkan rubrik yang dikembangkan dari penelitian terdahulu dan disusun untuk mencerminkan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis. Hasil evaluasi kemampuan berpikir kritis dikategorikan ke dalam lima aspek, yaitu: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menarik kesimpulan, mengembangkan penjelasan lebih lanjut, serta merancang strategi dan taktik. Hasil analisis berdasarkan kategori-kategori tersebut disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

No	Kategori Keterampilan Berpikir Kritis	Rata-rata Skor Siswa (%)	Kriteria
1	Memberikan penjelasan sederhana	64,0	Rendah
2	Membangun keterampilan dasar	49,6	Rendah
3	Membuat kesimpulan	65,5	Rendah
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	41,6	Rendah
5	Mengatur strategi dan taktik	48,4	Sedang

Rata-rata

53,84

Rendah

Berdasarkan Tabel 2, Merujuk pada Tabel 2, rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa berada dalam kategori rendah dengan skor sebesar 53,84%. Jika dianalisis berdasarkan masing-masing indikator, siswa hanya menunjukkan kemampuan pada tingkat sedang dalam aspek merancang strategi dan taktik, sedangkan indikator lainnya masih berada pada kategori rendah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Sundari & Sarkity (2021), yang mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa memiliki level kemampuan berpikir kritis yang rendah dan belum mencapai tingkat berpikir kritis yang optimal. Berikut disajikan penjabaran kelima kategori keterampilan berpikir kritis pada siswa dalam konteks pada materi Hukum Newton.

PEMBAHASAN

1. Pembahasan Memberikan penjelasan sederhana

Soal nomor 1 mengukur keterampilan dalam memberikan penjelasan sederhana. Permasalahan yang diberikan berkaitan dengan konsep inersia serta Hukum Newton I (Hukum Kelembaman), dan bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan jenis "apa" dan "mengapa". Rata-rata pada skor yang dicapai siswa dalam soal nomor 1 ini yaitu 64,0%, dengan rincian sebanyak 13 siswa memberikan jawaban yang benar atau sesuai, sementara sisanya 12 siswa masih memberikan jawaban yang keliru. Contoh jawaban siswa untuk soal ini ditampilkan pada Gambar 1.

1. Mengapa kita merasa terdorong ke depan saat mobil mendadak berhenti? Jelaskan berdasarkan hukum Newton

Jawaban

benar

Kita merasa terdorong ke depan saat mobil mendadak berhenti karena Hukum Newton I (Hukum Kelembaman/Inersia). Hukum Newton I menyatakan: "Sebuah benda akan tetap dalam keadaan diam atau bergerak lurus beraturan, kecuali ada gaya eksternal yang memaksanya mengubah keadaan tersebut." Dalam konteks ini: Saat mobil bergerak, tubuh kita ikut bergerak maju dengan kecepatan yang sama. Ketika mobil tiba-tiba berhenti, rem memberikan gaya untuk menghentikan mobil. Namun, tubuh kita tidak langsung berhenti karena tidak ada gaya langsung yang bekerja pada tubuh kita (kecuali jika kita memakai sabuk pengaman). Akibatnya, tubuh kita cenderung tetap bergerak ke depan—sesuai hukum kelembaman. Jadi, perasaan terdorong ke depan sebenarnya adalah tubuh kita berusaha mempertahankan gerakannya meskipun mobil sudah berhenti.

Jawaban

kurang

tepat

Karna bukan hanya mobil yg bergerak tetapi kita juga ikut tergerak. saat mobil mendadak berhenti gaya yg ada didalam tubuh masih tergerak makanya kita terasa terdorong]

Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1

Beberapa siswa belum masih kesulitan menelaah konsep mekanisme Hukum Newton, khususnya Hukum Inersia dan Hukum Newton I. Siswa masih merasa kesulitan dalam memberikan penjelasan sederhana dan menyusun penjelasan secara logis serta kesulitan dalam membangun keterampilan dasar seperti, siswa merasa belum mampu menghubungkan konsep "gaya, gerak dan massa benda" dalam konteks hukum Newton atau belum bisa mengidentifikasi gaya yang bekerja ketika mobil berhenti.

Kemampuan menyusun penjelasan sederhana adalah kemampuan yang dimiliki siswa supaya dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Sundari *et al.*, 2018). Kemampuan ini berhubungan dengan cara siswa dalam memusatkan perhatian mereka untuk menyelesaikan sebuah permasalahan. Siswa harus bisa menggunakan pengetahuan dan tingkat pemahaman dan menghubungkannya dengan kondisi masalah yang dihadapi untuk memberikan penjelasan.

2. Membangun keterampilan dasar

Soal nomor 3 mengukur kemampuan siswa dalam membangun keterampilan dasar. Permasalahan yang diberikan berfokus pada Hukum Newton II, yang membahas hubungan

antara gaya, massa, dan percepatan. Soal ini menuntut siswa untuk menerapkan konsep gaya dan percepatan secara kuantitatif serta mengidentifikasi hukum fisika yang relevan. Rata-rata skor yang diperoleh siswa yaitu 49,6%, termasuk dalam kategori rendah. Dari total siswa, sebanyak 18 orang tidak dapat menjawab pertanyaan dengan tepat, sementara 7 siswa mampu memberikan jawaban yang benar atau sesuai. Contoh jawaban siswa untuk soal nomor 3 ditampilkan pada Gambar 2.

3. Sebuah benda bermassa 10 kg ditarik dengan gaya 50 N. Hitung percepatan yang dialami benda tersebut dan sebutkan hukum Newton mana yang digunakan!

Jawaban

benar

Untuk menghitung percepatan benda, kita dapat menggunakan Hukum Newton II, yang menyatakan bahwa gaya (F) yang bekerja pada benda sebanding dengan massa (m) benda dan percepatan (a) yang dialami benda.
Rumus Hukum Newton II adalah: $F = m \times a$. Dalam kasus ini, kita memiliki:
 $F = 50 \text{ N}$ (gaya yang bekerja pada benda) $m = 10 \text{ kg}$ (massa benda)
Kita ingin mencari percepatan (a), sehingga kita dapat mengatur rumus di atas untuk memecahkan
a: $a = F / m = 50 \text{ N} / 10 \text{ kg} = 5 \text{ m/s}^2$. Jadi, percepatan yang dialami benda adalah 5 m/s^2 .
Hukum Newton yang digunakan dalam perhitungan ini adalah Hukum Newton II, yang menjelaskan hubungan antara gaya, massa, dan percepatan.

Jawaban kurang tepat

hukum newton 2

A

Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3

Menurut hasil analisis jawaban siswa, beberapa siswa cenderung kesulitan dalam membangun kalaupun secara ilmiah dan menyusun strategi menyelesaikan soal. Ada sebagian siswa yang masih eterampilan dasar yang mengaplikasikan rumus, merasa kesulitan memberikan penjelasan sederhana belum tahu persamaan maupun operasi dalam perhitungan tersebut secara matematis. Hal tersebut serupa dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa siswa memperoleh nilai kurang baik dalam pembelajaran fisika dikarenakan kurangnya minat menghitung mengenai konsep fisika (Ningrum et al., 2023). Kemampuan dasar siswa berkaitan dengan hasil belajar siswa pada topik tertentu, sehingga perlu digali dan dikembangkan secara maksimal (Usman et al., 2021) Untuk menyelesaikan persoalan fisika, siswa membutuhkan pemahaman konsep yang baik. Namun, faktanya sebagian besar siswa masih rendah dalam keterampilan matematis fisika (Vuztasari et al., 2024)

3. Membuat Kesimpulan

Soal nomor 5 berhubungan dengan kemampuan dalam menyusun kesimpulan. Permasalahan yang diberikan berhubungan dengan penerapan konsep Hukum III Newton pada saat seseorang berenang. Siswa diminta untuk membuat kesimpulan bagaimana seseorang perenang dapat melambung ke udara dengan papan loncat. Contoh jawaban siswa pada soal nomor 5 dapat dilihat pada Gambar 3.

5. Perhatikan Jonathan yang sedang menggunakan papan loncat di kolam renang seperti pada gambar! Jonathan menggunakan papan loncat untuk melambung ke udara sebelum ia menyelam. Sebelum melambung ke udara ia mendorong papan loncat dengan gaya F hingga pada akhirnya dapat melambung di udara kemudian menyelam. Bagaimana menurut analisismu mengenai kesimpulan yang tepat terkait penyebab Jonathan melambung ke udara yang dikaitkan dengan Hukum Newton adalah ...

Jawaban benar

Untuk menganalisis penyebab Jonathan melambung ke udara, kita dapat menggunakan Hukum Newton III, yang menyatakan bahwa setiap aksi memiliki reaksi yang sama besar dan berlawanan arah. Ketika Jonathan mendorong papan loncat dengan gaya F, papan loncat tersebut memberikan reaksi dengan gaya yang sama besar dan berlawanan arah pada Jonathan. Gaya reaksi ini menyebabkan Jonathan melambung ke udara. Jadi, kesimpulan yang tepat adalah bahwa Jonathan melambung ke udara karena adanya gaya reaksi dari papan loncat yang diberikan sebagai respons terhadap gaya aksi yang diberikan oleh Jonathan. Dengan demikian, Hukum Newton III dapat menjelaskan fenomena ini, di mana aksi (gaya yang diberikan oleh Jonathan pada papan loncat) menghasilkan reaksi (gaya yang diberikan oleh papan loncat pada Jonathan) yang menyebabkan Jonathan melambung ke udara.

Jawaban kurang tepat

Penyebab jonathan melambung di udara karna ia menggunakan gaya pegas yg ada di papan loncat

Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5

Menurut hasil analisis respon siswa, sebanyak 13 siswa memberikan jawaban benar, sementara 12 siswa lainnya belum benar. Rata – rata skor pada kemampuan siswa dalam menyusun kesimpulan yaitu sebesar 65,6% tergolong sedang. Hasil tersebut mempunyai kemiripan dengan studi yang dikerjakan oleh (Lestari et al., 2019) yang mengungkapkan bahwa adanya peningkatan sebesar 0,68 dalam membuat kesimpulan, sehingga dikategorikan sedang untuk materi gelombang dan bunyi. Penarikan Kesimpulan merupakan suatu proses dalam memperoleh pengetahuan dengan menguji hipotesis secara sistematis (Ardiyanti dan Nuroso, 2021).

4. Membuat Penjelasan Lebih Lanjut

Soal nomor 4 berhubungan dengan kemampuan dalam menyusun penjelasan lebih lanjut. Permasalahan yang diberikan mengenai konsep Hukum II Newton dan Gerak Lurus Beubah Beraturan (GLBB). Siswa diminta untuk menentukan gaya pengereman supaya mobil dapat berhenti dengan baik. Contoh respon siswa pada soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar 4.

4. Sebuah mobil bermassa 1500 kg bergerak dengan laju 72 km/jam. Ketika mobil mulai direm untuk mendapatkan perlambatan konstan, mobil berhenti dalam selang waktu 1.25 menit. Bagaimana mengaplikasikan gaya pengereman yang bekerja pada mobil tersebut agar mobil dapat berhenti dengan baik! (**membuat penjelasan lebih lanjut**)

Jawaban benar

Untuk menghitung gaya pengereman yang bekerja pada mobil, kita perlu menghitung percepatan (atau perlambatan) yang dialami mobil terlebih dahulu.
Diketahui:
 $m = 1500$ kg (massa mobil)
 $v_0 = 72$ km/jam = 20 m/s (kecepatan awal mobil)
 $v = 0$ m/s (kecepatan akhir mobil, karena mobil berhenti)
 $t = 1,25$ menit = 75 s (waktu yang dibutuhkan untuk berhenti)
Kita dapat menghitung perlambatan (a) menggunakan rumus:
 $v = v_0 + at$
 $0 = 20 + a \times 75$
 $a = -20 / 75$
 $a = -0,267$ m/s² (tanda negatif menunjukkan bahwa mobil mengalami perlambatan)
Selanjutnya, kita dapat menghitung gaya pengereman (F) menggunakan Hukum Newton II:
 $F = m \times a$
 $F = 1500$ kg \times $-0,267$ m/s²
 $F = -400,5$ N (tanda negatif menunjukkan bahwa gaya pengereman berlawanan dengan arah gerak mobil)
Jadi, gaya pengereman yang bekerja pada mobil adalah sekitar 400,5 N.
Untuk mengaplikasikan gaya pengereman yang efektif, sistem pengereman mobil harus dirancang untuk menghasilkan gaya pengereman yang cukup besar untuk menghentikan mobil

Jawaban kurang tepat

Tekan rem bertahap: Jangan mendadak.
Pertahankan tekanan stabil: Agar perlambatan konstan.
Perhatikan kondisi jalan: Sesuaikan tekanan rem (misal, lebih lembut di jalan licin).

Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4

Menurut hasil analisis respon siswa terdapat 3 jawaban benar dan sisanya sebanyak 22 siswa menjawab kurang tepat. Pada soal nomor 4 kebanyakan siswa merespon pertanyaan tanpa adanya penjelasan lebih lanjut. Rata – rata skor pada hasil kemampuan siswa dalam menyusun penjelasan lebih lanjut yaitu sebesar 41,6% (tergolong rendah). Hasil tersebut mempunyai

kemiripan dengan studi yang dilakukan oleh Ardiyanti dan Nuroso (2021) bahwa beberapa siswa yang dikategorikan rendah dalam membuat penjelasan lebih lanjut dikarenakan siswa kurang mengerti makna dari pertanyaan yang diajukan, akibatnya siswa tidak mengerti hubungan beberapa variabel secara konsep fisika.

5. Mengatur strategi dan taktik (soal nomor 2)

Soal nomor 2 mengukur keterampilan berpikir kritis siswa melalui kemampuan mengambil keputusan dan memberi alasan logis berdasarkan hukum Newton, khususnya konsep kelembaman. Siswa diminta menganalisis situasi dua orang yang berlari di bukit karena kelembaman, dan siswa diminta mengevaluasi kebenaran pernyataan tersebut. Selain itu, siswa juga diminta memberikan penjelasan ilmiah yang dapat meyakinkan Ema. Contoh respon siswa pada soal nomor 2 disajikan pada Gambar 5.

2. Dengan kecepatan yang sama, Sandra dan Ema bermain lari-larian saat menaiki bukit dengan sudut kemiringan 45° . Ema memiliki massa dua kali lipat dari massa Sandra, massa Ema 100 kg. Di pertengahan jalan. Ema merasa cepat kelelahan yang dialaminya, bahwa hal tersebut terjadi karena sifat kelembaman Ema yang besar. Apakah yang dikatakan Sandra benar atau salah? Alasan apa yang tepat diberikan oleh Sandra supaya Ema dapat percaya? Jelaskan!

Jawaban benar

Sebenarnya, apa yang dikatakan Sandra itu benar. Ema memang lebih cepat capek karena badannya lebih berat, jadi butuh usaha lebih besar untuk bergerak, apalagi saat menanjak. Dalam ilmu fisika, ada yang disebut kelembaman—sifat alami benda yang cenderung mempertahankan keadaannya, entah itu diam atau bergerak. Nah, makin besar massa seseorang, makin besar juga kelembamannya. Karena berat badan Ema dua kali lipat dari Sandra, otomatis tenaga yang dibutuhkan Ema juga lebih besar saat mereka lari di tanjakan. Walaupun mereka lari dengan kecepatan yang sama, Ema harus melawan gaya tarik gravitasi lebih kuat. Itu sebabnya dia lebih cepat lelah. Sandra bisa menjelaskan ke Ema bahwa bukan karena dia kurang kuat, tapi karena tubuhnya memang butuh energi lebih banyak untuk bergerak naik. Penjelasan ini bisa bikin Ema lebih paham dan nggak merasa heran kenapa dia lebih cepat capek.

Jawaban kurang tepat

Pernyataan Sandra salah. Ema cepat lelah bukan karena kelembaman, tapi karena massanya lebih besar (100 kg). Ini berarti Ema harus mengeluarkan energi dua kali lipat untuk melawan gravitasi dan mengangkat tubuhnya saat mendaki bukit.

Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2

Sesuai dengan analisis hasil jawaban siswa, kemampuan mengatur strategi dan taktik pada bab Hukum Newton, khususnya dalam mengaitkan konsep kelembaman dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan siswa masih tergolong rendah dengan rata-rata skor sebesar 48,4%. Hanya 12 dari 25 siswa yang mampu menjawab pertanyaan dengan benar, sementara 13 siswa lainnya belum menunjukkan pemahaman konseptual yang kuat. Hal tersebut memperlihatkan perlunya peran aktif guru dalam menyusun strategi pembelajaran yang mampu memotivasi siswa berpikir lebih logis dan reflektif terhadap hukum-hukum fisika (Ristanto, 2018). Penerapan soal-soal open-ended dinilai efektif dalam melatih keterampilan berpikir kritis, dikarenakan mampu memotivasi siswa untuk mengevaluasi, menalar, serta menyampaikan argumen ilmiah berdasarkan pemahaman konsep (Putri & Sutarni, 2017). Sebagai tindak lanjut, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan guna menggali penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa pada pokok pembahasan Hukum Newton, sekaligus menerapkan model pembelajaran berbasis inkuiri atau problem-based learning yang menunjukkan dampak positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Susanti & Prasetyo, 2020).

PENUTUP

Analisis hasil kemampuan berpikir kritis pada siswa dalam materi Hukum Newton menunjukkan bahwa skor tertinggi dicapai pada kategori memberikan penjelasan sederhana, yaitu sebesar 64% (masih dalam kategori rendah). Diikuti oleh kemampuan membangun keterampilan dasar dan menarik kesimpulan, masing-masing dengan skor 49,6% dan 65,6% (keduanya juga termasuk dalam kategori rendah). Sementara itu, kemampuan siswa dalam menyusun penjelasan lanjutan memperoleh skor 41,6%, dan pada aspek mengatur strategi serta taktik tercatat sebesar 48,4%, yang masing-masing tergolong pada kategori rendah dan sedang. Secara keseluruhan, rata-rata skor hasil dari keterampilan berpikir kritis pada siswa masih tergolong rendah, yaitu sebesar 53,84. Situasi ini menjadi tantangan bagi guru dalam menerapkan pembelajaran fisika. Untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa, disarankan penggunaan model pembelajaran seperti problem-based learning, guided inquiry, flipped classroom, dan metode lain yang berpijak pada prinsip konstruktivisme.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dapat mengeksplorasi lebih dalam faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa, seperti motivasi belajar atau lingkungan belajar. Penggunaan sampel yang lebih luas dan beragam akan memberikan hasil yang lebih representatif. Selain itu, metode seperti wawancara dan observasi dapat digunakan untuk memperoleh data yang lebih mendalam dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Baktiarso, S., Mahardika, K., Nadhifah, A., Putri, A., Solehah, M., & Dwisari, V. (2023). Analisis kemampuan berfikir kritis pada materi hukum newton siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2), 562–568. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7584291>
- Hidayatullah, M. T., Anjani, K. S., & Rokhmat, J. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Praya. 2(2), 56–60. <https://doi.org/10.29303/cnsej.v2i2.533>
- Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(3), 334. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i3.14579>
- Lestari, Y. N., Swistoro, E., & Purwanto, A. (2019). PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM SOLVING FISIKA TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 121–128. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.2.121-128>
- Manurung, C., Haratua, T., & Oktavianty, E. (2022). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Hukum Newton Di Sma Negeri 7 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 11(11), 2970–2978. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i11.59769>
- Nantara, D. (2021). Menumbuhkan Berpikir Kritis pada Siswa melalui Peran Guru dan Peran Sekolah. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 25–34. <https://doi.org/10.55719/jt.v6i1.222>
- Ningrum, M. C., Juwono, B., & Sucahyo, I. (2023). Implementasi pendekatan TaRL untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik pada pembelajaran fisika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(1), 94-99.
- Ningrum, M. C., Juwono, B., & Sucahyo, I. (n.d.). Implementasi Pendekatan TaRL untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2023(7), 94–99. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.94-99>

- Okyanida, I. Y., Mayanty, S., & Widiyatun, F. (2024). Analisis Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAIT Nururrohmah Depok. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(1), 73–79. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i1.17057>
- Purwanto. A. Pengaruh Pembelajaran dengan Model Problem Solving Fisika Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kumparan Fisika*. 2(2): 121 – 128.
- Putri, A., & Sutarni, S. (2017). Pengaruh Soal Open Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 13(2), 108–115.
- Ristanto, R. H. (2018). *Inovasi Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Sainifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis*. Jakarta: Kencana.
- Rusilowati, A., Susanti, R., Sulistyaningsing, T., Asih, T. S. N., Fiona, E., & Aryani, A. (2021). Identify misconception with multiple choice three tier diagnostik test on newton law material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(5), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052058>
- Rusliah, Suryani, L., Niasari, A., Saanih, & Mei, M. (2023). Analisis deskriptif implementasi HOTS pada model pembelajaran project based learning. *Jambura Early Childhood Education Journal*, 5(1), 26–39. <https://doi.org/10.37411/jecej.v5i1.1948>
- Sonia, T., Alberida, H., Arsih, F., & Selaras, G. H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 78–86. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v9i1.14081>
- Sundari, P. D., Parno, & Kusairi, S. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Model Pembelajaran Terintegrasi. *Jurnal Kependidikan*, 2(2), 348–360.
- Sundari, P. D., & Sarkity, D. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Suhu dan Kalor dalam Pembelajaran Fisika. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 149. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i2.11445>
- Susanti, E., & Prasetyo, Z. K. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills Siswa pada Materi Gerak Newton. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(1), 55–63.
- Usman, K., Uno, H. B., Oroh, F. A., & Mokolinug, R. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Pola Bilangan. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(1), 15–20. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i1.10260>
- Vuztasari, H., Diyana, T. N., & Kunci, K. (2024). ANALISIS KESULITAN BESERTA TINJAUAN TINGKAT MOTIVASI BELAJAR MATA PELAJARAN FISIKA PADA PESERTA DIDIK SMA. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/luminous>