



ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP HUKUM NEWTON

Nurul Hidayah

Universitas Bakti Indonesia

e-mail: nurul.hidayah9426@gmail.com

Diterima: 18/12/2025; Direvisi: 24/1/2026; Diterbitkan: 28/1/2026

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh urgensi penguasaan keterampilan berpikir kritis pada mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) sebagai kompetensi esensial dalam mentransformasikan konsep sains abstrak, khususnya Hukum Newton, menjadi pembelajaran yang bermakna bagi siswa sekolah dasar. Kelemahan pemahaman konsep fisika dasar di tingkat calon guru dikhawatirkan berdampak sistemik pada kualitas pendidikan sains di jenjang dasar. Penelitian deskriptif kuantitatif ini bertujuan untuk menganalisis profil kemampuan berpikir kritis 16 mahasiswa PGSD semester 3 dalam menyelesaikan persoalan Hukum Newton menggunakan instrumen tes *open-ended* yang mengacu pada indikator Erceg. Temuan penelitian menunjukkan bahwa tingkat berpikir kritis mahasiswa masih tergolong rendah, dengan data kuantitatif mengungkapkan bahwa pada soal nomor 1.1, hanya 87,5% mahasiswa menjawab benar; pada soal 1.2, persentase jawaban benar menurun drastis menjadi 6,25% dengan 87,5% menjawab salah; dan pada soal nomor 2 yang menuntut analisis mendalam, seluruh mahasiswa (100%) memberikan jawaban salah. Simpulan utama studi ini mengindikasikan bahwa mahasiswa cenderung menyelesaikan masalah hanya berdasarkan intuisi logika tanpa landasan konsep fisika yang kuat, sehingga diperlukan intervensi metodologi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kapasitas berpikir kritis dan mereduksi miskonsepsi pada materi mekanika dasar.

Kata Kunci: *Hukum Newton, Berpikir Kritis, open-ended test*

ABSTRACT

This research is motivated by the urgency of mastering critical thinking skills in Elementary School Teacher Education (PGSD) students as an essential competency in transforming abstract science concepts, especially Newton's Laws, into meaningful learning for elementary school students. The weakness in understanding basic physics concepts at the teacher candidate level is feared to have a systemic impact on the quality of science education at the elementary level. This quantitative descriptive research aims to analyze the profile of critical thinking skills of 16 3rd semester PGSD students in solving Newton's Law problems using an open-ended test instrument referring to the indicators of Erceg. The research findings indicate that the level of critical thinking of students is still relatively low, with quantitative data revealing that in question number 1.1, only 87.5% of students answered correctly; in question 1.2, the percentage of correct answers decreased drastically to 6.25% with 87.5% answering incorrectly; and in question number 2 which requires in-depth analysis, all students (100%) gave incorrect answers. The main conclusion of this study indicates that students tend to solve problems based only on logical intuition without a strong foundation in physics concepts, so that more effective learning methodology interventions are needed to improve critical thinking capacity and reduce misconceptions in basic mechanics material.

Keywords: *Newton Law, Critical Thinking, open-ended test*



PENDAHULUAN

Tuntutan abad ke-21 menempatkan kemampuan *critical thinking* sebagai salah satu kompetensi kunci yang wajib dimiliki oleh para calon guru sekolah dasar agar mampu memfasilitasi pembelajaran yang bermakna dan berorientasi pada *problem solving*. Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar atau PGSD tidak hanya dituntut menguasai materi pelajaran secara teoretis, tetapi juga mengembangkan pola pikir analitis, logis, dan reflektif dalam memahami konsep sains, termasuk Hukum \$Newton\$ yang menjadi dasar bagi berbagai fenomena mekanika di kehidupan sehari-hari (Bektiarso et al., 2023; Anjani et al., 2024). Penguasaan kompetensi ini sangat krusial karena calon pendidik harus memiliki literasi sains yang mumpuni sebelum mentransfer ilmu tersebut kepada para peserta didik di kemudian hari. Kemampuan berpikir kritis memungkinkan mahasiswa untuk mengevaluasi informasi secara objektif dan membuat keputusan yang tepat berdasarkan bukti ilmiah yang ada. Tanpa fondasi kognitif yang kuat, proses transformasi pengetahuan sains yang abstrak menjadi konkret akan sulit terwujud dalam lingkungan pendidikan dasar yang dinamis. Oleh karena itu, pengembangan pola pikir kritis harus menjadi agenda utama dalam kurikulum pendidikan tinggi bagi calon guru untuk menghadapi tantangan masa depan.

Realitas di lapangan menunjukkan bahwa topik bahasan fisika sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang sangat sulit oleh berbagai kalangan, mulai dari siswa menengah hingga mahasiswa pascasarjana. Kesulitan belajar ini disebabkan oleh kompleksitas sains yang menuntut kemampuan penalaran mendalam, namun fakta empiris berbicara lain (Ady & Warliani, 2022). Berdasarkan hasil survei terbaru pada mahasiswa tahun ketiga program studi PGSD, ditemukan data yang cukup memprihatinkan bahwa sebanyak 66,67% mahasiswa mengalami kendala signifikan dalam pembelajaran IPA, khususnya pada bahasan fisika. Temuan ini diperkuat oleh penelitian lain yang menyatakan bahwa 60,90% mahasiswa menghadapi hambatan serupa dalam memahami konsep dasar fisika (Winarti, 2021). Tingginya persentase tersebut menjadi indikator adanya kesenjangan tajam antara ekspektasi kemampuan berpikir kritis yang diidealkan dengan kemampuan aktual yang dimiliki oleh mahasiswa saat ini. Rendahnya pemahaman kognitif ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum terbiasa menyelesaikan permasalahan fisika secara mendalam melalui pendekatan logis. Diperlukan strategi instruksional yang lebih efektif guna menjembatani *gap* pemahaman ini agar kualitas lulusan calon guru tidak menurun secara drastis akibat lemahnya penguasaan konsep dasar sains yang fundamental bagi mahasiswa.

Kemampuan *critical thinking* dalam domain fisika berkaitan erat dengan pemahaman konsep secara holistik, di mana mahasiswa perlu menghubungkan representasi verbal, matematis, dan fenomenologis secara akurat. Hukum \$Newton\$ sebagai materi inti mekanika menuntut mahasiswa untuk tidak sekadar menghafal rumus, tetapi menganalisis gaya yang bekerja, menyusun model konsep, serta melakukan penalaran sebab-akibat (Bektiarso et al., 2023; Khoirunnisa & Dwikoranto, 2021). Hukum ini menjelaskan hubungan fundamental antara gaya, massa, dan percepatan yang menjadi dasar bagi topik dinamika partikel maupun sistem gerak dalam kehidupan nyata. Namun, jika mahasiswa tidak memiliki kemampuan berpikir kritis yang memadai, pemahaman mereka cenderung bersifat prosedural dan dangkal sehingga memicu munculnya miskonsepsi yang fatal (Bektiarso et al., 2023; Khoirunnisa & Dwikoranto, 2021). Kelemahan dalam memahami Hukum \$Newton\$ berpotensi menimbulkan kesulitan berantai pada materi mekanika lainnya yang lebih kompleks di masa depan. Oleh sebab itu, penguatan struktur kognitif melalui latihan berpikir kritis menjadi harga mati dalam



pendidikan calon guru. Mahasiswa harus mampu menginternalisasi konsep fisika secara utuh agar dapat memberikan penjelasan yang logis dan ilmiah saat mengajar di depan kelas kelak.

Posisi strategis guru sekolah dasar sebagai garda terdepan dalam membentuk cara berpikir ilmiah peserta didik sejak dini menuntut penguasaan sains yang sangat mendalam. Sayangnya, berbagai penelitian dalam satu dekade terakhir menunjukkan bahwa profil *critical thinking* mahasiswa pada materi Hukum \$Newton\$ masih tergolong rendah hingga sedang (Khasani et al., 2019). Studi deskriptif bahkan menemukan bahwa hanya sebagian kecil peserta didik yang mampu mencapai kategori tinggi dalam indikator analisis, sementara mayoritas masih terjebak pada level menengah (Sarip et al., 2022). Kemampuan ini dapat dilacak melalui pemberian masalah dalam bentuk soal terbuka yang memberikan ruang bagi jawaban bervariasi sesuai dengan pola pikir masing-masing individu (Erceg et al., 2013). Guru atau pendidik dapat menilai keberagaman solusi tersebut sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan proses berpikir kritis siswa secara sistematis dan terukur. Kebiasaan mengambil sikap kritis terhadap pernyataan atau solusi masalah fisika harus dipupuk melalui evaluasi yang mendorong nalar dibandingkan sekadar hafalan. Dengan demikian, calon guru harus terlebih dahulu melatih diri mereka agar memiliki kebiasaan berpikir kritis sebelum membimbing peserta didik di kelas secara nyata nantinya.

Kajian literatur terkini mengungkap bahwa mayoritas penelitian mengenai kemampuan *critical thinking* pada materi Hukum \$Newton\$ masih didominasi oleh populasi peserta didik tingkat menengah, sedangkan kajian pada mahasiswa PGSD masih sangat terbatas. Padahal, karakteristik mahasiswa PGSD memiliki tuntutan unik, yaitu kemampuan mentransformasikan konsep fisika abstrak menjadi pengalaman belajar konkret bagi anak-anak. Nilai baru dari penelitian ini terletak pada upaya komprehensif untuk mengevaluasi tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa semester tiga melalui indikator penilaian kebenaran solusi dan pemahaman konseptual (Erceg et al., 2013). Inovasi penelitian ini fokus pada pemetaan profil kognitif mahasiswa calon guru guna mengisi celah literatur yang selama ini masih belum terwakili secara mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan fisika melalui metode yang mendorong refleksi kritis atas solusi yang diberikan. Hasil dari kajian ini diharapkan dapat menjadi rujukan penting bagi pengembangan kurikulum PGSD yang lebih integratif dalam aspek pedagogis dan konten sains. Keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan Hukum \$Newton\$ akan menjadi cerminan kesiapan mereka dalam mencetak generasi masa depan yang kritis dan melek teknologi secara ilmiah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif sebagai kerangka kerja utama untuk memetakan profil kemampuan kognitif mahasiswa secara objektif tanpa memberikan perlakuan eksperimental. Fokus utama studi diarahkan pada analisis mendalam mengenai keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam memecahkan masalah fisika yang berkaitan dengan mekanika. Subjek penelitian ini adalah 16 orang mahasiswa semester tiga pada program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) di Universitas Bakti Indonesia. Penentuan subjek dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, di mana kriteria inklusi ditetapkan secara spesifik, yaitu mahasiswa yang telah menempuh dan lulus mata kuliah Fisika Dasar I dan II. Pemilihan kriteria ini bertujuan untuk memastikan bahwa partisipan telah memiliki bekal pengetahuan fundamental mengenai konsep-konsep fisika, sehingga analisis yang dilakukan benar-benar mengukur kemampuan mereka dalam merekonstruksi dan

mengaplikasikan teori Hukum Newton, bukan sekadar ketidaktahuan terhadap materi dasar sains tersebut.

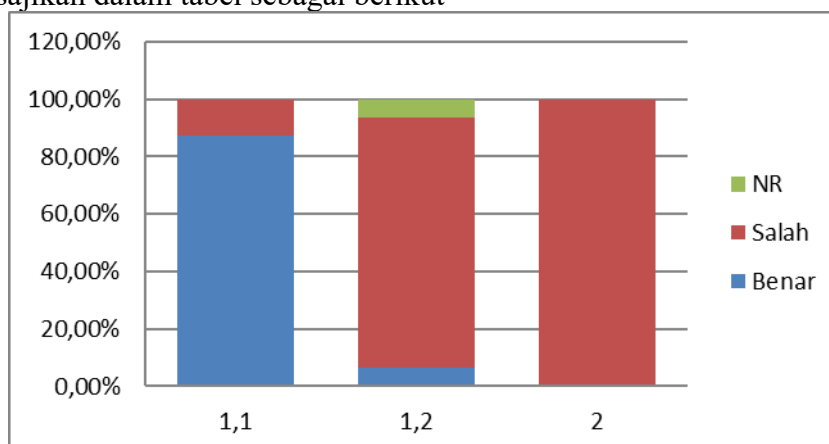
Instrumen utama yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes diagnostik berbentuk uraian terbuka atau *open-ended test*. Instrumen ini dirancang secara khusus untuk menggali alur logika dan struktur argumen mahasiswa, bukan hanya berfokus pada hasil akhir perhitungan matematis. Tes terdiri dari dua butir soal esai yang dikembangkan dengan mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis dalam fisika sebagaimana dirumuskan dalam studi Erceg et al. Soal-soal tersebut menyajikan fenomena gerak yang menuntut mahasiswa untuk menganalisis situasi, mengidentifikasi gaya-gaya yang bekerja, serta menerapkan prinsip Hukum Newton secara tepat dan kontekstual. Format *open-ended* dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mendeteksi keragaman pola pikir, konsistensi penalaran, serta potensi miskonsepsi yang mungkin dimiliki mahasiswa. Sebelum digunakan untuk pengambilan data, instrumen tes telah melalui proses validasi isi guna menjamin kesesuaian antara konten permasalahan yang disajikan dengan indikator kompetensi yang ingin diukur.

Teknik analisis data dilaksanakan melalui tahapan evaluasi dan kategorisasi respons jawaban mahasiswa secara sistematis dan terstruktur. Setiap jawaban yang diberikan oleh responden diperiksa secara mendetail dan dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama berdasarkan rubrik penilaian adaptasi, yaitu kategori jawaban benar, jawaban salah, dan tidak ada respons atau kosong. Pengkategorian ini didasarkan pada ketepatan penggunaan konsep fisika serta validitas logika penyelesaian masalah yang ditampilkan oleh mahasiswa. Setelah seluruh data mentah terklasifikasi, analisis dilanjutkan dengan perhitungan persentase untuk setiap kategori jawaban pada masing-masing butir soal. Hasil perhitungan statistik deskriptif ini kemudian diinterpretasikan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa secara kolektif. Data persentase tersebut menjadi landasan empiris dalam menarik kesimpulan mengenai letak kesulitan konseptual dan pola kesalahan berpikir yang dominan dialami oleh calon guru dalam memahami materi Hukum Newton.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini mengumpulkan data dari tes soal berpikir kritis siswa. Soal diberikan pada mahasiswa semester 3 program studi PGSD. Tes ini diberikan pada 16 mahasiswa yang sudah menempuh mata kuliah fisika dasar 1 dan fisika dasar 2. Hasil tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa disajikan dalam tabel sebagai berikut



Gambar 1. Hasil Test Berpikir Kritis

Dari data yang sudah didapatkan diketahui kemampuan berpikir kritis mahasiswa semester 3 untuk soal nomor 1.1, 87.5% mahasiswa menjawab dengan benar dan 12.5% mahasiswa menjawab salah. Nomor 1.2, 6.25% mahasiswa menjawab benar, 87.5% mahasiswa menjawab salah, dan 6.25% mahasiswa tidak memberikan jawaban. Sedangkan untuk soal nomor 2, 100% mahasiswa menjawab salah.

Penelitian kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada nomor 1.1 menghasilkan 58% mahasiswa menjawab benar, 27% mahasiswa menjawab salah, dan 15% mahasiswa tidak menjawab. Soal nomor 1.2 menghasilkan 40% mahasiswa menjawab benar, 25% siswa menjawab salah dan 35% siswa tidak menjawab. Soal nomor 2 menghasilkan 79% mahasiswa menjawab salah, dan 21% mahasiswa tidak menjawab. Hasil presentase yang dihasilkan pada penelitian ini, lebih banyak mahasiswa Indonesia pada nomor 1.2 menghasilkan 87.5% menjawab benar, dan 12.5% menjawab salah. Soal 1.2 menghasilkan 6.25% siswa menjawab benar, 87.5% siswa menjawab salah, dan 6.25% siswa tidak menjawab. Soal nomor 2 menghasilkan 100% siswa menjawab salah dengan tidak ada yang menjawab benar dan tanpa jawaban.

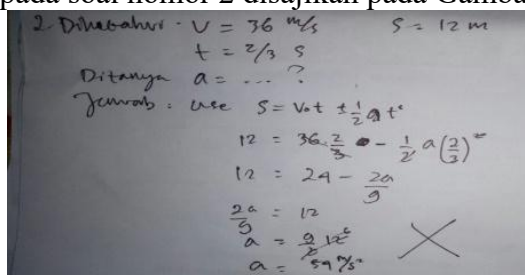
Tiga soal yang sudah diberikan pada mahasiswa menghasilkan presentase kesalahan terbesar. Yaitu banyak mahasiswa salah dalam memberikan jawaban. Mahasiswa menafsirkan bahwa soal pada nomor 2 merupakan soal dengan jawaban perhitungan. Sedangkan analisis menurut Erceg,dkk, soal nomor 2 menggambarkan keadaan bola yang mengalami perlambatan karena menyentuh net.

“Pemain tenis memukul sebuah bola (Gambar 1) dengan kecepatan 36 m/s. 2/3 detik kemudian bola tenis tiba-tiba berhenti pada net yang berjarak 12 m jauhnya dari pemain tersebut. Berapakah perlambatan yang dibutuhkan untuk mengentikan bola tenis. Abaikan hambatan udara!”



Gambar 2. Pemain Tenis Memukul Bola

Salah satu jawaban siswa pada soal nomor 2 disajikan pada Gambar 2 berikut.



Handwritten student solution for problem 2:

$$\begin{aligned}
 &2. \text{ Diketahui: } v = 36 \text{ m/s} \quad s = 12 \text{ m} \\
 &t = \frac{2}{3} \text{ s} \\
 &\text{Ditanya } a = \dots ? \\
 &\text{Jawab: use } s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\
 &12 = 36 \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{2} a \left(\frac{2}{3}\right)^2 \\
 &12 = 24 - \frac{2a}{9} \\
 &\frac{2a}{9} = 12 \\
 &a = \frac{9 \cdot 12}{2} \\
 &a = 54 \text{ m/s}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban siswa no soal 2

Dari hasil ini dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa masih berada dibawah kemampuan berpikir kritis mahasiswa di luar Indonesia yang dibuktikan pada penelitian Erceg,dkk. Hasil perbandingan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada penelitian ini dapat dilihat pada histogram berikut.

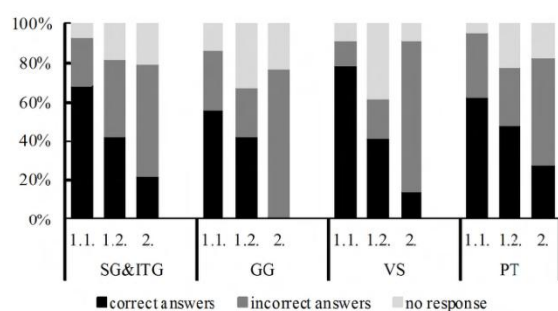
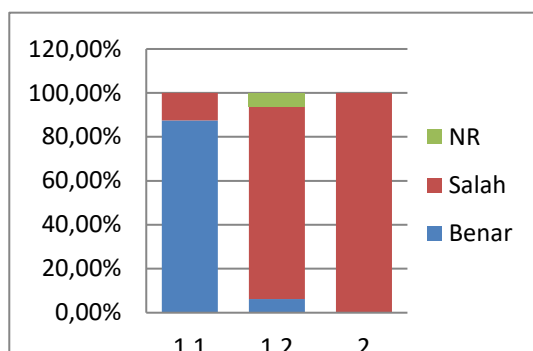


FIGURE 6. Distribution of the students' answers to the questions from the tasks 1 and 2 for science gymnasium and information-technology gymnasium (SG&ITG), general gymnasium (GG), vocational school (VS), and physics teacher (PT) students.

Gambar 3. Perbandingan hasil berpikir kritis

Pembahasan

Berdasarkan analisis data kuantitatif yang diperoleh dari pengujian terhadap 16 mahasiswa program studi PGSD semester 3, terlihat adanya disparitas yang sangat mencolok pada kemampuan berpikir kritis mahasiswa antar butir soal yang diujikan. Pada butir soal nomor 1.1, mahasiswa menunjukkan performa yang cukup memuaskan dengan persentase jawaban benar mencapai 87,5% dan hanya 12,5% yang menjawab salah. Angka ini mengindikasikan bahwa pada tingkat persoalan dasar, mahasiswa memiliki pemahaman yang memadai. Namun, kondisi ini berbanding terbalik secara drastis ketika mahasiswa dihadapkan pada soal nomor 1.2 yang memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi, di mana persentase jawaban benar anjlok menjadi hanya 6,25%, sementara dominasi kesalahan mencapai 87,5% dan 6,25% lainnya memilih untuk tidak memberikan jawaban. Puncak dari rendahnya kemampuan berpikir kritis ini terlihat pada soal nomor 2, di mana tingkat kesalahan mencapai angka absolut yaitu 100%. Tidak ada satu pun mahasiswa yang mampu memberikan jawaban benar pada soal tersebut. Data statistik ini memberikan gambaran awal bahwa meskipun mahasiswa telah menempuh mata kuliah fisika dasar 1 dan 2, kemampuan mereka dalam menelaah soal yang membutuhkan analisis mendalam masih sangat minim. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis seringkali dikaitkan dengan belum terbiasanya peserta didik melakukan analisis mendalam, mengajukan pertanyaan kritis, maupun mengevaluasi informasi secara mandiri (Masardi, 2025).

Jika dibandingkan dengan referensi data sekunder dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Erceg dkk., kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam penelitian ini terlihat tertinggal, terutama pada soal-soal yang menuntut penalaran tingkat lanjut. Pada penelitian pembandingan tersebut, untuk soal nomor 1.2, persentase mahasiswa yang menjawab benar masih mencapai angka 40%, jauh di atas capaian mahasiswa dalam penelitian ini yang hanya menyentuh angka 6,25%. Begitu pula pada soal nomor 2, meskipun tingkat kesalahannya tinggi, penelitian pembandingan mencatat kesalahan sebesar 79% dengan 21% tidak menjawab, yang artinya masih ada variasi respons dibandingkan dengan kegagalan total atau 100% kesalahan yang terjadi pada subjek penelitian ini. Kesenjangan persentase ini menjadi indikator kuat bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa Indonesia, khususnya pada sampel penelitian ini, masih berada di bawah standar kemampuan mahasiswa di luar negeri yang menjadi subjek



pada penelitian Erceg. Hal ini menandakan adanya urgensi evaluasi mendalam terhadap metode pembelajaran fisika yang selama ini diterapkan, karena mahasiswa cenderung gagal ketika dihadapkan pada soal yang tidak bersifat prosedural standar (Pasinggi, 2023; Sholeha & Masrurotullaily, 2025; Suryani, 2023).

Analisis kualitatif terhadap pola jawaban mahasiswa pada soal nomor 2 menyingkap adanya miskonsepsi fundamental dalam memahami fenomena fisika. Soal tersebut menyajikan kasus pemain tenis yang memukul bola dengan kecepatan 36 m/s yang kemudian berhenti di *net* setelah 2/3 detik. Mayoritas mahasiswa terjebak dalam rutinitas matematis dengan langsung menerapkan rumus gerak lurus berubah beraturan untuk mencari nilai perlambatan, tanpa melakukan analisis situasi fisik terlebih dahulu. Mahasiswa menafsirkan soal tersebut semata-mata sebagai persoalan hitungan numerik, padahal secara kontekstual, sebagaimana dijelaskan dalam analisis Erceg dkk., berhentinya bola disebabkan oleh interaksi fisik dengan *net*, bukan semata-mata karena perlambatan kinematis biasa di udara. Kegagalan 100% mahasiswa dalam menjawab soal ini menunjukkan bahwa pola pikir mereka sangat terpaku pada penggunaan rumus atau *plug and chug* tanpa memahami konsep dasar fisika yang melatarbelakangi soal. Mahasiswa gagal mengidentifikasi variabel tersembunyi dan kondisi batas dari masalah yang diberikan, yang merupakan inti dari kemampuan *critical thinking* dalam sains. Kondisi ini mengindikasikan perlunya pergeseran paradigma dalam pembelajaran yang tidak hanya menekankan pada hafalan rumus, melainkan mengutamakan pemahaman konseptual dan kemampuan penalaran (Annisa et al., 2025; Aulia et al., 2025; Boyi & Rahayuningsih, 2025; Fikriansyah & Aini, 2025; Nailinda et al., 2025).

Rendahnya capaian berpikir kritis ini dapat ditelusuri penyebabnya melalui perspektif teoritis yang relevan. Kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal non-rutin disebabkan oleh ketidakmampuan mereka dalam merumuskan strategi penyelesaian masalah yang tepat. Hal ini sejalan dengan temuan Putri et al. (2021) yang menyatakan bahwa subjek penelitian pada dasarnya masih kesulitan memilih langkah-langkah yang tepat untuk digunakan dalam menjawab masalah yang diberikan. Akibatnya, jawaban yang dihasilkan menjadi keliru karena berangkat dari pemilihan prosedur yang juga keliru sejak awal. Lebih lanjut, analisis terhadap jawaban mahasiswa menunjukkan bahwa mereka sering kali hanya mengandalkan intuisi atau logika semu tanpa landasan konsep fisika yang kokoh. Sebagaimana diungkapkan oleh Maguna et al. (2016), sebagian subjek menyelesaikan masalah hanya berdasarkan logika semata tanpa adanya pengetahuan yang mendasari logika tersebut. Ketidadaan integrasi antara pengetahuan konseptual dan logika analisis inilah yang menyebabkan mahasiswa gagal total dalam memecahkan masalah yang menjebak atau membutuhkan penalaran mendalam seperti pada soal nomor 2. Kondisi ini menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis juga diprovokasi oleh proses pembelajaran yang masih didominasi guru, sehingga siswa kurang berlatih dalam mengembangkan kemampuan tersebut (Hulu et al., 2024; Putri et al., 2025; Saputra et al., 2025).

Implikasi dari temuan penelitian ini menegaskan perlunya reformasi dalam pendekatan pengajaran fisika dasar bagi mahasiswa calon guru. Fakta bahwa 100% mahasiswa gagal pada soal analisis kritis menunjukkan bahwa pembelajaran yang selama ini berlangsung mungkin terlalu berfokus pada penyelesaian soal-soal algoritmik dan kurang melatih kepekaan analisis fenomena. Mahasiswa terbiasa menghafal rumus tetapi gagap ketika harus menerapkannya dalam konteks yang membutuhkan interpretasi situasi nyata. Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah sampel yang relatif kecil, namun hasil yang diperoleh memberikan sinyal peringatan yang kuat mengenai kualitas literasi fisika mahasiswa. Ke depan, proses perkuliahan harus lebih banyak memberikan eksposur pada soal-soal *open-ended* dan studi kasus yang



memaksa mahasiswa untuk berpikir di luar kerangka matematis yang kaku. Penguatan pada aspek pemahaman konsep dan validasi logika fisika harus menjadi prioritas utama agar mahasiswa tidak hanya mahir berhitung, tetapi juga cerdas dalam menganalisis fenomena alam secara kritis dan ilmiah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa profil kemampuan berpikir kritis mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar semester tiga dalam memahami konsep Hukum Newton secara keseluruhan masih berada pada kategori yang sangat memprihatinkan, khususnya ketika dihadapkan pada persoalan yang menuntut analisis konseptual mendalam. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan instrumen tes open ended terhadap 16 responden, data kuantitatif menunjukkan disparitas performa yang sangat tajam antar tingkatan soal. Pada level persoalan dasar di butir soal 1.1, mahasiswa menunjukkan penguasaan yang memadai dengan persentase jawaban benar mencapai 87,5 persen. Akan tetapi, performa tersebut merosot drastis pada soal 1.2 yang lebih kompleks, di mana hanya 6,25 persen mahasiswa yang mampu menjawab benar, sementara 87,5 persen menjawab salah dan sisanya tidak menjawab. Puncak kelemahan kognitif terlihat jelas pada soal nomor 2, di mana tingkat kesalahan mencapai angka absolut 100 persen tanpa ada satu pun mahasiswa yang berhasil memberikan solusi tepat. Capaian ini terbukti jauh tertinggal dibandingkan standar studi referensi internasional yang masih mencatat angka keberhasilan 40 persen pada soal serupa, menandakan adanya defisit kompetensi kritis yang signifikan pada subjek penelitian.

Analisis mendalam terhadap pola kesalahan jawaban menyingkap bahwa mayoritas mahasiswa cenderung menyelesaikan masalah fisika hanya dengan mengandalkan intuisi logika parsial tanpa landasan konsep sains yang valid. Mahasiswa teridentifikasi mengalami hambatan epistemologis di mana mereka terjebak dalam rutinitas matematis prosedural, langsung menerapkan rumus tanpa melakukan analisis pendahuluan terhadap fenomena fisik yang disajikan dalam soal. Kegagalan total pada soal analisis gerak mengonfirmasi bahwa pembelajaran fisika dasar yang diterima selama ini belum berhasil membangun struktur kognitif yang adaptif, melainkan hanya berfokus pada hafalan algoritmik semata. Mahasiswa gagal mengintegrasikan pengetahuan teoretis dengan logika penyelesaian masalah, sehingga memicu miskonsepsi yang fatal mengenai dinamika gerak. Implikasi dari temuan ini menuntut adanya reorientasi strategi pembelajaran di program studi PGSD, dari metode konvensional menuju pendekatan yang lebih menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Diperlukan intervensi pedagogis berupa latihan intensif menggunakan soal-soal non rutin dan diskusi reflektif untuk melatih mahasiswa mendekonstruksi masalah secara ilmiah, memastikan mereka memiliki kompetensi literasi sains yang mumpuni sebagai bekal utama dalam mendidik generasi penerus di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ady, W. N., & Warliani, R. (2022). Analisis kesulitan belajar siswa SMA terhadap mata pelajaran fisika pada materi gerak lurus beraturan. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 2(1), 104–108. <https://doi.org/10.52434/jpif.v2i1.1599>
- Anjani, R., Kosim, K., & Gunada, I. W. (2024). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 2 Praya pada materi hukum Newton. *Contextual Natural Science Education Journal*, 2(2), 56–60. <https://doi.org/10.29303/cnsej.v2i2.533>
- Annisa, P., Kesumawati, N., & Sari, E. F. P. (2025). Eksperimen model open ended terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD berdasarkan gender. *Learning:*



- Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(3), 1380.
<https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6649>
- Aulia, N., Sutini, S., Prasetyo, A., & Putri, D. A. (2025). Analisis kesalahan siswa di SMAN 2 Sidoarjo dalam menyelesaikan soal matematika materi statistika. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1773.
<https://doi.org/10.51878/science.v5i4.7552>
- Bektiarso, S., Kurniati, T., & Nuraini, L. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis pada materi hukum Newton siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2), 562–568. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7584291>
- Boyi, M. A., & Rahayuningsih, S. (2025). Analisis berpikir kritis siswa dalam mengerjakan soal turunan fungsi aljabar. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(3), 1266. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6672>
- Fikriansyah, A., & Aini, F. Q. (2025). Studi analitis terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa fase F dalam materi kesetimbangan kimia melalui mind map. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1583.
<https://doi.org/10.51878/science.v5i4.7539>
- 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.
<https://doi.org/10.51878/learning.v4i3.3207>
- Khasani, R., Pratiwi, H., & Kholiq, A. (2019). Identifikasi kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi hukum Newton. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 5(2), 165–169. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i2.192>
- Khoirunnisa, J. P. N., & Dwikoranto. (2021). Profil keterampilan berpikir siswa dalam penyelesaian masalah materi hukum Newton. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 806–816. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.429>
- Maguna, A., Darsikin, & Pasaribu, M. (2016). Kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru pada materi kelistrikan (studi deskriptif pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Tadulako tahun angkatan 2014). *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 4(3), 46–51.
<https://doi.org/10.22487/j25805924.2016.v4.i3.6222>
- Masardi, D. A. (2025). Penerapan model pembelajaran problem based learning berbantu media interaktif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar IPAS peserta didik kelas 5 SDN Gogodalem 1. *Social: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(3), 941. <https://doi.org/10.51878/social.v5i3.6865>
- Nailinda, V., Alim, J. A., & Sekarwinahyu, M. (2025). Implementasi pembelajaran STEM (science, technology, engineering, and mathematics) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 363. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4700>
- Pasinggi, M. M. (2023). Penerapan model pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan hasil belajar fisika. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 3(1), 49. <https://doi.org/10.51878/science.v3i1.2078>
- Putri, C. R., Widiyanto, R., & Mahmud, M. (2021). Efektivitas model pembelajaran SETS terhadap kemampuan berpikir kritis pada siswa berkemampuan rendah (single subject research). *Elementar: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 141–160.
<https://journal.uinjkt.ac.id/elementar/article/view/20546>



- Putri, R. E., Prihandoko, Y., Noorhapizah, N., & Darmiyati, D. (2025). Implementasi Model Santun Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(4), 1711. <https://doi.org/10.51878/Learning.V5i4.7527>
- Saputra, D., Meitriana, M. A., & Suadnyani, L. P. (2025). Upaya Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (Hots) Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Ips. *Social Jurnal Inovasi Pendidikan Ips*, 5(2), 816. <https://doi.org/10.51878/Social.V5i2.6683>
- Sarip, M., Muris, & Arsyad, M. (2022). Analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMAN 10 Makassar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 18(3), 291–299. <http://ojs.unm.ac.id/jsdpf>
- Sholeha, A., & Masrurotullaily, M. (2025). Analisis kesalahan penyelesaian soal tipe asesmen kompetensi minimum berdasarkan teori Newman ditinjau dari jenis kelamin. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 2021. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.5372>
- Suryani, S. (2023). Peningkatan hasil belajar fisika siswa melalui penerapan model pembelajaran jigsaw di SMAN 3 Bengkalis. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 3(1), 102. <https://doi.org/10.51878/science.v3i1.2124>
- Winarti, P. (2021). Analisis kesulitan belajar mahasiswa dalam perkuliahan konsep dasar IPA fisika secara daring di masa pandemi Covid-19. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 5(1), 93–107. <https://doi.org/10.32585/jkp.v5i1.1076>