

Respon Mahasiswa PGSD dalam Miskonsepsi Cermin Cekung di Buku IPAS

Moh. Badrus Sholeh Arif¹, Agustiningsih², Fita Fatimah³

Universitas Jember^{1,2}, Universitas PGRI Argopuro Jember³

Corresponding Author: mbadrussholeha.fkip@unej.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Jember terhadap miskonsepsi cermin cekung dalam Buku IPAS Kelas 5 Kurikulum Merdeka, serta meninjau perbedaan respons antar semester dan implikasinya terhadap kurikulum pembelajaran. Penelitian ini berjenis kualitatif dengan metode survei. Instrumen yang digunakan berupa angket respon benar-salah beralasan yang disusun berdasarkan temuan miskonsepsi cermin cekung pada buku tersebut. Responden terdiri atas mahasiswa semester 2, 4, dan 6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa lebih banyak memberikan jawaban benar pada materi yang tidak mengandung miskonsepsi (91%) dan lebih banyak memberikan jawaban salah pada materi yang teridentifikasi mengandung miskonsepsi (73%). Mahasiswa semester 4 mendominasi jumlah respon salah, diikuti semester 6 dan semester 2. Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan kontinuitas pembelajaran IPA dalam kurikulum PGSD UNEJ, khususnya pada semester 3 dan 4 yang tidak memuat mata kuliah IPA secara eksplisit. Oleh karena itu, hasil penelitian ini merekomendasikan evaluasi kurikulum PGSD agar materi IPA diberikan secara berkelanjutan tiap semester guna memperkuat pemahaman konseptual calon guru SD terhadap materi sains dasar.

Kata kunci: Buku IPAS, Cermin Cekung, Mahasiswa PGSD, Miskonsepsi

Abstract

This study aims to analyze the responses of students in the Primary School Teacher Education (PGSD) Program at the University of Jember toward misconceptions about concave mirrors found in the Grade 5 IPAS (Integrated Science) textbook under the Merdeka Curriculum. It also examines differences in student responses across semesters and explores their implications for curriculum development. This research employed a qualitative approach using a survey method. The instrument used was a true-false questionnaire with reasoning, developed based on previously identified misconceptions related to concave mirror concepts in the textbook. Respondents consisted of students from the 2nd, 4th, and 6th semesters. The results show that students gave more correct responses to material not containing misconceptions (91%) and more incorrect responses to content identified as containing misconceptions (73%). Fourth-semester students accounted for the highest number of incorrect responses, followed by those in the sixth and second semesters. These findings indicate a gap in the continuity of science instruction within the PGSD curriculum at UNEJ, particularly in the 3rd and 4th semesters, which do not explicitly include science courses. Therefore, the study recommends a curriculum evaluation to ensure that science content is delivered consistently across all semesters in order to strengthen the conceptual understanding of basic science topics among prospective elementary school teachers.

Keywords: Concave Mirror, IPAS Textbook, Misconceptions, Primary School Teacher Education Students

1. Pendahuluan

Pemahaman konsep yang tepat merupakan fondasi utama dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), terutama bagi calon guru sekolah dasar. Pemahaman yang kuat dan utuh tidak hanya memungkinkan individu memahami fenomena ilmiah secara logis dan sistematis, tetapi juga menjadi dasar penting dalam merancang pembelajaran yang efektif bagi peserta didik (Judijanto *et al.*, 2025). Namun, dalam praktiknya, miskonsepsi masih menjadi persoalan mendasar yang sering ditemukan, baik pada siswa maupun mahasiswa calon guru (Pratiwi *et al.*, 2024). Miskonsepsi adalah pemahaman yang keliru atau tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang sebenarnya, dan dapat bertahan lama jika tidak ditangani dengan pendekatan pedagogis yang tepat (Hadi & Nisa, 2023). Salah satu topik IPA yang rawan menimbulkan miskonsepsi adalah konsep tentang cermin cekung. Hal ini disebabkan oleh sifat visual dan abstrak dari materi optik, di mana siswa dan calon guru sering mengalami kesulitan dalam memahami hubungan spasial antara objek, cermin, dan bayangan yang terbentuk (Arif, Dewi, Darmayanti, & Nurhasanah, 2024). Ketidaktepatan dalam penggunaan model, simulasi, atau alat peraga yang mendukung pemahaman konseptual juga turut memperparah terjadinya miskonsepsi ini (Wulan, 2020). Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan strategi pembelajaran berbasis representasi ganda—seperti kombinasi gambar, simulasi interaktif, dan eksperimen langsung—untuk membantu calon guru membangun pemahaman yang benar dan ilmiah mengenai konsep-konsep dalam optika, khususnya tentang sifat bayangan pada cermin cekung (Trisnani *et al.*, 2024).

Kurikulum Merdeka telah memperkenalkan pendekatan IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) untuk siswa sekolah dasar, termasuk dalam Buku Sekolah Elektronik (BSE) IPAS Kelas 5. Pendekatan ini dirancang untuk mengintegrasikan pemahaman sains dan sosial dalam konteks kehidupan nyata, mendorong siswa untuk berpikir kritis, eksploratif, dan reflektif terhadap fenomena di sekitar mereka (Suyanto, 2025). Namun, beberapa studi menunjukkan bahwa materi dalam buku ajar masih berpotensi menimbulkan miskonsepsi, terutama jika tidak didampingi dengan penguatan pedagogis dari guru (Halimah *et al.*, 2025);(Suryarini & Wibowo, 2024). Ketidaktepatan dalam penggunaan istilah ilmiah, ilustrasi yang membingungkan, atau penjelasan konseptual yang terlalu singkat dalam BSE dapat menyebabkan siswa maupun calon guru salah menafsirkan konsep-konsep kunci dalam sains, seperti gaya (Arif, Dewi, Darmayanti, & Nurdianasari, 2024), energi (Budiwati *et al.*, 2023), atau sifat cahaya (Arif, Dewi, Darmayanti, & Nurhasanah, 2024). Kondisi ini menjadi tantangan nyata bagi Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK), termasuk Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), dalam mempersiapkan calon guru yang tidak hanya memahami konsep IPA secara konseptual tetapi juga memiliki kompetensi pedagogis untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengoreksi potensi miskonsepsi pada peserta didik. Pendidikan calon guru perlu didesain untuk menumbuhkan kesadaran terhadap miskonsepsi melalui asesmen diagnostik, penguatan literasi konseptual, serta praktik pembelajaran berbasis refleksi dan representasi multi-modal (Qisom, 2023). Tanpa pemahaman mendalam tentang miskonsepsi dan strategi mengatasinya, calon guru berisiko mereproduksi kesalahan konseptual dalam proses pembelajaran di kelas, yang pada akhirnya dapat melemahkan efektivitas Kurikulum Merdeka itu sendiri.

Penelitian awal yang dilakukan menunjukkan bahwa mahasiswa PGSD UHAMKA, khususnya semester 5, mengalami tingkat miskonsepsi yang tinggi dibandingkan semester 3 dengan tes diagnostik tiga tingkat pada optika geometris (Handayani & Rukmana, 2018). Fenomena ini mengindikasikan adanya hubungan antara miskonsepsi dengan paparan terhadap mata kuliah berbasis konten IPA. Dalam konteks kurikulum Program Studi PGSD, mahasiswa 5 tidak mendapatkan mata kuliah yang secara langsung membahas konten Ilmu Pengetahuan Alam, berbeda dengan semester 3 yang memperoleh mata kuliah seperti Konsep Dasar IPA. Ketidakhadiran pembelajaran IPA selama satu semester dapat menyebabkan lemahnya kontinuitas kognitif mahasiswa dalam membangun pemahaman ilmiah yang utuh dan berkesinambungan (Sabriadi *et al.*, 2024). Hal ini diperkuat oleh temuan sebelumnya bahwa miskonsepsi lebih mudah muncul pada individu yang tidak memiliki paparan konseptual berulang dan intervensi pedagogis yang terstruktur (Sarifudin & Auna, 2022).

Ketidakterhubungan antara teori yang dipelajari dan penerapannya dalam konteks pembelajaran sekolah dasar semakin memperbesar kemungkinan terjadinya miskonsepsi, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti optika. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan ulang kurikulum yang lebih menyinambungkan pembelajaran konten dengan pedagogi, serta memastikan keterpaparan mahasiswa terhadap materi IPA tidak terputus dalam rentang semester tertentu. Strategi seperti spiral curriculum yang menekankan pengulangan topik dengan kedalaman meningkat dapat menjadi pendekatan alternatif dalam penguatan pemahaman konseptual mahasiswa calon guru (Amral & Asmar, 2020).

Kondisi ini mencerminkan pentingnya kesinambungan penguasaan materi IPA selama masa perkuliahan agar mahasiswa memiliki bekal konseptual yang memadai dalam memahami sekaligus mengajarkan sains kepada siswa sekolah dasar. Ketidakteraturan atau terputusnya alur penguasaan konsep dasar sains dapat menyebabkan fragmentasi pengetahuan dan lemahnya kemampuan pedagogis calon guru dalam mentransformasikan konsep ilmiah ke dalam bentuk pembelajaran yang kontekstual dan mudah dipahami oleh siswa (Husamah *et al.*, 2019). Sebagaimana dikemukakan oleh (Sarifudin & Auna, 2022), miskonsepsi tidak akan hilang hanya dengan penyampaian informasi secara langsung, melainkan memerlukan proses conceptual change yang melibatkan konflik kognitif, restrukturisasi pengetahuan, serta dukungan dari strategi pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penting untuk meninjau kembali rancangan kurikulum PGSD agar tidak terjadi kekosongan konseptual yang berdampak pada kesiapan profesional mahasiswa dalam mengajar IPA. Revisi kurikulum sebaiknya mengacu pada prinsip kohesi vertikal, di mana materi konten dan pedagogi IPA disajikan secara berjenjang dan saling menguatkan di setiap semester (Suparman, 2020). Selain itu, integrasi antara penguasaan konten dan keterampilan pedagogi juga harus diperkuat melalui pendekatan berbasis Pedagogical Content Knowledge (PCK), yang memungkinkan mahasiswa tidak hanya memahami isi materi, tetapi juga bagaimana menyampaikannya secara efektif kepada siswa dengan beragam latar belakang pemahaman. Tanpa adanya kesinambungan ini, institusi LPTK berisiko menghasilkan calon guru yang secara konseptual rapuh dan tidak siap menjawab tantangan Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini berangkat dari permasalahan utama: sejauh mana mahasiswa PGSD Universitas Jember mengalami miskonsepsi terhadap konsep cermin cekung dalam Buku IPAS Kelas 5 Kurikulum Merdeka, dan bagaimana perbedaan tingkat pemahaman tersebut terjadi antar semester. Permasalahan ini menjadi penting untuk dikaji mengingat adanya indikasi bahwa struktur kurikulum yang tidak berkesinambungan terhadap konten IPA dapat mempengaruhi kesiapan konseptual mahasiswa sebagai calon guru. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis bentuk dan tingkat miskonsepsi mahasiswa terhadap konsep cermin cekung, meninjau perbedaan respons antar semester, serta merumuskan implikasi hasil analisis tersebut terhadap pengembangan kurikulum PGSD ke depan. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat secara teoritis, yaitu memperkaya kajian tentang miskonsepsi dalam pendidikan guru sekolah dasar, serta secara praktis memberikan rekomendasi bagi Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK), khususnya PGSD Universitas Jember (UNEJ), dalam merancang kurikulum dan strategi pembelajaran IPA yang lebih berkesinambungan dan efektif. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung peningkatan kualitas calon guru dalam memahami dan mengajarkan konsep-konsep sains secara tepat di jenjang pendidikan dasar.

2. Metode

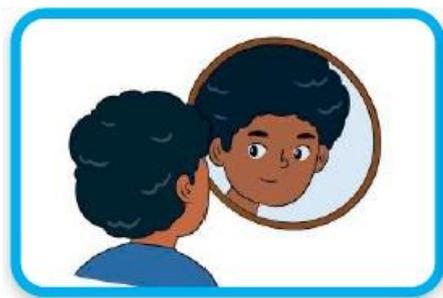
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode survei, yang bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat miskonsepsi mahasiswa PGSD UNEJ terhadap konsep cermin cekung dalam Buku IPAS Kelas 5 Kurikulum Merdeka serta membandingkan respons antar semester. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan fenomena secara objektif berdasarkan data responden (Creswell, 2020). Subjek penelitian adalah mahasiswa PGSD UNEJ semester 2, 4, dan 6 pada tahun akademik 2023/2024, yang dipilih melalui teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan keterpaparan mereka terhadap mata kuliah

IPA. Jumlah responden sebanyak 30 mahasiswa, masing-masing 10 orang dari setiap semester. Instrumen penelitian ini adalah angket respon benar-salah beralasan yang disusun berdasarkan temuan miskonsepsi dan non-miskonsepsi cermin cekung pada buku IPAS Kelas 5 kurikulum merdeka. Angket tersebut disusun berdasarkan konsep yang menunjukkan miskonsepsi dan tidak dalam Buku IPAS Kelas 5 yang dilakukan oleh (Arif, Dewi, Darmayanti, & Nurhasanah, 2024). Instrumen penelitian ini berbentuk angket bersifat terbuka sehingga cukup dengan uji validitas isi (content validity) (Masyhud, 2021). Uji validitas isi dilakukan dilakukan oleh 2 dosen PGSD yang mengampu mata kuliah konsep dasar IPA SD. Pengumpulan data dilakukan secara daring melalui Google Form, dengan pengawasan berupa pembatasan waktu dan validasi identitas untuk menjaga keabsahan data. Data yang terkumpul dianalisis dengan menghitung persentase jawaban benar dan salah dari setiap item angket, lalu dibandingkan antar semester untuk melihat pola perbedaan pemahaman mahasiswa.

3. Hasil dan Pembahasan

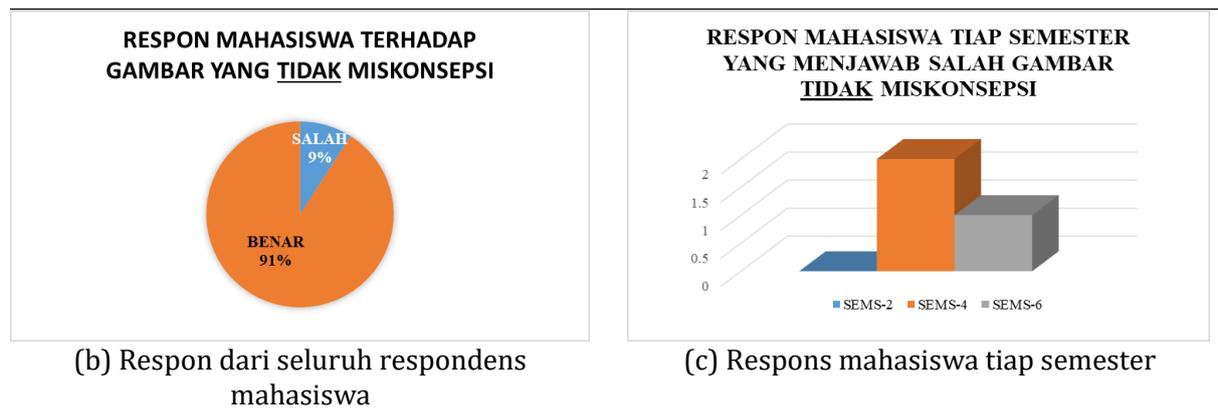
Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup mencolok antara respons mahasiswa terhadap angket yang tidak mengandung potensi miskonsepsi dan angket yang secara konseptual rawan menimbulkan miskonsepsi. Pada angket yang berisi materi non-miskonsepsi, sebanyak 91% mahasiswa PGSD UNEJ mampu menjawab dengan benar, sementara hanya 9% yang memberikan jawaban salah. Kesalahan respon pada angket ini paling banyak berasal dari mahasiswa semester 4, kemudian disusul oleh mahasiswa semester 6 dan semester 2 (lihat Gambar 1). Sebaliknya, pada angket yang mengandung materi miskonsepsi, justru sebanyak 73% mahasiswa memberikan jawaban yang salah, dan hanya 27% yang mampu menjawab dengan benar. Distribusi kesalahan kembali menunjukkan bahwa mahasiswa semester 4 mencatatkan jumlah kesalahan terbanyak, disusul oleh mahasiswa semester 6, dan yang paling sedikit melakukan kesalahan adalah mahasiswa semester 2 (lihat Gambar 2). Pola ini mengindikasikan bahwa mahasiswa semester 4 cenderung mengalami miskonsepsi lebih tinggi dibandingkan semester lainnya, yang diduga berkaitan erat dengan struktur kurikulum PGSD UNEJ yang tidak memberikan mata kuliah berbasis konten IPA pada semester 3 dan 4. Temuan ini menjadi landasan awal untuk menganalisis lebih lanjut hubungan antara kontinuitas pembelajaran konten IPA dalam kurikulum dengan kesiapan konseptual mahasiswa sebagai calon guru sekolah dasar.

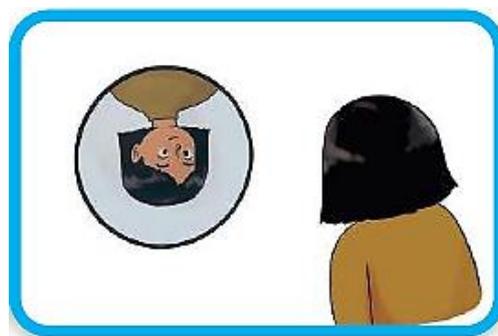


Sumber : (Arif, Dewi, Darmayanti, & Nurhasanah, 2024)

- (a) Konsep tepat/non-miskonsepsi pembentukan bayangan pada cermin cekung saat objek dekat dari cermin

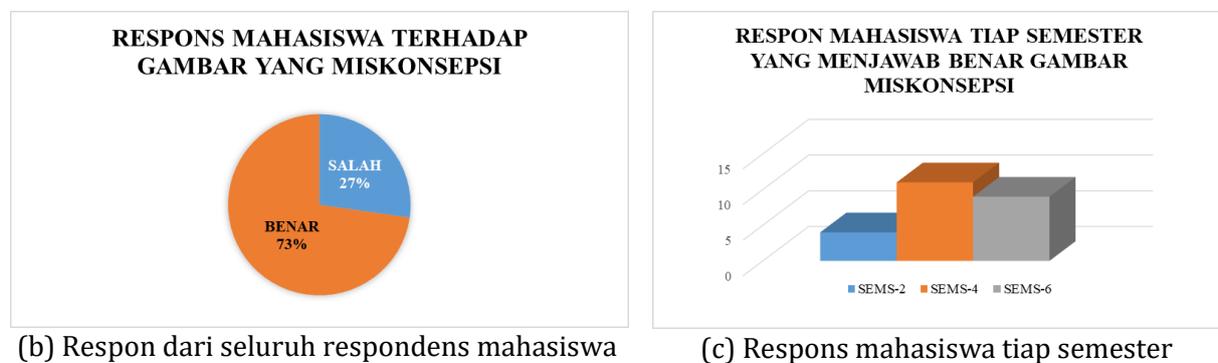


Gambar 1. Konsep cermin cekung di BSE kelas 5 kurikulum Merdeka yang benar/non-miskonsepsi dan respon mahasiswa PGSD UNEJ



Sumber : (Arif, Dewi, Darmayanti, & Nurhasanah, 2024)

(a) Miskonsepsi pembentukan bayangan pada cermin cekung saat objek jauh dari cermin



Gambar 2. Konsep cermin cekung di BSE kelas 5 kurikulum Merdeka yang salah/miskonsepsi dan respon mahasiswa PGSD UNEJ

PEMBAHASAN

Tingginya tingkat miskonsepsi yang ditemukan pada mahasiswa semester 4 dapat dikaitkan secara langsung dengan struktur kurikulum Program Studi PGSD Universitas Jember, khususnya pada semester 3 dan 4 yang tidak mengakomodasi mata kuliah berbasis konten Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ketidakhadiran mata kuliah tersebut selama dua semester berturut-turut dapat menyebabkan *conceptual gap* yang berdampak pada lemahnya pemahaman terhadap topik-topik esensial dalam IPA. Sebaliknya, mahasiswa semester 2 memperoleh dasar konseptual yang lebih kuat karena telah mengikuti mata kuliah Konsep Dasar IPA dan Pendidikan IPA, yang secara eksplisit dirancang untuk membangun pengetahuan awal dan *scientific literacy* pada calon guru (Muliani *et al.*, 2021). Sementara itu, mahasiswa semester 6

telah mendapatkan paparan yang lebih mendalam melalui mata kuliah seperti Pengembangan Pembelajaran IPA, Problematika Pembelajaran IPA, dan Kajian Esensial IPA, yang tidak hanya memperluas pemahaman konseptual tetapi juga melatih keterampilan pedagogis dalam mengidentifikasi dan merespons miskonsepsi siswa (Johar & Hanum, 2021).

Ketimpangan dalam distribusi mata kuliah IPA tersebut menunjukkan kurangnya kesinambungan dalam perancangan kurikulum, yang seharusnya disusun dengan mempertimbangkan prinsip *spiral curriculum*—yakni pengulangan dan pendalaman konsep secara bertahap seiring dengan peningkatan kapasitas kognitif mahasiswa (Wahyuningsih, 2020). Ketidakterpenuhinya prinsip tersebut menjadikan mahasiswa semester 4 lebih rentan mengalami miskonsepsi, karena mereka tidak mendapatkan konsep dasar yang cukup untuk mengkonstruksi pengetahuan baru secara bermakna. Hal ini sejalan dengan temuan (Nchia *et al.*, 2025) yang menekankan bahwa miskonsepsi tidak semata-mata disebabkan oleh kurangnya informasi, melainkan juga akibat dari minimnya proses pembelajaran yang menantang struktur konseptual yang telah keliru. Dengan demikian, temuan ini menyoroti perlunya evaluasi menyeluruh terhadap kurikulum PGSD, terutama dalam hal distribusi dan kesinambungan mata kuliah konten IPA agar proses pembelajaran mahasiswa berlangsung sistematis, konsisten, dan mendukung pengembangan kompetensi profesional guru SD secara utuh.

Ketidakterhubungan antara pengalaman belajar mahasiswa pada semester-semester yang tidak mendapatkan mata kuliah berbasis konten IPA memunculkan kesenjangan konseptual yang signifikan, yang pada akhirnya berdampak pada pemahaman dan stabilitas kognitif mahasiswa terhadap konsep-konsep ilmiah, termasuk konsep cermin cekung. Kesenjangan ini menggambarkan bahwa akumulasi pengetahuan tidak bersifat otomatis, melainkan memerlukan proses pembelajaran yang berkesinambungan dan terkontekstualisasi. Hal ini sejalan dengan teori *conceptual change* yang dikemukakan oleh Posner (1982) dalam (Pacaci *et al.*, 2024), yang menyatakan bahwa miskonsepsi bukan sekadar akibat kekurangan informasi, tetapi lebih kepada kegagalan individu dalam merekonstruksi skema konseptual lama yang tidak sesuai dengan sains formal. Perubahan konseptual hanya dapat terjadi jika peserta didik mengalami *disequilibrium*—yakni ketidaksesuaian antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan fenomena baru yang dihadapi—dan kemudian diberi kesempatan melalui pembelajaran eksplisit untuk membentuk struktur konseptual baru yang lebih ilmiah.

Dalam konteks ini, peran kurikulum menjadi sangat krusial, karena hanya melalui desain kurikulum yang sistematis dan progresif mahasiswa dapat dibimbing untuk mengenali, mempertanyakan, dan merevisi pemahamannya secara sadar. Jika kurikulum tidak mendukung kesinambungan belajar, seperti yang terjadi pada semester 3 dan 4 dalam kasus ini, maka akan terjadi *fragmentasi pengetahuan*—di mana pemahaman mahasiswa terpecah-pecah dan tidak berkembang secara menyeluruh. Menurut (Chinn & Iordanou, 2023), proses pengembangan pemahaman ilmiah memerlukan waktu dan paparan yang berulang terhadap representasi yang benar, serta dukungan strategi metakognitif dan refleksi konseptual. Oleh karena itu, ketidakterhubungan antarsemeseter bukan hanya berdampak pada rendahnya hasil akademik semata, tetapi juga menghambat transformasi kognitif mahasiswa sebagai calon pendidik sains yang kompeten.

Temuan ini juga selaras dengan studi (Cheung *et al.*, 2024) yang menekankan bahwa pemahaman konsep-konsep fisis seperti pemantulan cahaya pada cermin cekung tidak cukup hanya disampaikan melalui penjelasan verbal atau teks semata, tetapi memerlukan visualisasi dinamis serta penguatan konseptual yang berkelanjutan. Konsep tentang jalannya sinar, titik fokus, dan bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung merupakan bagian dari fenomena optik yang bersifat abstrak dan sering kali tidak dapat diamati langsung oleh indra tanpa bantuan alat peraga atau simulasi. Oleh karena itu, mahasiswa calon guru memerlukan pembelajaran yang tidak hanya menyajikan definisi formal, tetapi juga mengakomodasi penggunaan media visual, eksperimen, dan representasi multi-level seperti gambar, diagram, dan simulasi komputer (Halgin *et al.*, 2024). Tanpa pendekatan seperti ini, miskonsepsi mudah terbentuk dan menetap, bahkan pada level mahasiswa pendidikan guru yang telah beberapa kali terekspos pada materi tersebut.

Kondisi ini diperparah apabila mahasiswa tidak dibiasakan untuk merefleksikan pemahamannya secara kritis. Menurut (Guerra-Reyes *et al.*, 2024), miskonsepsi cenderung bertahan karena individu membangun pengetahuan baru di atas struktur konseptual lama yang keliru, kecuali jika pembelajaran dirancang untuk secara eksplisit menantang dan menggantikan kerangka pikir tersebut. Dalam hal ini, penguatan konseptual yang bersifat berulang sangat penting agar pemahaman mahasiswa tidak hanya sekadar hafalan prosedural, tetapi benar-benar menunjukkan transformasi kognitif menuju pemahaman ilmiah. Oleh sebab itu, penekanan pada visualisasi dan pembelajaran berbasis inkuiri serta diagnosis awal miskonsepsi harus menjadi bagian integral dalam pendidikan guru, agar miskonsepsi seperti pada konsep cermin cekung dapat dicegah sejak dini. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa PGSD tidak semata-mata disebabkan oleh keterbatasan buku ajar seperti Buku Sekolah Elektronik (BSE) IPAS, tetapi juga berkaitan erat dengan pola distribusi mata kuliah dalam struktur kurikulum yang belum sepenuhnya mendukung pembelajaran IPA secara berkesinambungan. Buku ajar memang memiliki peran penting sebagai sumber belajar, namun tanpa dukungan pedagogis yang tepat dan konsistensi penyampaian materi melalui perkuliahan yang relevan, mahasiswa akan kesulitan membentuk pemahaman konseptual yang utuh. Ketidakteraturan dalam penempatan mata kuliah IPA di setiap semester mengakibatkan terputusnya alur berpikir ilmiah mahasiswa, yang seharusnya dibangun secara bertahap dan sistematis.

Menurut (Taylor & Colet, 2023), pemahaman konseptual calon guru sangat dipengaruhi oleh kesempatan belajar yang terstruktur dalam program pendidikan guru. Jika kurikulum tidak memberikan paparan konten secara memadai dan berurutan, maka pengembangan kompetensi pedagogik dan konten calon guru akan terhambat. Dalam konteks PGSD, hal ini menjadi kritis karena guru SD dituntut untuk menguasai berbagai disiplin ilmu, termasuk IPA, dan menyampaikannya secara menyeluruh kepada siswa yang sedang berada dalam tahap perkembangan berpikir konkret. Oleh karena itu, desain kurikulum perlu disusun agar memberikan kesinambungan logis dalam penguasaan materi IPA, mulai dari dasar hingga aplikasinya dalam pembelajaran, guna meminimalkan miskonsepsi dan mendukung pembentukan kompetensi profesional yang solid pada calon guru.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa PGSD Universitas Jember cenderung memahami dengan baik materi cermin cekung yang tidak mengandung potensi miskonsepsi, dengan tingkat kebenaran jawaban mencapai 91%. Namun, ketika dihadapkan pada materi yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi, hanya 27% mahasiswa yang mampu menjawab dengan benar. Mahasiswa semester 4 tercatat memiliki tingkat miskonsepsi tertinggi dibandingkan dengan mahasiswa semester 2 dan 6. Kesenjangan pemahaman ini berkaitan erat dengan ketidakkonsistenan distribusi mata kuliah IPA dalam kurikulum PGSD UNEJ, yang menyebabkan terjadinya kekosongan pembelajaran konseptual di beberapa semester.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar Tim Kurikulum PGSD merancang distribusi mata kuliah IPA secara merata dan berkelanjutan di setiap semester guna mencegah kekosongan pemahaman yang dapat memicu miskonsepsi. Dosen pengampu mata kuliah IPA juga diharapkan dapat menyisipkan aktivitas identifikasi dan koreksi miskonsepsi dalam proses pembelajaran, misalnya melalui pendekatan diagnostik dan penggunaan media visual yang mendukung pemahaman konsep. Selain itu, bagi peneliti selanjutnya, penting untuk mengembangkan intervensi pembelajaran atau modul koreksi miskonsepsi yang berbasis Kurikulum Merdeka dan mengujicobakannya pada mahasiswa calon guru sebagai langkah lanjutan untuk memperkuat pemahaman konseptual mereka.

5. Daftar Pustaka

Amral, & Asmar. (2020). *Hakikat Belajar dan Pembelajaran* (Guepedia (ed.)). Guepedia. <https://books.google.co.id>

Arif, M. B. S., Dewi, N. D. L., Darmayanti, V., & Nurdianasari, N. (2024). *Analisis Miskonsepsi Gaya*

-
- Gesek pada Buku BSE Kelas 4 Sekolah Dasar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 729–738. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.7157>
- Arif, M. B. S., Dewi, N. D. L., Darmayanti, V., & Nurhasanah, N. (2024). Analisis Miskonsepsi Cermin Cekung pada Buku BSE IPAS Kelas 5 Kurikulum Merdeka. *Jurnal Basicedu*, 8(5), 4276–4289. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i5.8861>
- Budiwati, R., Budiarti, A., Muckromin, A., Hidayati, Y. M., & Desstya, A. (2023). Analisis Buku IPAS Kelas IV Kurikulum Merdeka Ditinjau dari Miskonsepsi. In *Jurnal Basicedu* (Vol. 7, Issue 1, pp. 523–534). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4566>
- Cheung, K. K. C., Oancea, A., & Erduran, S. (2024). Students' Meaning-Making of Nature of Science: Interaction Between Visual, Verbal, and Written Modes of Representation. *Science Education*, 480–505. <https://doi.org/10.1002/sce.21916>
- Chinn, C. A., & Iordanou, K. (2023). Theories of learning. In *Handbook of research on science education*. Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/>
- Creswell, J. W. (2020). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Fifth Edit). SAGE Publications, Inc.
- Guerra-Reyes, F., Guerra-Dávila, E., Naranjo-Toro, M., Basantes-Andrade, A., & Guevara-Betancourt, S. (2024). Misconceptions in the Learning of Natural Sciences: A Systematic Review. *Education Sciences*, 14(5), 497. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/educsci14050497>
- Hadi, Y. N., & Nisa, N. A. K. (2023). Polemik Pendidikan Indonesia Masa Kini. *Fatiha Media*.
- Halgin, F., Mohammed, A. T., & Milrad, M. (2024). INNOVATIVE PEDAGOGY IN K-12 EDUCATION : A COMPREHENSIVE STUDY OF COMPUTATIONAL AND DESIGN THINKING WITH EMERGING TECHNOLOGIES THROUGH THE EXTEN (DT) 2 PROJECT . 3rd International Symposium on Digital Transformation, 11–14.
- Halimah, S. M. N., Ratnasari, Y., & Fakhriyah, F. (2025). Analisis Miskonsepsi Bahan Ajar IPAS Kurikulum Merdeka pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Multidisciplinary Journal of Education, Economic and Culture*, 3(March), 46–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.61231/mjeec.v3i1.348> Creative
- Handayani, S. L., & Rukmana, D. (2018). Perbandingan Miskonsepsi Mahasiswa Pgsd Uhamka Materi Optik Geometri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Unissula*, 5(1), 44–60. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrX_jED6ldmUNcEDTXLQwx.;_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1717066372/RO=10/RU=https%3A%2F%2Fwww.neliti.com%2Fpublications%2F460333%2Fperbandingan-miskonsepsi-mahasiswa-pgsd-uhamka-materi-optik-geometri/RK=2
- Husamah, Restian, A., & Widodo, R. (2019). *Pengantar Pendidikan* (2nd ed.). Universitas Muhammadiyah Malang. <https://books.google.co.id/>
- Johar, R., & Hanum, L. (2021). *Strategi belajar mengajar: untuk menjadi guru yang profesional* (C. R. Zahara (ed.); Edisi Revi). Syiah Kuala University Press. <https://books.google.co.id/>
- Judijanto, L., Abdullah, G., Asshagab, S. M., Darwis, R., Setyaningrum, S., Wiliyanti, V., & Busra, S. (2025). *Pembelajaran IPA: Teori dan Praktik*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

- Masyhud, H. M. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan* (Z. Tasnim (ed.); 7th ed.). LPMPK.
- Muliani, M., Marhami, M., & Lukman, I. R. (2021). Persepsi Mahasiswa Calon Guru Tentang Literasi Sains. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.58258/jisip.v5i1.1575>
- Nchia, L. N., Bouni, A., & N, N. J. (2025). EXPLORING CAMEROONIAN BIOLOGY PRE-SERVICE TEACHERS' CONCEPTUALISATION OF SCIENTIFIC NOTIONS: PATTERNS, MISCONCEPTIONS, AND IMPLICATIONS FOR TEACHER EDUCATION. *European Journal of Education Studies*, 12(5), 118–134. <https://doi.org/10.46827/ejes.v12i5.5921>
- Pacaci, C., Ustun, U., & Ozdemir, O. F. (2024). Effectiveness of conceptual change strategies in science education: A meta-analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, 61(6), 1263–1325. <https://doi.org/10.1002/tea.21887>
- Pratiwi, H. Y., Sujito, S., Sunardi, S., & Sayyadi, M. (2024). The Learning Revolution: Investigating the Use of Technology to Explore Mathematical Physics Learning. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 7(1), 216–226. <http://jurnal.unipa.ac.id/index.php/kpej>
- Qisom, S. (2023). *5k Guru Profesional Indonesia: Pelajaran dari Keberhasilan Kebijakan Pendidika Singapura, Shanghai China, Korea Selatan dan Finlandia* (D. Saptariningtya (ed.)). *Kualita Pendidikan Indonesia*.
- Sabriadi, H. R., Wakia, N., & Aziz, M. B. (2024). Examining the Concept of Principles in Curriculum Development. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 18(1), 26–34. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v18i1.6278>
- Sarifudin, M., & Auna, S. (2022). Psikologi Pembelajaran: Penerapan Psikologi dalam Pendidikan. In N. Eva & I. A. Farida (Eds.), *Learning and Technology* (pp. 87–95). Psikologi Universitas Muhammadiyah Malang Jl. <https://www.researchgate.net/publication/360877187>
- Suparman, T. (2020). *Kurikulum dan Pembelajaran*. CV. Sarnu Untung. <https://books.google.co.id/>
- Suryarini, D. Y., & Wibowo, A. H. (2024). Evaluasi Buku Teks Tematik Kelas VI: Representasi Nilai Multikultural dalam Pembelajaran. *Refleksi Budaya Kemajapahitan: SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 Berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan Dan Kewirausahaan*, 2, 10–19.
- Suyanto. (2025). *Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam Menuju Pendidikan Bermutu untuk Semua*. BSKAP Kemendikdasmen.
- Taylor, K. L., & Colet, N. R. (2023). Making the Shift from Faculty Development to Educational Development. In *Building Teaching Capacities in Higher Education* (p. 29). Routledge.
- Trisnani, N., Zuriyah, N., Kobi, W., Kaharuddin, A., Subakti, H., Utami, A., & Yunefri, Y. (2024). *Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka* (Sarwandi (ed.); 1st ed.). PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Wahyuningsih, E. S. (2020). *Model pembelajaran mastery learning upaya peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa (Edisi Pert)*. Deepublish. <https://books.google.co.id/>

Wulan, A. R. (2020). Menggunakan Asesmen Kinerja: Untuk Pembelajaran Sains Dan Penelitian (N. Y. Rustaman (ed.); 3rd ed.). UPI Press.