

Analisis Kemampuan Kognitif dan Miskonsepsi Pembelajaran IPA Materi Kalor pada Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar

Analysis of Cognitive Ability and Misconceptions of Science Learning on Calorie Materials in Student Candidates for Elementary School Teachers

Adi Darma Surya^{1*}, Lina Tajqiyah², Refiarni³, Sumarno⁴, Joko Siswanto⁵

^{1,2,4,5}Universitas PGRI Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

³STKIP Nasional, Padang Pariaman, Indonesia

*email: adidarmasurya1999@gmail.com

Abstract. Education through learning programs basically has the goal of creating quality human resources. To make this happen, prospective teachers must have good skills in understanding the basic concepts of a field of science. The facts show that prospective teachers' understanding of concepts in science learning is still low. It is often found that students have misunderstood a science concept (misconception) and even do not understand it at all. If the student teacher's misconceptions are left unchecked, it will lead to ongoing misconceptions in students, so that it will affect the quality of learning output. The purpose of this study was to find out how cognitive abilities and their relation to misconceptions about learning science about heat in elementary school teacher candidates. The research method used is a quantitative descriptive approach with the object of research being prospective elementary school teacher students at the National STKIP. The instrument used in this research is the There Tier-Test which is used to identify misconceptions that occur in prospective elementary school teachers. Data analysis in this study was carried out using percentage techniques. The results showed that in general students had misconceptions about heat material with a percentage of 52.43% and only 23.13% had a good understanding of the concepts on heat material. The rest had misconceptions (false negatives) of 15.16% and misconceptions (false positives) of 8.27%. Thus innovation is needed both in strategy, media or learning models so that the understanding of elementary school teacher candidates especially in the concepts of heat material is getting better and there are no ongoing misconceptions.

Keywords: Cognitive Ability; Science Misconceptions; Misconceptions of Prospective Elementary School Teachers

Abstrak. Pendidikan melalui program pembelajaran pada dasarnya mempunyai tujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk mewujudkannya calon guru harus memiliki kemampuan yang baik dalam memahami konsep-konsep dasar suatu bidang ilmu. Fakta menunjukkan bahwa pemahaman calon guru terhadap konsep-konsep dalam pembelajaran IPA masih rendah. Seringkali ditemukan kesalahan pemahaman mahasiswa terhadap suatu konsep ilmu (miskonsepsi) dan bahkan sama sekali tidak memahaminya. Apabila miskonsepsi mahasiswa calon guru ini dibiarkan, maka akan menimbulkan miskonsepsi yang berkelanjutan pada peserta didik, sehingga akan mempengaruhi kualitas *output* pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk

mengetahui bagaimana kemampuan kognitif dan kaitannya dengan miskonsepsi pembelajaran IPA materi kalor pada mahasiswa calon guru sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan objek penelitian yaitu mahasiswa calon guru sekolah dasar di STKIP Nasional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *There Tier-Test* yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada calon guru SD. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum mahasiswa mengalami miskonsepsi pada materi kalor dengan persentase sebesar 52,43% dan hanya 23,13% yang sudah memahami dengan baik konsep-konsep pada materi kalor. Selebihnya terdapat miskonsepsi (*false negative*) sebesar 15,16% dan miskonsepsi (*false positive*) sebesar 8,27%. Dengan demikian diperlukan inovasi baik pada strategi, media atau model pembelajaran sehingga pemahaman mahasiswa calon guru SD khususnya pada konsep-konsep materi kalor semakin baik dan tidak terjadi miskonsepsi yang terus berkelanjutan.

Kata kunci: Kemampuan Kognitif; Miskonsepsi IPA; Miskonsepsi Calon Guru Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu unsur yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan peningkatan sumber daya manusia. Pendidikan yang berkualitas akan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkompeten dan memiliki daya saing (Safitri, et al., 2020). Salah satu aspek yang turut serta mendukung tujuan pendidikan nasional dalam rangka mewujudkan manusia yang cerdas dan berkualitas adalah pembelajaran. Pembelajaran adalah serangkaian aktivitas yang diciptakan secara sengaja oleh guru dengan maksud untuk menciptakan terjadinya proses belajar (Nurfiyani, 2020). Guru dituntut harus mempunyai pengetahuan mengenai segala komponen yang ada di dalam proses pembelajaran. Tidak hanya guru, mahasiswa calon guru juga harus memiliki sejumlah pengetahuan yang mumpuni mengenai konsep-konsep yang akan diajarkannya nanti ketika setelah lulus. Dari banyaknya konsep yang harus dikuasi oleh calon guru sekolah dasar adalah pemahaman yang baik terhadap

konsep-konsep IPA. Resbiantoro dan Nugraha (2017) menyebutkan bahwa mahasiswa PGSD merupakan calon-calon guru SD yang harus memiliki kemampuan untuk memahami konsep-konsep dalam pembelajaran IPA dengan baik dan benar.

Kualitas pendidikan Sains yang ada masih tergolong sangat rendah dengan ditandai banyaknya permasalahan rendahnya kualitas pembelajaran Sains pada berbagai jenjang pendidikan termasuk jenjang sekolah dasar (SD) (Herayanti dan Habibi, 2015). Sains atau IPA merupakan suatu cara yang digunakan untuk mencari tahu tentang segala sesuatu yang ada di alam secara sistematis untuk menguasai ilmu pengetahuan, fakta, konsep-konsep, prinsip, proses menemukan dan mempunyai sikap ilmiah pada setiap individu (Putra, 2013). Selain itu, IPA (*science*) juga dapat dipahami sebagai suatu pendekatan untuk mengetahui dunia alam dengan didasarkan pada penyelidikan (mencari informasi), penjelasan dan jawaban terhadap

pertanyaan-pertanyaan yang spesifik (Simon, et al, 2016).

Pembelajaran IPA termasuk kegiatan pembelajaran saintifik yang melibatkan interaksi di antara komponen pembelajaran dengan tujuan agar peserta didik memiliki kompetensi sesuai yang diharapkan (Nurfiyani, et al., 2020). Pembelajaran IPA di jenjang sekolah dasar diharapkan menjadi wahana bagi peserta didik dalam mempelajari diri sendiri, alam sekitar dan lingkungannya (Ilhami, et al., 2019). Peserta didik yang mempelajari IPA juga diharapkan mampu untuk memecahkan masalah-masalah yang mereka jumpai di lingkungan sekitarnya. Mengingat begitu pentingnya pembelajaran IPA bagi peserta didik maka setiap guru harus mempunyai pemahaman yang benar terhadap konsep-konsep IPA SD.

Berdasarkan studi literatur ditemukan fakta-fakta bahwa masih banyak mahasiswa calon guru sekolah dasar yang seringkali mengalami kesalahan dalam memahami suatu konsep bahkan sama sekali tidak memahaminya. Pemahaman yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah dan atau kesepakatan para ahli pada suatu bidang tertentu inilah yang disebut dengan miskonsepsi (Suparno, 2013). Untuk memahami lebih lanjut Thompson dan Logue (2006) telah mendefinisikan miskonsepsi sebagai kesalahan individu dalam memahami suatu ide atau konsep yang dibangun berdasarkan pengalamannya. Individu yang mengalami miskonsepsi pada suatu konsep dasar, maka pada konsep yang lebih kompleks akan berpeluang besar mengalami miskonsepsi (Asmin dan Rosdianti, 2021). Dengan demikian, untuk menghindari terjadinya miskonsepsi yang lebih jauh pada diri peserta didik SD

maka calon guru SD harus memiliki kemampuan dalam memahami suatu konsep khususnya dalam pembelajaran IPA dengan tepat dan benar. Diperlukan suatu upaya untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam rangka menghindari kesalahan pemahaman konsep yang berkepanjangan.

Analisis miskonsepsi mahasiswa calon guru pada suatu materi tertentu dapat dilakukan melakukan wawancara, namun cara ini kurang efektif karena membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak dapat melakukan generalisasi pada jumlah sampel yang besar (Resbiantoro dan Nugraha, 2017). Untuk mengatasi kelemahan tersebut, alternatif lain yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi adalah dengan teknik *Three-Tier Test*. *Three Tier Test* termasuk dalam jenis tes yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada suatu materi ajar (Artiawati, et al., 2016). Dengan menggunakan teknik ini akan diketahui dan diungkap miskonsepsi apa yang dialami oleh mahasiswa sebagai calon guru sekolah dasar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana kemampuan kognitif dan kaitannya dengan miskonsepsi yang ditemukan di sejumlah mahasiswa calon guru sekolah dasar khususnya pada pembelajaran IPA materi kalor. Melalui penelitian ini diharapkan miskonsepsi mahasiswa calon guru SD dapat diketahui dan selanjutnya dapat ditindaklanjuti dengan melakukan inovasi terhadap strategi, media maupun substansi materi pembelajaran IPA konsep kalor, sehingga dapat menjadi calon guru SD dengan kemampuan pemahaman konsep dasar IPA yang benar dan tepat.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode ini digunakan untuk mengambil data kemudian diolah dan dianalisis agar dapat mengambil kesimpulan (Sugiyono, 2018). Variabel dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yaitu analisis kemampuan kognitif dan miskonsepsi pembelajaran IPA materi kalor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana kemampuan kognitif dan kaitannya dengan miskonsepsi yang ditemukan di sejumlah mahasiswa calon guru sekolah dasar khususnya pada pembelajaran IPA materi kalor.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa PGSD semester 1 dan 3 di Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Nasional yang berjumlah 60 orang. Pengambilan atau pemilihan sampel sangat dibutuhkan dalam penelitian ini. Sampel merupakan bagian dengan karakteristik yang sama dari populasi (Sugiyono, 2018). Penelitian ini menggunakan teknik *random sampling*. Dari 60 orang mahasiswa terpilih secara acak sebanyak 29 orang yang diambil datanya untuk dianalisis.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur miskonsepsi adalah *Three Tier Test* (tes tiga tingkat). *Three Tier-Test* mempunyai tiga tingkatan. Tingkat pertama merupakan pengujian tentang pengetahuan berupa pilihan ganda. Tingkat kedua adalah alasan mahasiswa memilih jawaban. Sedangkan pada tingkat ketiga adalah keyakinan mahasiswa dalam memilih jawabannya (Kurniawan dan Suhandi, 2015). Hasil jawaban yang diperoleh dari responden kemudian diolah menggunakan rumus

yang dikemukakan oleh Sudjiono (dalam Alawiyah, et al., 2017):

$$p = f/n \times 100\%$$

Tabel 1. Keputusan *Three Tier-Test*

Tingkat Pertama	Tingkat Kedua	Tingkat Ketiga	Kategori
Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi (<i>False positive</i>)
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi (<i>False Negative</i>)
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Benar	Tidak Yakin	Tebakan Beruntung, Tidak Percaya diri
Benar	Salah	Tidak Yakin	Kurangnya Pemahaman Konsep
Salah	Benar	Tidak Yakin	Kurangnya Pemahaman Konsep
Salah	Salah	Tidak Yakin	Kurangnya Pemahaman Konsep

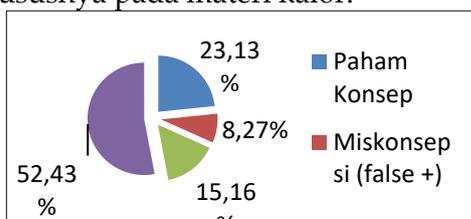
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dikumpulkan melalui tes diagnostik miskonsepsi yang telah dibagikan kepada mahasiswa calon guru sekolah dasar di STKIP Nasional. Setelah tes diagnostik disebarkan kepada responden maka selanjutnya jawaban tes tersebut diperiksa dan mengelompokkan setiap butir tes ke dalam 6 kategori berdasarkan tabel 1. Adapun data hasil analisis tes diagnostik miskonsepsi adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Data Hasil Uji Miskonsepsi (%)

No	Paham Konsep	Mis (False +)	Mis (False -)	Miskonsepsi
1	3,40	34,50	13,80	43,30
2	93,10	6,90	0	0
3	20,70	62,10	0	17,20
4	6,90	65,60	17,20	10,30
5	13,80	55,20	3,45	27,55
6	0	86,21	3,45	10,34
7	6,90	75,86	10,34	6,90
8	10,34	62,06	6,90	20,70
9	31,03	37,93	20,70	10,34
10	55,17	37,93	6,90	0
Mean	24,13%	52,43%	8,27%	15,16%

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa miskonsepsi tertinggi terdapat pada butir soal nomor 1 dengan persentase sebesar 43,30% dan miskonsepsi terendah terdapat pada butir soal nomor 2 dan 10 dengan persentase 0%. Artinya soal nomor 2 dan 10 tidak terjadi miskonsepsi sama sekali. Walaupun diketahui juga bahwa masih terdapat miskonsepsi yang bersifat *false positive* dan *false negative*. Selain ditemukan masih banyaknya miskonsepsi yang terjadi ternyata masih ada konsep yang benar-benar dipahami oleh mahasiswa calon guru seperti yang ditunjukkan oleh butir soal nomor 2 dengan persentase sebesar 93,10%. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa ada beberapa konsep yang memang sudah dipahami dengan baik dan benar oleh mahasiswa calon guru SD khususnya pada materi kalor.



Gambar 1. Diagram Rata-rata Tingkat Pemahaman Mahasiswa Calon Guru SD

Dari diagram yang disajikan tersebut menunjukkan bahwa setelah dianalisis lebih lanjut ternyata tingkat pemahaman mahasiswa calon guru sekolah dasar masih cukup rendah. Hal ini dibuktikan dengan persentase miskonsepsi sebesar 52,43%, miskonsepsi (*false negative*) sebesar 15,16% dan miskonsepsi (*false positive*) sebesar 8,27%. Artinya hampir sebagian besar mahasiswa calon guru SD teridentifikasi terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran IPA khususnya materi kalor. Adapun calon guru yang paham dengan konsep kalor secara keseluruhan hanya mendapat persentase 23,13%. Hasil ini juga menunjukkan bahwa pemahaman calon guru terhadap konsep kalor masih rendah dan diperlukan upaya tindak lanjut untuk mengatasinya.

a. Konsep Suhu

Butir tes yang membahas mengenai konsep suhu adalah nomor 3 dan 4. Persentase mahasiswa yang paham konsep pada soal nomor 3 hanya sebesar 20,7% dan yang mengalami miskonsepsi (*false positive*) sebesar 62,10%. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya paham bahwa suhu benda sebenarnya tidak bergantung pada banyak atau sedikitnya suatu benda. Hal serupa juga terjadi pada butir nomor 4 dengan jumlah persentase paham konsep sebesar 6,90% dan mengalami miskonsepsi (*false positive*) sebesar 65,60% serta miskonsepsi 10,30%. Sebagian besar mahasiswa menganggap bahwa suhu es yang berukuran besar akan berbeda dengan suhu es yang berukuran kecil dan juga diketahui bahwa sebenarnya suhu es itu tidak selalu bersuhu 0 derajat celcius.

b. Konsep Kesetimbangan Termal Pada Penerapan Azas Black

Butir tes yang membahas mengenai kesetimbangan termal pada penerapan Azas Black adalah nomor 5 dan 6. Persentase mahasiswa yang paham konsep hanya sebesar 13,80%, miskonsepsi (*false positive*) sebesar 55,20% dan miskonsepsi 27,55%. Diketahui bahwa mahasiswa tidak terlalu memahami alasan yang tepat jika ada dua benda yang disimpan di dalam lemari pendingin dalam waktu yang lama akan memiliki suhu yang sama. Semestinya alasan yang tepat adalah karena terjadi penyerapan dan kehilangan kalor dalam jumlah sama serta tidak bergantung pada bahannya. Hal ini juga terjadi pada butir nomor 6 dengan persentase 86,21% mahasiswa mengalami miskonsepsi (*false positive*) dan 10,34% mengalami miskonsepsi. Diketahui juga bahwa tidak ada satupun mahasiswa yang paham akan konsep azas black.

c. Konsep Perpindahan Kalor Secara Konduksi

Butir tes yang membahas mengenai perpindahan kalor secara konduksi adalah nomor 1, 2, dan 7. Pada butir nomor 1 mahasiswa mengalami miskonsepsi yang cukup besar dengan persentase 43,30% diikuti dengan miskonsepsi (*false positive*) sebesar 34,50%. Dapat diketahui bahwa sebagian besar mahasiswa belum paham mengenai sifat-sifat bahan isolator. Sebaliknya, pada butir soal nomor 2 sebagian besar mahasiswa sudah memahami kayu merupakan bahan isolator yang baik yang sering dipergunakan untuk memasak karena sifatnya yang bisa menahan panas. Sedangkan butir soal nomor 7 sebagian besar mahasiswa tidak paham alasan

yang tepat mengenai mengapa logam dapat menghantarkan kalor lebih cepat dibandingkan plastik. Alasan yang tepat seharusnya adalah dikarenakan daya hantar kalor pada benda logam lebih tinggi dibandingkan plastik.

d. Konsep Perpindahan Kalor Secara Konveksi

Butir tes yang membahas mengenai perpindahan kalor secara konveksi adalah nomor 8. Dari hasil analisis diketahui bahwa sebesar 62,06% mahasiswa mengalami miskonsepsi (*false positive*). Hal ini dikarenakan sebagian besar alasan mahasiswa tidak tepat. Mahasiswa yang paham hanya 10,34%, artinya sebagian kecil saja mahasiswa yang mampu memahami konsep perpindahan kalor secara konveksi. Seringkali mahasiswa menganggap bahwa peristiwa konveksi disebabkan oleh perpindahan kalor yang tidak disertai dengan zat penghantarnya.

e. Konsep Perpindahan Kalor Secara Radiasi

Butir tes yang membahas mengenai perpindahan kalor secara radiasi adalah nomor 9. Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa mahasiswa yang paham konsep 31,03% dan miskonsepsi (*false positive*) 37,93%. Diketahui sebagian mahasiswa sudah mengetahui konsep perpindahan kalor secara radiasi sedangkan sebagian yang lain masih kurang tepat dalam menentukan alasan yang tepat mengenai kenapa perpindahan kalor secara radiasi dapat terjadi.

f. Konsep Pengaruh Kalor Terhadap Wujud Benda

Butir tes yang membahas mengenai pengaruh kalor terhadap wujud benda terdapat pada nomor 10. Pada bahasan ini

sebagian besar mahasiswa sudah memahami pengaruh kalor terhadap wujud suatu benda. Hal ini dibuktikan dengan persentase 55,17% sudah paham akan konsep dan 37,93% masih mengalami miskonsepsi (*false positive*). Mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan alasan yang tepat mengapa air yang mendidih akan memunculkan gelembung yang berisi uap air.

Berdasarkan paparan hasil penelitian di atas, menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa calon guru sekolah dasar mengalami miskonsepsi, miskonsepsi (*false +*) dan miskonsepsi (*false -*) dan hanya sebagian kecil yang sudah paham dengan konsep-konsep pada materi kalor. Miskonsepsi (*false positive*) dapat terjadi apabila mahasiswa benar dalam menjawab pertanyaan tingkat pertama tetapi salah dalam menentukan alasan dan yakin atas jawaban yang telah dipilih. Berbanding terbalik dengan Miskonsepsi (*false negative*) yang terjadi akibat mahasiswa salah dalam menjawab pertanyaan akan tetapi benar dalam menentukan alasan yang tepat dan memiliki keyakinan atas jawaban yang telah dipilih.

Miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa calon guru SD tidak dapat dibiarkan begitu saja, hal ini dikarenakan fungsi utama pendidik adalah untuk menjadi sumber utama dalam pembelajaran. Telah banyak penelitian yang meneliti miskonsepsi pada peserta didik SD, tetapi diperlukan juga dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan miskonsepsi pada pendidik dan calon pendidik. Harapan dilakukannya penelitian tersebut adalah untuk menyelesaikan masalah-masalah

pendidikan terutama miskonsepsi pada materi kalor di sekolah dasar.

Beberapa miskonsepsi yang dihadapi mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar adalah menganggap bahwa kain wol termasuk bahan konduktor yang baik sehingga bisa menghasilkan panas. Padahal kain wol merupakan bahan isolator yang mempunyai fungsi untuk mengurangi panas tubuh yang keluar. Kemudian mahasiswa juga menganggap bahwa suhu benda selalu bergantung pada banyak atau sedikitnya suatu benda. Konsep yang benar adalah suhu benda sebenarnya tidak bergantung pada banyak atau sedikitnya suatu benda.

Mahasiswa juga mengalami miskonsepsi dengan menganggap suhu es yang kecil yang berukuran kecil lebih rendah dibandingkan yang berukuran besar dan menganggap suhu es selalu 0 derajat celsius. Selain itu, mahasiswa juga seringkali salah dalam memahami konsep dalam azas black dan konsep konveksi. Pada konsep konveksi mahasiswa memahaminya sebagai perpindahan kalor yang tidak disertai zat penghantarnya bahkan ada yang menyebutkan sebagai perpindahan kalor secara alami. Jika hal ini terus dibiarkan maka kesalahan pemahaman (miskonsepsi) ini akan menular kepada peserta didik yang akan diajarkannya.

Miskonsepsi ini cenderung bersifat permanen (*resistan*) dalam artian konsepsi yang salah atau tidak benar itu tidak mudah untuk diperbaiki. Adapun penyebab terjadinya resistennya miskonsepsi adalah dikarenakan setiap individu membangun pengetahuan sama persis dengan pengalaman yang dirasakannya (Musyarrofah, 2018). Di dalam mengubah miskonsepsi menjadi konsep ilmiah sesuai dengan kesepakatan

para ahli maka diperlukan suatu strategi untuk mengubah konsep (*conceptual change*) dan diberikan pada waktu yang tepat. Proses perbaikan miskonsepsi ini dapat dilakukan dengan cara menyajikan konflik kognitis dengan melakukan pendekatan pembelajaran yang dapat membangun pemikiran mahasiswa secara ilmiah dan mampu menciptakan pemikiran analisis pada diri mahasiswa (Alwan, 2011).

SIMPULAN

Pendidikan melalui program pembelajaran pada dasarnya mempunyai tujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk mewujudkannya calon guru harus memiliki kemampuan yang baik dalam memahami konsep-konsep dasar suatu bidang ilmu. Fakta menunjukkan bahwa pemahaman calon guru terhadap konsep-konsep dalam pembelajaran IPA masih rendah. Seringkali ditemukan kesalahan pemahaman mahasiswa terhadap suatu konsep ilmu (miskonsepsi) dan bahkan sama sekali tidak memahaminya. Apabila miskonsepsi mahasiswa calon guru ini dibiarkan, maka akan menimbulkan miskonsepsi yang berkelanjutan pada peserta didik, sehingga akan mempengaruhi kualitas *output* pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas diketahui bahwa secara umum mahasiswa mengalami miskonsepsi pada materi kalor dengan persentase sebesar 52,43% dan hanya 23,13% yang sudah memahami dengan baik konsep-konsep pada materi kalor. Selebihnya terdapat miskonsepsi (*false negative*) sebesar 15,16% dan miskonsepsi (*false positive*) sebesar 8,27%. Dengan demikian diperlukan inovasi baik pada strategi, media atau model

pembelajaran sehingga pemahaman mahasiswa calon guru SD khususnya pada konsep-konsep materi kalor semakin baik dan tidak terjadi miskonsepsi yang terus berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah, N. S. et al. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode Indeks Respon Kepastian (IRK) Pada Materi Impuls dan Momentum Linear di SMA Negeri 2 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM)*, 2(2), 272-276.
- Alwan, A. A. (2011). Misconception of Heat and Temperature Among Physics Students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 12, 600-614.
- Artiawati, P. R. et al. (2016). Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi Menggunakan Three Tier-Test Pada Materi Gerak Lurus Beraturan (GLB). *JIPF: Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 1(1), 13-15.
- Asmin, La Ode & Rosdianti. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Negeri 04 Bombana dengan Menggunakan CRI Pada Konsep Suhu dan Kalor. *Konstan: Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 6(2), 80-87.
- Herayanti, L. dan Habibi. (2015). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Komputer Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Calon Guru Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(1), 61-66.
- Ilhami, A. et al. (2019). Implementation of Science Learning With Local Wisdom Approach Toward

- Environmental Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2).
- Kurniawan, Yudi dan Suhandi, Andi. (2015). The Three-Tier Test for Identification The Quantity of Student's Misconception on Newton's First Law. *Globaluminators Publishing*, 2.
- Musyarrofah, Nur Rizki. (2018). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika Pada Topik Suhu dan Kalor. *Risenologi KPM UNJ*, 3(2), 76-80.
- Nurfiyanti, Y. et al. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa SD Kelas V Pada Konsep Sifat-sifat Cahaya. *JNSI: Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 77-86.
- Putra, Sitiatava Rizema. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: Diva Press.
- Resbiantoro, G. & Nugraha, A. W. (2017). Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Dasar Gaya dan Gerak Untuk Sekolah Dasar. *JPS: Jurnal Pendidikan Sains*, 5(2), 80-87.
- Safitri, N. S. et al. (2022). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Kalor dan Perpindahannya di Kelas VII SMP Negeri 5 Sungai Kakap. *Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya (JPASA)*, 3(1), 1-6.
- Simon, E. J. et al. (2016). *Essential Biology* (6th edition). Pearson Education.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Thompson, F. & Logue, S. (2006). An Exploration of Common Students Misconception in Science. *International Education Journal*, 7(4), 553-559.