

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA DAN ALTERNATIF REMEDIASINYA PADA KONSEP SUHU DAN KALOR

M. Kapul*¹, V. Lantik², K.A. Astiti³

^{1,2,3}Pendidikan Fisika, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia
e-mail: kadekayuastiti88@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis miskonsepsi siswa pada konsep suhu dan kalor kemudian menentukan alternatif remediasi miskonsepsi tersebut. Jenis penelitian ini ialah penelitian kepustakaan dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan dengan mengkaji sebelas jurnal nasional hasil identifikasi miskonsepsi suhu dan kalor, pemuaian, kalor laten, Asas black, dan perpindahan kalor. Pada konsep suhu dan kalor, miskonsepsi yang biasanya terjadi adalah siswa menganggap suhu dan kalor merupakan dua hal yang sama. Pada konsep pemuaian, miskonsepsi yang biasanya terjadi adalah diameter benda mengecil saat memuai. Pada konsep Asas black, kalor mengalir dari air kebesi. Pada konsep kalor laten, mengungkap semakin besar kalor lebur maka semakin cepat perubahan wujud zat. Pada konsep perpindahan kalor, siswa mendefinisikan bahwa penggaris besi akan menyimpan kalor atau menyerap suhu yang lebih baik daripada penggaris kayu. Miskonsepsi demikian diatasi dengan pendekatan pembelajaran yang efektif. Alternatif remediasi miskonsepsi yang efektif ialah dengan menggunakan model pembelajaran Mindscaping. Model pembelajaran ini terbukti mereduksi miskonsepsi siswa

Kata kunci: Miskonsepsi; Remediasi; Suhu dan Kalor

Abstract

The aims of this research is to analyze students' misconceptions on the concepts of temperature and heat and then determine alternative remediation of these misconceptions. This type of research is a library research with a qualitative descriptive approach. The research was conducted by reviewing eleven national journals resulting from the identification of misconceptions of temperature and heat, expansion, latent heat, black principle, and heat transfer. In the concept of temperature and heat, the misconception that usually occurs is that students consider temperature and heat to be the same thing. In the concept of expansion, students assume that the diameter of an object decreases when it expands. In the concept of the black principle, heat flows from water to iron. In the concept of latent heat, revealing the greater the heat of fusion, the faster the change in the state of the substance. In the concept of heat transfer, students define that an iron ruler will store heat or absorb temperature better than a wooden ruler. Such misconceptions are overcome by an effective learning approach. An effective alternative for remediation of misconceptions is to use the mindscaping learning model. This learning model is proven to reduce students' misconceptions.

Keywords: Misconceptions; Remediation; Temperature and Heat

PENDAHULUAN

Pada dunia pendidikan di pelajari berbagai macam ilmu pengetahuan. Salah satunya adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan konsep pembelajaran alam dan mempunyai hubungan yang sangat luas terkait dengan kehidupan manusia. Pembelajaran IPA sangat berperan dalam proses pendidikan dan juga perkembangan teknologi, karena IPA memiliki upaya untuk membangkitkan minat manusia serta kemampuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta pemahaman tentang alam semesta yang mempunyai banyak fakta yang belum terungkap dan masih bersifat rahasia sehingga hasil penemuannya dapat dikembangkan menjadi ilmu pengetahuan alam yang baru dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Yunita et al., 2016). Hal ini juga selaras dengan peraturan Kemendikbu dalam penelitian Farid (2022) menyatakan bahwa Pendidikan IPA memegang peranan penting dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). IPA menjadi mata pelajaran tersendiri di jenjang SMP. Tujuan pembelajaran IPA pada jenjang SMP adalah untuk membentuk sikap positif terhadap IPA, memupuk sikap ilmiah, mengembangkan pengalaman proses ilmiah, mengembangkan

kemampuan bernalar, dan mengembangkan pengetahuan dan teknologi. Mata pelajaran IPA memberikan sumbangsih atau berkontribusi pada pendidikan masa depan pengembangan pribadi anak-anak. Keterlibatan siswa di dalam mengikuti pembelajaran IPA sangat penting, karena IPA memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan, membuka wawasan, dan menggunakan berbagai teknologi yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Wardani & Syofyan, 2018). IPA dipahami sebagai sarana penting untuk memberikan pengetahuan tentang lingkungan, mengembangkan keterampilan, memperoleh keterampilan ilmiah, dan menanamkan nilai serta sikap terhadap alam dan kaitannya dengan kehidupan manusia. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dipelajari di berbagai jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan sampai Sekolah Menengah Atas (SMA). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki banyak cabang, salah satunya adalah Fisika.

Menurut Suparno dalam Chrizthina (2022), “Kesalahan konsep atau yang biasa dikenal dengan miskonsepsi adalah suatu konsepsi seseorang yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diakui oleh para ahli. Salah satu konsep fisika yang erat kaitannya dengan kehidupan siswa dan siswa sering mengalami miskonsepsi adalah konsep suhu dan kalor. Suhu dan kalor merupakan salah satu konsep fisika yang tidak terlalu sulit untuk dipelajari namun banyak terjadi kesalahan konsep dalam materi ini. Perbedaan pemahaman konsep ini disebabkan oleh sebagian siswa terkadang juga memiliki pemikiran yang berbeda dan tidak sesuai dengan konsep yang dianut oleh fisikawan. Hal ini karena siswa telah mengalami sebuah peristiwa yang berhubungan dengan konsep fisika sebelum pembelajaran dilakukan. Dari pengalaman tersebut siswa cenderung mempunyai keyakinan teori yang belum bisa dikatakan benar, sehingga sering menyebabkan kesalahpahaman pada suatu konsep atau dapat disebut miskonsepsi (Handayani et al., 2018). Agar miskonsepsi siswa tidak berlanjut terus menerus, maka perlu dilakukan perbaikan terhadap miskonsepsi yang dialami siswa agar konsepsi siswa sesuai dengan konsepsi ilmiah. Salah satu cara yang dapat mengatasi miskonsepsi siswa adalah dengan memberikan remediasi. Program pengajaran remedial merupakan pengajaran yang bersifat spesifik untuk menyembuhkan dan memperbaiki masalah belajar siswa. Mengingat tujuan dari pengajaran remedial tersebut maka bila terjadi miskonsepsi, program ini dapat dilaksanakan. Tetapi metode pengajaran harus disesuaikan dengan sifat dan tujuan dari materi yang diajarkan (Made, 2022)

Memiliki dampak buruk miskonsepsi pada pembelajaran fisika, peneliti tertarik mengkaji miskonsepsi yang dialami siswa dan berusaha mengkaji menemukan alternatif remediasi yang dapat digunakan sebagai solusi dalam meminimalisasi miskonsepsi siswa melalui penelitian dengan judul “Analisis Miskonsepsi Siswa dan Alternatif Remediasinya Pada konsep Suhu dan Kalor”.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kepustakaan dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Metode penelitian kepustakaan ini digunakan untuk menganalisis miskonsepsi siswa pada konsep suhu dan kalor. Adapun langkah-langkah dalam penelitian kepustakaan menurut Yaniawati, (2020) adalah pemilihan topik, pemilihan topik, menentukan fokus penelitian, pengumpulan sumber data dan penyusunan laporan. Sumber data yang menjadi bahan kajian dalam penelitian ini berupa jurnal-jurnal penelitian yang terkait dengan topik yang dipilih. Jurnal yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah jurnal hasil identifikasi miskonsepsi siswa dan jurnal remediasi miskonsepsi siswa berjumlah sebelas, salah satunya yaitu jurnal tentang “Analisis Profil Miskonsepsi dan Konsistensi Konsepsi Siswa SMA Pada Topik Suhu Dan Kalor” (Alfiani, 2015). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel berupa artikel jurnal nasional dan internasional. Data yang ada dalam kepustakaan tersebut dikumpulkan dan diolah dengan cara editing organizing dan penemuan hasil penelitian (Arikunto, 2006). Untuk memperoleh hasil yang benar dan tepat dalam menganalisis data, peneliti menggunakan teknik analisis isi (content

analysis). Analisis konten (content analysis) merupakan sebuah teknik ilmiah untuk memaknai teks atau konten (Rumata, 2017:3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep suhu dan kalor dalam penelitian ini terdiri atas suhu, kalor dan perpindahan kalor. Miskonsepsi pada suhu dan kalor dapat di inferensikan sebagai miskonsepsi/ kesalahan-pahaman yang umum di alami siswa, bahkan guru. Konsekuensi konsep suhu dan kalor yang akrab dengan fenomena di sekitar siswa, dapat memicu munculnya miskonsepsi siswa. Hal demikian di buktikan secara empiris oleh banyak peneliti. Miskonsepsi tersebut dapat terjadi karena berbagai penyebab.

Gradasi Miskonsepsi teridentifikasi berdasarkan instrument tes

Berdasarkan kajian penulis terhadap kesebelas sumber data, ditemukan bahwa semua peneliti mengidentifikasi miskonsepsi siswa menggunakan tes disgnostik sebagai instrumen utama. Dari kesebelah peneliti yang hasil penelitiannya di kaji penulis, terdapat lima peneliti yang menggunakan tes diagnostik model two tier diagnostik test untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa, sementara empat peneliti lain menggunakan tes diagnostik model three-diagnostik test. Sisanya sebanyak dua peneliti yang mengidentifikasi miskonsepsi siswa menggunakan instrumen diagnostik model pilihan ganda yang di lengkapi dengan CRI (Certainty of Respons Index). Terlihat bahwa tidak ada peneliti yang menggunakan test daignostik model one - tire, four-tier diagnostik test.

Miskonsepsi suhu dan kalor

Pada konsep suhu dan kalor siswa berangapan bahwa keduanya adalah hal yang sama. Miskonsepsi tersebut di temukan dalam penelitian (Alfiani, 2015; Nursyamsi, 2018); Silung dkk, 2018). Di sisi lain, (Nursyamsi, 2018; Andika, 2019; Lestari et al., 2015) siswa berangapan bahwa suhu sebanding dengan masa dan konsep kapasitas kalor berbanding lurus dengan suhu. Penemuan lebi lanjut, terungkap dalam beberapa hasil penelitian lainnya yaitu; panas itu tergantung pada temperatur atau suhu objek hanya karena mereka memandang bahwa semakin banyak energi kalor yang di butukan (Nursyamsi, 2018; Wulandari et al., 2018; Nana, 2018). Siswa yang salah mendefinisikan (memahami) konsep suhu berujung miskonsepsi pada konsep kalor. Kegagalan (ketidakmampuan) siswa memahami konsep kalor sebagai konsep prasyarat dapat memicu terjadinya miskonsepsi kalor jenis dan kapasitas kalor. Hal ini dibuktikan secara empiris melalui penelitian Nana (2018) yang menemukan anggapan siswa bahwa kalor jenis dan kapasitas kalor mempengaruhi secara langsung kenaikan suhu, tetapi mempengaruhi secara terbalik penurunan suhu benda. Selain itu juga menemukan miskonsepsi siswa bahwa suhu di pengaruhi oleh kapasitas kalor, berarti kapasitas kalor yang besar akan mempunyai kalor yang besar sehingga suhunya tinggi.

Miskonsepsi pemuaiian

Pemuaiian adalah bertambah besarnya ukuran suatu benda karena kenaikan suhu yang terjadi pada benda tersebut . Besarnya pemuaiian zat sangat tergantung ukuran benda semula, kenaikan suhu dan jenis zat. Penelitian Andika, (2019) menemukan miskonsepsi siswa pada konsep pemuaiian; siswa banyak yang menganggap bahwa diameter benda mengecil saat memuai, besar kecilnya pemuaiian tergantung besar kecilnya api, partikel-partikel benda ukurannya semakin besar dan mendesak kesegala arah saat memuai. Miskonsepsi ini juga ditemukan silung dkk, (2016) dalam penelitiannya yaitu pada konsep pemuaiian, siswa menganggap pemuaiian zat padat lebih besar dari zat cair, pemuaiian benda tidak dipengaruhi oleh koefisien pemuaiian, massa benda yang memuai bertambah besar, pemuaiian di karenakan pertambahan jumlah partikel, pemuaiian dikarenakan ukuran partikel bertambah besar. Mengungkapkan pengaliran kalor adalah suhu yang berpindah dari suhu tinggi ke suhu rendah dan sebaliknya.

Miskonsepsi Asas Black

Konsep asas black menjelaskan mengenai hukum kekekalan kalor, mana apabila dua zat atau lebih mempunyai suhu yang berbeda dan terisolasi dalam suatu sistem, maka kalor akan mengalir dari zat yang suhunya lebih tinggi ke zat yang suhunya lebih rendah. Peneliti berhasil mengkaji beberapa penelitian yang mengungkap miskonsepsi siswa pada hukum kekekalan kalor seperti diterangkan berikut ini. Penelitian Nursyamsi, (2018) menemukan miskonsepsi siswa pada hukum kekekalan kalor, siswa banyak yang menganggap bahwa kalor mengalir dari air ke besi karena massa air lebih besar daripada besi. Penelitian lainnya Wulandari et al., (2018) mengungkapkan pengaliran kalor adalah suhu yang berpindah dari suhu tinggi ke suhu rendah dan sebaliknya. Disisi lain zahra dkk, (2015) menemukan siswa yang menganggap ketika balok besi diletakan diatas balok kayu maka kalor dari kayu mengalir ke besi sebab besi lebih cepat panas daripada kayu. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa tidak memahami konsep hukum kekekalan kalor sehingga mereka mendefinisikan menginterpretasikan beberapa fenomena secara salah.

Penelitian Firmanto et al., (2021) juga berhasil mengungkap bahwa siswa tidak mampu memahami (mengimplementasikan) konsep asas black. Hal ini dapat dilihat dari anggapan siswa yaitu ketika dua zat berbeda di campurkan suhunya, maka suhu akhir akan sama. Peneliti mengatakan bahwa siswa tidak menjelaskan adanya perpindahan kalor.

Miskonsepsi Kalor Laten

Peneliti berhasil mengkaji beberapa hasil penelitian yang mengungkap miskonsepsi siswa pada kalor laten seperti diterangkan berikut ini. Penelitian Alfiani, (2015) menemukan miskonsepsi siswa pada kalor laten; siswa banyak menganggap bahwa selama proses perubahan wujud zat terjadi, suhu akan tetap naik dan suhu air akan terus bertambah selama selama proses pendidihan. Peneliti lainnya Nursyamsi dkk, (2015) mengungkapkan semakin besar kalor lebur maka semakin cepat mengalami perubahan wujud benda. Disisi lain Nana, (2018) menemukan siswa yang menganggap es melepaskan kalor. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa tidak memahami konsep perubahan wujud akibat perubahan sehingga mereka mendefinisikan menginterpretasikan beberapa fenomena secara salah. Penelitian Nana, (2018) juga berhasil mengungkapkan bahwa tidak mampu memahami (mengimplementasikan) konsep secara laten. Hal ini dapat ditilik dari anggapan siswa yaitu jika suhu air 0°C , maka suhu es melebur kurang dari 0°C dan es ada yang berwujud air dan uap.

Silung dkk, (2016) juga menemukan bahwa siswa tidak memahami perpindahan kalor dengan tepat. Hal ini di buktikan dengan anggapan suhu akan naik saat air mengalami perubahan wujud (menguap), suhu air akan terus saat air mengalami perubahan wujud (membeku), suhu akan naik saat zat mengalami perubahan wujud, zat mengalami perubahan wujud ketika dicampurkan dengan zat lain. Miskonsepsi lain yang ditemukan oleh Firmanto et al., (2021) siswa menganggap suhu es lebih tinggi dari suhu air, sehingga ketika es dan air dicampur, maka suhu es akan menurun.

Miskonsepsi Perpindahan Kalor

Peneliti berhasil mengkaji beberapa hasil penelitian yang mengungkap miskonsepsi siswa pada perpindahan kalor seperti diterangkan berikut ini. Penelitian Alfiani, (2015) menemukan miskonsepsi siswa pada perpindahan kalor; penggaris besi akan menyimpan kalor atau menyerap suhu yang lebih baik dari penggaris kayu dan daya pancaran radiasi di pengaruhi oleh volume benda. Penelitian lainnya Wulandari et al., (2018) mengungkapkan siswa menganggap air lautan penyerap kalor yang baik dibandingkan di daratan, peserta didik menganggap bahwa pemanasan batang logam termasuk konveksi, peserta didik menganggap sendok logam di dalam secangkir kopi akan ikut panas merupakan contoh radiasi, peserta didik menganggap perpindahan panas dari kopi ke sendok tidak memerlukan perantara.

Alternatif Remediasi Miskonsepsi

Berdasarkan kajian penelitian terdapat lima alternatif model pembelajaran yang efektif meminimalisasi miskonsepsi siswa pada konsep suhu dan kalor. Pertama, menggunakan pendekatan pembelajaran kognitif. Berdasarkan penelitian Nana, (2018) menemukan bahwa dalam pendekatan konflik kognitif akan ditampilkan fakta-fakta yang berupa demonstrasi, kejadian-kejadian alam atau data-data hasil percobaan yang bertentangan dengan konsepsi dan teori siswa yang salah. Selain itu siswa akan menghadapi situasi konflik yang dapat merubah struktur kognitifnya. Perubahan struktur kognitif yang benar tidak mudah, dalam hal ini pendekatan konflik kognitif memerlukan interaksi guru dan siswa untuk melatih konsep-konsep yang benar. Penurunan Miskonsepsi Siswa menggunakan pendekatan pembelajaran kognitif adalah 57%.

Kedua, menggunakan model pembelajaran model SSCS (*Search, solve, create, share*). Dengan metode resistasi. Model pembelajaran ini melibatkan pengalaman belajar peserta didik dan mengembangkan kemampuan berfikir, mempertanyakan keterampilan, berfikir dan berbagi (Yusnaeni dkk 2017). Dalam model pembelajaran ini mengaju kepada empat langkah penyelesaian masalah yang urutannya di mulai pada menyelidiki masalah (*Search*), merencanakan pemecaan masalah (*Solve*), mengkonstruksi pemecaan masalah (*create*), dan yang terakhir adalah mengkomunikasikan penyelesaian yang di perolehnya (*Share*). Penurunan Miskonsepsi menggunakan model pembelajaran model SSCS (*Search, solve, create, share*). Dengan metode resistasi adalah 35,64% (Yusnaeni dkk, 2017).

Ketiga, menggunakan model pembelajaran dengan strategi *Predict- Observe-Explain*. Model pembelajaran ini bertujuan untuk mengungkap kemampuan siswa dalam melakukan prediksi secara individual. Tahapan POE adalah meliputi prediksi siswa dari hasil demonstrasi, mendiskusikan alasan dari prediksi yang mereka berikan dari hasil demonstrasi dan terakhir menjelaskan hasil prediksi dari pengamatan mereka. Penurunan Miskonsepsi menggunakan model pembelajaran dengan strategi *Predict- Observe-Explain* adalah 44% (Firmanto et al., 2021).

Keempat, menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Model pembelajaran ini dalam PBL pusat pembelajaran adalah siswa (*student- centered*), sementara guru berperan sebagai fasilitator yang memfasilitasi siswa untuk secara aktif menyelesaikan masalah dan membangun pengetahuannya secara berpasangan ataupun berkelompok (Kolaborasi antara siswa) Model PBL dapat meremediasi miskonsepsi siswa dengan cara memberikan suatu masalah yang berkaitan erat dalam kehidupan sehari-hari, khususnya pada materi suhu dan kalor sehingga masalah-masalah tersebut dapat berimplikasi pada terbentuknya keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah sekaligus mengkonstruksi pengetahuan baru. Penurunan Miskonsepsi menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah 23,52%.

Terakhir, menggunakan model pembelajaran model *Mindscaping*. Dengan menggunakan *mindscaping* melalui kata/gabungan kata kunci disertai dengan simbol dapat merubah yang abstrak menjadi nyata (konkrit), melalui pembuatan catatannya akan memudahkan memahami materi fisika terutama konsep fisika, mengingat rumus-rumus fisika dan mempertahankan ingatan, dan melalui variasi pembelajaran dengan pembuatan catatan dalam bentuk *mindscaping* akan membuat siswa lebih berminat untuk mempelajari fisika sehingga pembelajaran lebih menyenangkan. Efektivitas model *mindscaping* dalam mereduksi miskonsepsi siswa dibuktikan secara empiris dalam penelitian Syukran dkk (2018) sebesar 85,7%.

Dari kelima alternatif remediasi miskonsepsi diatas yang paling efektif untuk mereduksi miskonsepsi pada konsep suhu dan kalor ialah dengan menggunakan model *mindscaping*. Menurut Nancy Margulies (2008), *mindscaping* adalah metode pencatatan visual bebas bentuk dan paling sederhana dengan perwakilan visual ide menggunakan gambar dan kata. *Mindscaping* berbentuk lebih jelas. Pada dasarnya, konfigurasi apapun dapat diterima. Ada beberapa pendekatan *mindscaping* yaitu *mingisi template* yang telah ada, membuat *mindscaping* di selembar kertas, atau membuat *mindscaping* di papan tulis. Efektivitas model *mindscaping* dalam mereduksi miskonsepsi siswa di buktikan secara empiris dalam penelitian Syukran dkk, (2018). Hal ini dapat dilihat pada table 4.2, bahwa dengan

menggunakan model pembelajaran ini, penurunan persentase miskonsepsi siswa pada konsep suhu dan kalor yang paling besar ialah 85,7% dialami siswa dengan kode E29, sedangkan penurunan miskonsepsi yang paling kecil ialah 9,09% dialami siswa dengan kode E11. Hal ini membuktikan bahwa model *mindscaping* efektif dalam meminimalisasi miskonsepsi siswa terutama pada konsep suhu dan kalor.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil Penelitian ditemukan suatu pola miskonsepsi siswa pada konsep suhu dan kalor yaitu Pada konsep kekekalan kalor siswa sulit mengidentifikasi dari zat mana kalor mengalir. Ketidakmampuan siswa dalam menginterpretasikan konsep kalor laten dan perpindahan kalor dalam kehidupan nyata membuat siswa mengalami miskonsepsi karena kurangnya pengalaman langsung terkait konsep suhu dan kalor.

Untuk meminimalisasi miskonsepsi siswa maka alternatif remediasi yang efektif untuk mengatasi miskonsepsi siswa ialah dengan menggunakan model pembelajaran *Mindscaping*. Metode ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyalurkan ide atau gagasan yang muncul pada pemikiran peserta didik kemudian dihubungkan dengan penyusunan visual dalam bentuk gambar, cabang-cabang dan menciptakan pola-pola atau simbol sehingga menghasilkan suatu keterampilan sesuai topik yang dikerjakan. Dan model *mindscaping* ini sudah terbukti efektif dalam meminimalisasi miskonsepsi siswa terutama pada konsep suhu dan kalor dimana penurunan persentase miskonsepsi siswa pada konsep suhu dan kalor yang paling besar ialah 85,7% dialami siswa, sedangkan penurunan miskonsepsi yang paling kecil ialah 9,09%.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka berikut ini dikemukakan saran sebagai berikut: sesudah dilakukan remediasi dengan *mindscaping*, masih ada beberapa siswa dan konsep yang mengalami peningkatan jumlah miskonsepsi. Oleh karna itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengungkapkan penyebab miskonsepsi pada materi kalor tentang konsep pengaruh kalor terhadap perubahan suhu, *mindscaping* dapat direkomendasikan dalam pembelajaran untuk menarik perhatian siswa dan meningkatkan daya ingat, dalam pembuatan butir soal perlu diperhatikan dari tingkatan siswa, segi bahasa, diksi (pilihan kata) dan gambar agar tidak menimbulkan miskonsepsi pada siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfiani. (2015). Analisis Profil Miskonsepsi dan Konsistensi Konsepsi Siswa SMA Pada Topik Suhu Dan Kalor. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 4, 29–32. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingsnf/article/view/5021>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Revisi 6). Jakarta: Rineka Cipta.
- Firmanto, F., Djudin, T., & Arsyid, S. B. (2021). Remediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor Menggunakan PREDICT - OBSERVE- EXPLAIN (POE). *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 10(2), 1–10. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v10i2.45150>
- Lestari, P. A. S., Rahayu, S., & Hikmawati. (2015). Profil Miskonsepsi Siswa Kelas X Smkn 4 Mataram pada Materi Pokok Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 146–153. <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPFT/article/view/251>
- Nana. (2018). Penggunaan Pendekatan Konflik Kognitif untuk Remediasi Miskonsepsi Pembelajaran Suhu dan Kalor. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains(SNPS)*, 8–14. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/view/12476>
- Nursyamsi. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Materi Fisika Suhu Dan Kalor Menggunakan CRI (Certainty Of Response Index) Pada Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 8 Bulukumba Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 14(2), 44–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/jspf.v14i2.10811>

- Wulandari, F., Maria, H. T., & Mahmuda, D. (2018). Miskonsepsi siswa Tentang suhu dan kalor menggunakan tes diagnostik di SMA Negeri 1 Sejangkung. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(9), 1–8.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v7i9.28403>
- Yaniawati, R. P. (2020). *Penelitian Studi Kepustakaan (Library Research)*.
[https://fema.unpas.ac.id/include/downlot.php?file=Penelitian Studi Kepustakaan.pdf](https://fema.unpas.ac.id/include/downlot.php?file=Penelitian%20Studi%20Kepustakaan.pdf)
- Yunita, M., Sahala, S., & Maria, H. T. (2016). Miskonsepsi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Teluk Batang Pada Materi Kalor dan Perpindahannya. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(2), 1–10.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v5i2.13721>