



Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan *Three-Tier Test* Materi Suhu dan Kalor di SMPN 01 Boyan Tanjung

Mia Apriyanti¹, Haratua Tiur Maria S², Muhammad Musa Syarif H³

1,2,3 Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat, Indonesia

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Kec. Pontianak Tenggara, Kota

Pontianak, Kalimantan Barat

Email: miaapriyanti69@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil miskonsepsi siswa dan menganalisis penyebabnya di SMP Negeri 01 Boyan Tanjung pada materi suhu dan kalor yang dipelajari dengan menggunakan *Three-Tier Test*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Subjek berjumlah 71 siswa yang mempelajari materi suhu dan kalor. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Three-Tier Diagnostic Test* yang terdiri dari 30 soal pilihan ganda. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa siswa kelas VIII SMPN 01 Boyan Tanjung masih mengalami miskonsepsi mengenai suhu dan kalor yaitu 63,85% termasuk kategori sedang. Berdasarkan hasil wawancara siswa berasumsi bahwa dalam proses konduksi partikel bergerak karena kemampuan siswa, siswa berasumsi bahwa perubahan wujud benda dari gas menjadi padat disebut membeku disebabkan prakonsepsi, siswa berasumsi bahwa koefisien pemuaian benda padat lebih besar dari koefisien muai zat cair disebabkan intuisi, siswa menganggap konveksi hanya terjadi pada zat cair disebabkan minat belajar, siswa menganggap pembagian zat yang berbeda ukuran mengakibatkan setiap bagian mempunyai suhu yang berbeda disebabkan intuisi, siswa menganggap suhu dapat berpindah disebabkan pemikiran asosiatif, siswa berpikir bahwa pemuaian benda tidak dipengaruhi koefisien muai benda disebabkan kemampuan siswa, dan siswa beranggapan bahwa suhu zat cair akan berubah bila mendidih atau meleleh disebabkan praskonsepsi.

Kata Kunci: Analisis *Three Tier Test* Suhu dan Kalor

PENDAHULUAN

Fisika adalah ilmu yang erat hubungannya dengan alam semesta, yang mempelajari hukum teori, konsep, fakta yang telah ditemukan para ilmuwan melalui penelitian (Rosuli, Koto & Rohadi, 2019). Peserta didik selalu dipandu memahami materi pembelajaran dengan sebaik-baiknya. Namun, tidak selalu mereka dapat menyerap informasi secara penuh, terutama saat mempelajari fisika yang kaya akan konsep ilmiah. Maka, pemahaman peserta didik terhadap konsep ilmiah seringkali berbeda dengan para ahli fisika (Suparno, 2013).

Miskonsepsi ialah pemahaman yang tidak sesuai konsep diakui para ahli. Sebelum mempelajari konsep fisika tertentu, peserta didik biasanya sudah memiliki konsepsi awal dari pengalaman sehari-hari, observasi, kemampuan berpikir, dan bahasa, yang dikenal sebagai prakonsepsi. Pengetahuan awal ini sering tidak sejalan dengan pengetahuan ilmuannya sebelumnya dan dapat menjadi miskonsepsi (suparno, 2013).

Miskonsepsi seputar konsep suhu dan kalor cukup banyak terjadi, seperti dijelaskan oleh Sofianto & Irawati (2020). Kesalahpahaman ini sering muncul dalam situasi sehari-hari, seperti ketika siswa salah menggunakan istilah kalor, kalori, dan energi secara bergantian atau percaya bahwa dingin tidak ada hubungannya dengan panas. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Wulandari (2018) di SMA Negeri 1 Sejangkung yang mengungkapkan bahwa 43% siswa memiliki miskonsepsi tentang suhu dan kalor. Demikian pula Alfisyahrina (2015) melakukan penelitian di MAN 1 Pontianak dan menemukan bahwa 46,97% siswa menunjukkan miskonsepsi mengenai topik ini.

Miskonsepsi siswa dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk siswa itu sendiri, guru, buku teks yang mereka gunakan, konteks di mana mereka belajar, dan metode yang digunakan oleh guru. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi tersebut dapat dikategorikan ke dalam berbagai aspek, seperti prasangka, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, penalaran yang cacat atau tidak lengkap, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan individu, tingkat minat. dalam materi pelajaran (suparno, 2013).

Untuk mengatasi miskonsepsi siswa dapat dilakukan pendekatan sistematis seperti yang dikemukakan Suparno (2013). Pendekatan ini melibatkan tiga langkah utama: mengidentifikasi kesalahpahaman, memahami penyebab mendasarnya, dan menerapkan strategi yang tepat untuk mengatasinya. Untuk mengidentifikasi kesalahpahaman siswa, tes diagnostik dan wawancara dapat dimanfaatkan. Alat-alat ini membantu mengungkap keyakinan salah yang dianut oleh siswa. Selain itu, peta konsep dapat digunakan bersamaan dengan wawancara dan tes diagnostik, seperti CRI, untuk mendapatkan pemahaman komprehensif tentang kesalahpahaman dan asal-usulnya. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, pendidik dapat secara efektif mengatasi kesalahpahaman siswa dan meningkatkan pemahaman yang lebih mendalam terkait materi pelajaran.

Ada berbagai kategori tes diagnostik, termasuk tes diagnostik satu tingkat, dua tingkat, tiga tingkat, dan empat tingkat. Setiap tingkat tes menawarkan manfaat unik dalam hal hasil identifikasi. Tes Tiga Tingkat, khususnya, ialah tes diagnostik yang mencakup tiga tingkat pertanyaan. Tingkat awal terdiri dari pertanyaan pilihan ganda atau standar, diikuti oleh tingkat kedua yang menyajikan pilihan alasan di balik jawaban yang dipilih dari tingkat pertama. Tingkat terakhir melibatkan keyakinan pribadi siswa yang diperoleh dari jawaban yang diberikan tingkat pertama dan kedua. (Syahrul & Setyarsih, 2015).

Pemilihan tes diagnostik Tiga Tingkat sebagai instrumen penelitian dalam penelitian ini didasarkan pada kemampuannya dalam menunjukkan miskonsepsi. Dibandingkan dengan tes diagnostik Two-tier dan One-tier, tes diagnostik Three-tier terbukti lebih menguntungkan karena dapat secara efektif membedakan siswa yang memiliki pengetahuan yang tidak memadai dengan menilai tingkat kepercayaan diri mereka ketika menjawab pertanyaan-pertanyaan baik dalam tes one-tier maupun one-tier. format dua tingkat. Meskipun *Four-tier diagnostic test* menawarkan tingkat keyakinan jawaban yang lebih spesifik atau jelas dibandingkan *Three-tier test*, peneliti tidak memilihnya karena *Three-tier Test* saja sudah cukup akurat dan mudah digunakan dalam mengukur miskonsepsi siswa SMP serta memantau efektivitas pembelajaran. Penggunaan *Three-tier Test* juga telah terbukti mampu membedakan antara miskonsepsi serta ketidakpahaman konsep.

Selanjutnya dari hasil wawancara tanggal 15 Januari 2022 dengan seorang guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 01 Boyan Tanjung, ditemukan bahwa sekitar 65% siswa kelas VIII mengalami miskonsepsi pada materi pengukuran suhu, pemuai zat, dan perpindahan kalor. Dari 71 siswa yang diamati, 46 siswa nilai ulangan hariannya tidak tuntas, sementara 25 siswa lainnya tuntas. Hal ini mengindikasikan pemahaman konsep fisika siswa kelas VIII, terutama pada materi suhu dan kalor, di SMP Negeri 01 Boyan Tanjung masih tergolong rendah.

Dari uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan *Three-Tier Test* Pada Materi Suhu dan Kalor Di SMP Negeri 01 Boyan Tanjung”. Dengan tujuan mengetahui profil miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik.

METODE PENELITIAN

Pendekatan kuantitatif digunakan dalam penelitian deskriptif yang berfokus pada kondisi miskonsepsi siswa di SMP Negeri 01 Boyan Tanjung. Penelitian ini berbentuk survei yang dilaksanakan pada bulan Juli 2023. Populasi sasaran penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 01 Boyan Tanjung pada tahun ajaran 2023-2024. Siswa-siswi tersebut telah mempelajari materi suhu dan kalor dari guru yang sama, dan terbagi ke dalam tiga kelas: kelas VIIIA, VIIIB, dan VIIIC dengan total 71 siswa. Metode pengambilan sampel yang dipilih yakni Total Sampling, yaitu melibatkan seluruh populasi sebagai sampel penelitian. Sebagaimana dikemukakan Notoadmodjo (2018), Total Sampling adalah teknik yang mencakup seluruh anggota populasi sampel penelitian. Total Sampling dipilih karena jumlah populasi kurang dari 100 sehingga diperoleh sampel penelitian sebanyak 71 siswa.

Teknik pengumpulan data ini melibatkan teknik pengukuran dan wawancara langsung. Teknik pengukuran digunakan mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik kelas VIII dengan memberikan tes diagnostik. Sementara wawancara digunakan sebagai tambahan informasi untuk memahami permasalahan yang tidak terungkap melalui angket. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur menggunakan panduan yang disiapkan peneliti setelah data tes peserta didik diperoleh. Pada penelitian ini terdapat 10 bentuk miskonsepsi, setiap bentuk miskonsepsi diwawancarai satu peserta didik, sehingga total ada 10 peserta didik mewakili miskonsepsi tinggi, sedang, dan rendah.

Instrumen pengumpulan ini merupakan pengembangan dari tes diagnostik yang dikenal dengan *Three-tier Test*, yang bertujuan untuk mengukur tingkat kepastian respon atau alasan. Instrumen tersebut berupa tes diagnostik berformat tes objektif (pilihan ganda) dengan alasan tertutup, terdiri dari 30 soal yang mencakup 10 macam bentuk miskonsepsi dalam materi suhu dan kalor yang diadaptasi dari tes yang dikembangkan oleh Sutiana (2018) berjudul "Pengembangan Tes Diagnostik *Three-Tier Test* pada Materi Suhu dan Kalor untuk SMP". Setiap soal pilihan ganda ini terdiri 3 alternatif jawaban beserta alasan tertutup, tingkat ketiga disertakan opsi berbentuk keyakinan terhadap jawaban yang dipilih.

Dalam penelitian ini, proses analisis data terdiri dari beberapa tahapan, yang meliputi analisis jawaban siswa dalam format pilihan ganda, memeriksa alasan dan tingkat keyakinan jawaban mereka, serta mengkategorikannya secara konseptual berdasarkan keputusan yang diambil dari *three-tier test* yang diuraikan pada Tabel 1.

Tabel. 1. Keputusan Bentuk Soal *Three Tier Test*

| Tingkatan I | Tingkatan II | Tingkatan III | Keputusan |
|--------------------|---------------------|----------------------|---|
| Benar | Benar | Yakin | Konsepsi Ilmiah |
| Benar | Salah | Yakin | Miskonsepsi |
| Salah | Salah | Yakin | Miskonsepsi |
| Salah | Benar | Yakin | Miskonsepsi |
| Benar | Salah | Tidak Yakin | Menebak |
| Salah | Benar | Tidak Yakin | Menebak |
| Benar | Benar | Tidak Yakin | <i>Lucky Guess</i> (Tebakan beruntung) |
| Salah | Salah | Tidak Yakin | <i>Lack of Knowledge</i> (Kurang Pengetahuan) |

(Maulini, 2016)

Dengan mengelompokkan jawaban siswa ke dalam tiga kelompok yaitu pemahaman, bukan pemahaman, dan miskonsepsi, persentase miskonsepsi dapat dihitung untuk setiap item pertanyaan. Selanjutnya tingkat pemahaman siswa terhadap miskonsepsi tersebut dapat dikelompokkan ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi seperti tergambar pada Tabel 2,

Tabel. 2. Kategori Tingkat Miskonsepsi

| Rentang Persentase Miskonsepsi | Tingkat Miskonsepsi |
|---------------------------------------|----------------------------|
| $0 < \text{Miskonsepsi} \leq 30\%$ | Rendah |
| $30 < \text{Miskonsepsi} \leq 70\%$ | Sedang |
| $70 \text{ Miskonsepsi} \leq 100\%$ | Tinggi |

(Kurniawan & Suhandi, 2015)

Gunakan rumus untuk menarik kesimpulan dari data yang dikumpulkan, sajikan dalam bentuk profil miskonsepsi dan rincian persentase miskonsepsi:

$$\text{Persentase} = \frac{(\text{Jumlah Peserta Didik yang Miskonsepsi})}{(\text{Jumlah seluruh Peserta Didik})} \times 100\%$$

(Purwanto, 2004).

Melakukan analisis hasil wawancara untuk mengetahui penyebab miskonsepsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Profil Miskonsepsi

Hasil jawaban tes peserta didik kelas VIIIA, VIIIB, dan VIIIC di SMP Negeri 01 Boyan Tanjung.

Tabel. 3. Jumlah Persentase Bentuk Miskonsepsi

| No Soal | Paham Konsep | | Miskonsepsi | | Tidak Paham Konsep | |
|---------|--------------|----------------|-------------|----------------|--------------------|----------------|
| | Frekuensi | Persentase (%) | Frekuensi | Persentase (%) | Frekuensi | Persentase (%) |
| 1. | 30 | 42,25 | 34 | 47,88 | 7 | 9,85 |
| 2. | 15 | 21,12 | 48 | 67,60 | 8 | 11,26 |
| 3. | 6 | 8,45 | 56 | 78,87 | 9 | 12,67 |
| 4. | 18 | 25,35 | 43 | 60,56 | 10 | 14,08 |
| 5. | 12 | 16,90 | 48 | 67,60 | 11 | 15,49 |
| 6. | 17 | 23,94 | 45 | 63,38 | 9 | 12,67 |
| 7. | 17 | 23,94 | 44 | 61,97 | 10 | 14,08 |
| 8. | 15 | 21,12 | 48 | 67,60 | 8 | 11,26 |
| 9. | 16 | 22,53 | 40 | 56,33 | 15 | 21,12 |
| 10. | 6 | 8,45 | 57 | 80,28 | 8 | 11,26 |
| 11. | 33 | 46,47 | 31 | 43,66 | 7 | 9,85 |
| 12. | 21 | 29,57 | 42 | 59,15 | 8 | 11,26 |
| 13. | 8 | 11,26 | 46 | 64,78 | 17 | 23,94 |
| 14. | 27 | 38,02 | 35 | 49,29 | 9 | 13,67 |
| 15. | 32 | 45,07 | 27 | 38,02 | 12 | 16,90 |
| 16. | 10 | 14,08 | 48 | 67,60 | 13 | 18,30 |
| 17. | 7 | 9,85 | 55 | 77,46 | 9 | 12,67 |
| 18. | 21 | 29,57 | 42 | 59,15 | 8 | 11,26 |
| 19. | 17 | 23,94 | 41 | 57,74 | 13 | 18,30 |
| 20. | 3 | 4,22 | 57 | 80,28 | 11 | 15,49 |
| 21. | 9 | 12,67 | 54 | 76,05 | 8 | 11,26 |
| 22. | 21 | 29,57 | 36 | 50,70 | 14 | 19,71 |
| 23. | 11 | 15,49 | 49 | 69,01 | 11 | 15,49 |
| 24. | 12 | 16,90 | 51 | 71,83 | 8 | 11,26 |
| 25. | 6 | 8,45 | 51 | 71,83 | 14 | 19,71 |
| 26. | 21 | 29,57 | 37 | 52,11 | 13 | 18,30 |
| 27. | 17 | 23,94 | 45 | 63,38 | 9 | 12,67 |
| 28. | 4 | 5,63 | 58 | 81,69 | 9 | 12,67 |
| 29. | 16 | 22,53 | 43 | 60,56 | 12 | 16,90 |
| 30. | 17 | 23,94 | 49 | 69,01 | 5 | 7,04 |
| Total | | 21,49% | | 63,85% | | 14,35% |

Hasil tes ditampilkan pada Tabel 3 yang menggambarkan sebaran hasil jawaban siswa setiap butir soal. kategori peserta didik yang paham konsep (PK) dengan total

persentase 21,49%, sedangkan peserta didik yang mengalami miskonsepsi (M) total persentase 63,85%, dan peserta didik yang tidak paham konsep (TPK) total persentasenya 14,35%.

Kriteria jawaban peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan suhu dan kalor secara keseluruhan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 2. Diagram Kriteria Jawaban Peserta Didik

Persentase jumlah miskonsepsi peserta didik secara keseluruhan.

Tabel. 4. Jumlah Persentase Bentuk Miskonsepsi

| No Soal | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------|-----------|----------------|
| 1. | 34 | 47,88 |
| 2. | 48 | 67,60 |
| 3. | 56 | 78,87 |
| 4. | 43 | 60,56 |
| 5. | 48 | 67,60 |
| 6. | 45 | 63,38 |
| 7. | 44 | 61,97 |
| 8. | 48 | 67,60 |
| 9. | 40 | 56,33 |
| 10. | 57 | 80,28 |
| 11. | 31 | 43,66 |
| 12. | 42 | 59,15 |
| 13. | 46 | 64,78 |
| 14. | 35 | 49,29 |
| 15. | 27 | 38,02 |
| 16. | 48 | 67,60 |
| 17. | 55 | 77,46 |
| 18. | 42 | 59,15 |

| No Soal | Frekuensi | Persentase (%) |
|-----------|-----------|----------------|
| 19. | 41 | 57,74 |
| 20. | 57 | 80,28 |
| 21. | 54 | 76,05 |
| 22. | 36 | 50,70 |
| 23. | 49 | 69,01 |
| 24. | 51 | 71,83 |
| 25. | 51 | 71,83 |
| 26. | 37 | 52,11 |
| 27. | 45 | 63,38 |
| 28. | 58 | 81,69 |
| 29. | 43 | 60,56 |
| 30 | 49 | 69,01 |
| Rata-Rata | 45,33 | 63,85 |

Berdasarkan Berdasarkan Tabel 4 secara keseluruhan peserta didik mengalami miskonsepsi dengan frekuensi rata-rata 45,33 orang dan persentase rata-rata sebesar 63,85%.

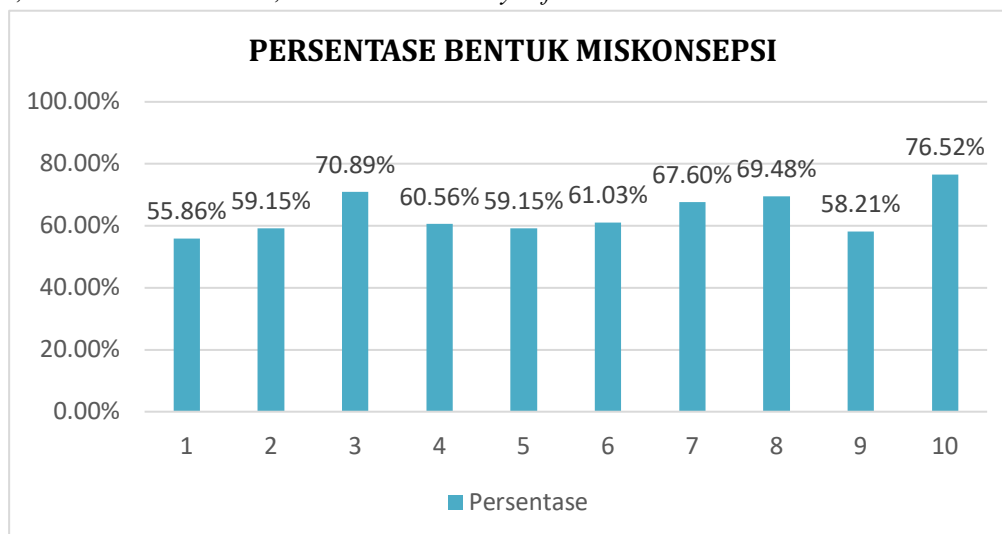
Jumlah Persentase Bentuk Miskonsepsi Tiap Indikator.

Tabel. 5. Jumlah Persentase Bentuk Miskonsepsi Tiap Indikator

| No | Bentuk Miskonsepsi | No. Soal | Frekuensi | Persentase (%) | Rata-rata | |
|----|--|----------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| | | | | | Frekuensi | Persentase (%) |
| 1. | Suhu sama dengan kalor | 1 | 34 | 47,88 | 39,66 | 55,86 |
| | | 11 | 31 | 43,66 | | |
| | | 21 | 54 | 76,05 | | |
| 2. | Ketika dua benda memiliki suhu yang sama, maka tingkat energi atau kalornya juga setara | 2 | 48 | 67,60 | 42 | 59,15 |
| | | 12 | 42 | 59,15 | | |
| | | 22 | 36 | 50,70 | | |
| 3. | Pada proses konduksi, partikel ikut berpindah. | 3 | 56 | 78,87 | 50,33 | 70,89 |
| | | 13 | 46 | 64,78 | | |
| | | 23 | 49 | 69,01 | | |
| 4. | Proses peralihan suatu benda dari wujud gas ke wujud padat biasa disebut dengan pembekuan. | 4 | 43 | 60,56 | 43 | 60,56 |
| | | 24 | 51 | 71,83 | | |
| | | 14 | 35 | 49,29 | | |

| No | Bentuk Miskonsepsi | No. Soal | Frekuensi | Persentase (%) | Rata-rata | |
|-----|---|----------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| | | | | | Frekuensi | Persentase (%) |
| 5. | Koefisien muai tidak berpengaruh terhadap pemuaian suatu benda. | 5 | 48 | 67,60 | 42 | 59,15 |
| | | 15 | 27 | 38,02 | | |
| | | 25 | 51 | 71,83 | | |
| 6. | Konveksi hanya terjadi pada zat cair. | 6 | 45 | 63,38 | 43,33 | 61,03 |
| | | 16 | 48 | 67,60 | | |
| | | 26 | 37 | 52,11 | | |
| 7. | Pembagian suatu zat yang berbeda ukurannya mengakibatkan masing-masing bagian memiliki suhu yang berbeda. | 7 | 44 | 61,97 | 48 | 67,60 |
| | | 17 | 55 | 77,46 | | |
| | | 27 | 45 | 63,38 | | |
| 8. | Suhu dapat berpindah. | 8 | 48 | 67,60 | 49,33 | 69,48 |
| | | 18 | 42 | 59,15 | | |
| | | 28 | 58 | 81,69 | | |
| 9. | Ketika suatu cairan mencapai titik didih atau titik lelehnya, suhunya akan mengalami perubahan yang signifikan. | 9 | 40 | 56,33 | 41,33 | 58,21 |
| | | 19 | 41 | 57,74 | | |
| | | 29 | 43 | 60,56 | | |
| 10. | Pengukuran suhu menunjukkan derajat panas atau dinginnya suatu benda. | 10 | 57 | 80,28 | 54,33 | 76,52 |
| | | 30 | 49 | 69,01 | | |
| | | 20 | 57 | 80,28 | | |

Jumlah persentase bentuk miskonsepsi tiap indikator disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Persentase Bentuk Miskonsepsi Tiap Indikator Pengkategorian tingkat miskonsepsi peserta didik

Tabel.6. Tingkat Miskonsepsi Peserta Didik

| No. | Tingkat Miskonsepsi | Frekuensi | Persentase (%) |
|-----|---------------------|-----------|----------------|
| 1. | Miskonsepsi Rendah | 5 | 7,04 |
| 2. | Miskonsepsi Sedang | 32 | 45,07 |
| 3. | Miskonsepsi Tinggi | 34 | 47,88 |

Pada Tabel 6 menunjukkan persentase hasil jawaban peserta didik secara keseluruhan tingkat miskonsepsi yang mengalami tingkat miskonsepsi rendah dengan jumlah peserta didik 5 orang dengan persentase 7,04%, kemudian peserta didik yang mengalami tingkat miskonsepsi sedang dengan jumlah peserta didik 32 orang dengan persentase 45,07%, dan peserta didik yang mengalami tingkat miskonsepsi tinggi dengan jumlah peserta didik 34 orang dengan 47,88%.

Pengkategorian tingkat miskonsepsi peserta didik secara keseluruhan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Tingkat Miskonsepsi

2. Penyebab Miskonsepsi

Hasil analisis wawancara penyebab miskonsepsi peserta didik.

Tabel. 7. Analisis Wawancara Penyebab Miskonsepsi

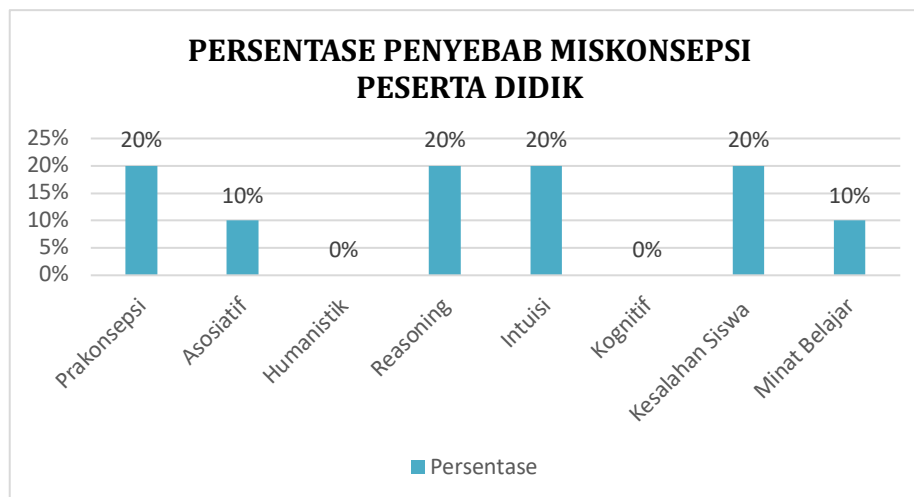
| No | Konsep | Bentuk Miskonsepsi | Penyebab Miskonsepsi | | | | | | |
|----|--|--|----------------------|----|----|---|---|----|----|
| | | | P | PA | PH | R | I | KS | MB |
| 1. | Pengukuran suhu menunjukkan derajat panas atau dinginnya suatu benda. Perpindahan panas terjadi ketika energi mengalir dari daerah bersuhu lebih tinggi ke daerah bersuhu lebih rendah. | Suhu sama dengan kalor. | | | | √ | | | |
| 2. | Besar kalor dipengaruhi oleh massa, suhu dan jenis benda. $Q = m \cdot c \Delta t$ | Jika benda memiliki suhu yang sama, maka energi atau kalor dari kedua benda juga sama. | | | | √ | | | |
| 3. | Perpindahan kalor secara konduksi terjadi melalui tumbukan antar partikel dengan partikel disebelahnya, tetapi partikel yang menumbuk tidak ikut berpindah. | Pada proses konduksi, partikel ikut berpindah. | | | | | | √ | |

| No | Konsep | Bentuk Miskonsepsi | Penyebab Miskonsepsi | | | | | | | |
|-----|--|---|----------------------|----|----|---|---|---|----|----|
| | | | P | PA | PH | R | I | K | KS | MB |
| 4. | Nomor 1 : mengembun Nomor 2 : membeku Nomor 3 : menyublim Nomor 4 : menguap Nomor 5 : melebur / mencair Nomor 6 : mengkristal | Perubahan wujud benda dari gas ke padat disebut membeku. | √ | | | | | | | |
| 5. | Koefisien muai zat cair lebih besar dari koefisien muai zat padat. | Koefisien muai zat padat lebih besar dari koefisien muai zat cair. | | | | | | √ | | |
| 6. | Konveksi terjadi pada zat cair dan gas. | Konveksi hanya terjadi pada zat cair. | | | | | | | | √ |
| 7. | Suhu benda tidak bergantung pada ukuran. | Zat padat mempunyai koefisien muai yang lebih tinggi dibandingkan zat cair. | | | | | | √ | | |
| 8. | Ketika suatu zat dibagi menjadi berbagai ukuran, setiap bagian memperoleh suhu yang berbeda | Suhu dapat berpindah | √ | | | | | | | |
| 9. | Energi berupa perpindahan panas dari daerah yang bersuhu lebih tinggi ke daerah yang bersuhu lebih rendah. Muai panjang suatu benda berbanding lurus dengan koefisien muainya. jika suatu benda memiliki koefisien muai volume yang lebih tinggi, benda tersebut akan mengalami penambahan volume yang lebih besar. | Pemuaian benda tidak dipengaruhi oleh koefisien muai benda | | | | | | | √ | |
| 10. | Pada saat es dipanaskan sampai mencair, suhu es | Suhu zat cair akan berubah | √ | | | | | | | |

| No | Konsep | Bentuk Miskonsepsi | Penyebab Miskonsepsi | | | | | | | |
|----|--|----------------------------------|----------------------|----|----|----|----|---|----|-----|
| | | | P | PA | PH | R | I | K | KS | MB |
| | tidak berubah dan wujudnya sebagian berbentuk zat padat dan sebagian berbentuk zat cair. Pada saat air dipanaskan sampai mendidih, suhu air tidak berubah dan wujudnya sebagian berbentuk zat cair dan sebagian berbentuk gas. | pada saat mendidih atau melebur. | | | | | | | | |
| | Jumlah | | 2 | 1 | | 2 | 2 | | 2 | 1 |
| | Persentase (%) | | 20 | 10 | 0% | 20 | 20 | 0 | 20 | 10% |
| | | | 0 | 0 | % | 0 | 0 | % | % | % |
| | | | % | | | % | % | | | |

Pada Tabel 7 menunjukkan persentase penyebab miskonsepsi peserta didik dari hasil wawancara dilakukan dengan miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi sebesar 20%, pemikiran asosiatif 10%, reasoning tidak lengkap 20%, intuisi 20%, kesalahan siswa 20%, dan minat belajar sebesar 10%.

Hasil analisis wawancara penyebab miskonsepsi secara keseluruhan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik

Pembahasan

Hasil analisis jawaban peserta didik dikelompokkan berdasarkan tiga kategori yaitu PK, M, TPK. Setelah proses pengelompokkan, didapatkan persentase miskonsepsi peserta didik yang mempunyai miskonsepsi tiap butir soal.

Dari hasil konsepsi yang diperoleh peserta didik hanya 21,49% peserta didik yang paham konsep, 63,85% peserta didik mengalami miskonsepsi, 14,35% peserta didik yang tidak paham konsep.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui persentase miskonsepsi kelas VIIIA, VIIIB, dan VIIIC terbanyak sebesar 80,28% yaitu pada soal nomor 10 tergolong kategori tinggi, dan 80,28% pada soal nomor 20 tergolong kategori tinggi. Persentase rata-rata peserta didik kelas VIIIA, VIIIB, dan VIIIC yang mengalami miskonsepsi sebesar 63,85% tergolong kategori sedang.

1. Profil Miskonsepsi

Hasil analisis instrumen soal menemukan profil miskonsepsi peserta didik di kelas VIIIA, VIIIB, dan VIIIC di SMP Negeri 01 Boyan Tanjung terkait dengan 10 macam bentuk miskonsepsi. Pada bentuk miskonsepsi pertama, ditemukan bahwa peserta didik pada nomor soal 1, 11, 21 mengalami miskonsepsi sebesar 55,86% karena menganggap suhu sama dengan kalor. Padahal, dalam konsep ilmiah, suhu yakni ukuran panas atau dingin suatu benda, sedangkan kalor yakni energi yang mengalir dari suhu tinggi ke suhu yang lebih rendah. Oleh karena itu, suhu dan kalor sebenarnya berbeda (Tipler, 1991).

Pada bentuk miskonsepsi ke-dua yaitu, peserta didik keliru menganggap jika suatu benda mempunyai suhu yang sama, energi atau kalor dari kedua benda sama. Beberapa soal, seperti nomor 2, 12, dan 22, menunjukkan bahwa miskonsepsi ini terjadi sebanyak 59,15%. Konsep ilmiah sebaliknya menyatakan bahwa besarnya kalor dipengaruhi oleh massa, suhu, dan jenis benda berdasarkan rumus $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ (Giancoli, 2014).

Pada bentuk miskonsepsi ke-tiga yaitu, peserta didik mengira bahwa dalam proses konduksi, partikel juga berpindah. Miskonsepsi ini terjadi pada nomor soal 3, 13, dan 23 dengan tingkat kesalahan mencapai 70,89%. Hal ini berbeda dengan konsep ilmiah, yang mana perpindahan panas melalui konduksi terjadi melalui tumbukan antar partikel dengan partikel disebelahnya, namun partikel yang menumbuk tidak ikut berpindah. (Giancoli, 1998).

Pada bentuk miskonsepsi ke-empat yaitu, peserta didik berasumsi bahwa perubahan wujud benda dari gas ke padat disebut membeku. Terdapat pada nomor soal 4, 14, dan 24 mengalami miskonsepsi sebanyak 60,56%. Berbeda dengan konsep ilmiah yaitu, perubahan wujud benda dari gas ke padat disebut mengkristal (Hari, 2019).

Pada bentuk miskonsepsi ke-lima yaitu, peserta didik berasumsi bahwa koefisien muai zat padat lebih besar i koefisien muai zat cair. Terdapat nomor soal 5, 15, dan 25 mengalami miskonsepsi sebanyak 59,15%. Berbeda dengan konsep ilmiah yaitu, koefisien muai zat cair lebih besar dari koefisien muai zat padat (Tipler, 1998).

Pada bentuk miskonsepsi ke-enam yaitu, peserta didik berasumsi bahwa konveksi hanya terjadi pada zat cair. Terdapat pada nomor soal 6, 16, dan 26 mengalami miskonsepsi sebanyak 61,03%. Berbeda dengan konsep ilmiah yaitu, konveksi terjadi pada zat cair dan gas (Wiratakusumah, 1992).

Pada bentuk miskonsepsi ke-tujuh yaitu, peserta didik berasumsi bahwa pembagian suatu zat yang berbeda ukurannya mengakibatkan masing-masing bagian memiliki suhu berbeda. Terdapat pada nomor soal 7, 17, dan 27 mengalami miskonsepsi sebesar 67,60%. Berbeda dengan konsep ilmiah yaitu, suhu benda yang dilakukan pembagian dengan ukuran berbeda tidak bergantung pada ukuran benda tersebut (Tipler 1998).

Pada bentuk miskonsepsi ke-delapan yaitu, peserta didik berasumsi bahwa suhu dapat berpindah. Terdapat pada nomor soal 8, 18, dan 28 mengalami miskonsepsi sebesar 69,48%. Berbeda dengan konssep ilmiah yaitu, kalor yakni energi yang berpindah dari suhu tinggi ke suhu yang lebih rendah (Giancoli, 2001).

Pada bentuk miskonsepsi ke-sembilan yaitu, peserta didik berasumsi bahwa pemuaiian benda tidak dipengaruhi oleh koefisien muai benda. Terdapat pada nomor soal 9, 19, dan 29 mengalami miskonsepsi sebesar 58,21%. Berbeda dengan konsep ilmiah yaitu, semakin besar koefisien muai panjang benda, pemuaiian panjang yang dihasilkan juga semakin besar, semakin besar koefisien muai volume benda, pemuaiian volume yang dihasilkan juga semakin besar (Giancoli, 2001).

Pada bentuk miskonsepsi ke-sepuluh yaitu, peserta didik berasumsi bahwa suhu zat cair berubah pada saat mendidih ataupun melebur. Terdapat pada nomor soal 10, 20, dan 30 mengalami miskonsepsi sebesar 76,52%. Berbeda dengan konsep ilmiah yaitu, pada saat es dipanaskan sampai mencair, suhu es tidak berubah dan wujudnya sebagian berbentuk zat padat sebagian lagi berbentuk zat cair. Pada saat air dipanaskan sampai mendidih, suhu air tidak berubah dan wujudnya sebagian berbentuk zat cair sebagian lagi berbentuk gas (Tipler, 1998).

Berdasarkan hasil tes diagnostik menganalisis miskonsepsi terkait suhu dan kalor, terlihat bahwa siswa menunjukkan miskonsepsi pada seluruh soal yang diujikan. Ketika mengidentifikasi soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik, maka jawaban peserta didik akan dibagi menjadi 3 kategori yaitu PK, M, dan TPK. Di antara ketiga kelas yaitu VIII.A, VIII.B, dan VIII.C, persentase miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal nomor 10 dan soal nomor 20, keduanya sebesar 80,28%. Rata-rata 21,49% siswa memahami konsep, 14,35% kurang memahami konsep, dan 63,85% masuk dalam kategori sedang dengan miskonsepsi. Klasifikasi ini sejalan dengan temuan Kurniawan & Suhandi (2015), dimana miskonsepsi dibagi menjadi tiga kategori: rendah ($0 < \text{Miskonsepsi} \leq 30\%$), sedang ($30 < \text{Miskonsepsi} \leq 70\%$), dan tinggi ($70 < \text{Miskonsepsi} \leq 100\%$).

2. Penyebab Miskonsepsi

Para peneliti telah melakukan penelitian ekstensif dan mengumpulkan data tambahan untuk lebih mendukung temuan proses identifikasi mereka. Data tersebut meliputi wawancara terhadap siswa yang mengalami miskonsepsi yang bersumber dari prasangka, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, penalaran yang cacat, intuisi, tahapan perkembangan kognitif, kemampuan siswa, dan minat belajar (Suparno, 2013). Melalui wawancara terhadap 10 siswa kelas VIIIA, VIIIB, dan VIIC SMP Negeri 01 Boyan Tanjung terungkap bahwa sumber miskonsepsi tersebut terletak pada diri siswa itu sendiri.

Bentuk miskonsepsi pertama yaitu, siswa menganggap suhu sama dengan kalor, dilakukan wawancara pada peserta didik mengalami miskonsepsi soal nomor 1 menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik disebabkan *reasoning* tidak lengkap/salah. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang menjawab bahwa peristiwa yang dirasakan oleh Ani merupakan dingin. Peserta didik tidak tahu bahwa dingin merupakan suhu. Peserta didik menganggap suhu hanya benda yang panas. Padahal suhu merupakan ukuran panas atau dingin suatu benda. Peserta didik menganggap suhu dan kalor itu sama, padahal suhu dan kalor itu berbeda. Peserta didik mengatakan tidak terlalu paham mengenai kalor walau pun sudah diajarkan oleh guru di kelas sebelumnya. Peserta didik salah dalam melakukan penalaran, pemahaman peserta didik terhadap materi tidak lengkap sehingga peserta didik salah dalam mengambil keputusan atau kesimpulan.

Ada jenis kesalahpahaman lain yang muncul ketika siswa secara keliru percaya bahwa benda-benda dengan suhu yang sama memiliki jumlah energi atau panas yang sama. Untuk menyelidiki miskonsepsi tersebut, dilakukan wawancara terhadap siswa yang mengalami kesulitan pada soal nomor 2. Temuannya menunjukkan bahwa penalaran siswa yang salah adalah akar penyebab miskonsepsi. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang menjawab bahwa kalor yang diperlukan memanaskan air dan minyak adalah sama besar. Padahal kalor yang diperlukan memanaskan air lebih besar dari pada minyak dikarenakan kalor jenis air yang lebih besar. Selain itu peserta didik juga tidak memahami apa itu kalor jenis benda. Peserta didik salah dalam melakukan penalaran. Informasi yang dipahami oleh peserta didik tidak lengkap, peserta didik salah dalam mengambil kesimpulan.

Bentuk miskonsepsi ke-tiga yaitu, siswa menganggap pada proses konduksi partikel ikut berpindah, dilakukan wawancara pada soal nomor 3 menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik disebabkan oleh kemampuan siswa. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang menjawab bahwa perpindahan kalor pada kasus soal tersebut merupakan perpindahan secara konveksi padahal jawaban yang benar adalah konduksi. Konduksi merupakan perpindahan kalor yang mana terdapat tumbukan antara partikel dengan zat perantara tetapi partikel yang bertumbuk tidak ikut berpindah. Sedangkan konveksi yakni perpindahan kalor dengan partikel perantaranya ikut berpindah. peserta didik merasa materi perpindahan kalor sulit untuk dipahami. Peserta didik merasa kurang berbakat dan kurangnya kemampuan mengingat dalam mempelajari materi tersebut.

Bentuk miskonsepsi ke-empat yaitu, siswa menganggap perubahan wujud benda dari gas ke padat disebut membeku, dilakukan wawancara pada soal nomor 4 menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik disebabkan oleh prakonsepsi yang salah. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang sedangkan perubahan wujud zat dari gas ke padat disebut mencair padahal jawaban yang benar adalah perubahan wujud zat dari gas ke cair adalah mengembun sedangkan perubahan wujud zat dari gas ke padat disebut mengkristal. Peserta didik juga menganggap perubahan wujud benda dari zat apapun asalkan hasil akhirnya adalah zat padat maka itu disebut membeku. peserta didik mengalami konsep awal yang salah yang berbeda dengan konsep ilmiah. Peserta didik melakukan penalaran terhadap suatu konsep menggunakan konsep awal sebelum mengikuti pelajaran.

Bentuk miskonsepsi ke-lima yaitu, siswa menganggap koefisien muai zat padat lebih besar dari koefisien muai zat cair, dilakukan wawancara pada soal nomor 5 menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik disebabkan oleh intuisi yang salah. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang menjawab terjadi pertambahan massa raksa pada saat raksa naik ke atas padahal jawaban yang benar adalah tidak ada pertambahan massa raksa melainkan air raksa mengalami pemuaian dikarenakan koefisien muai zat cair lebih besar dari zat padat, maka pemuaian raksa lebih besar dari pipa kapiler sehingga air raksa naik ke atas. Peserta didik menyampaikan pendapat secara spontan tanpa memperhatikan konsep ilmiah.

Bentuk miskonsepsi ke-enam yaitu, siswa menganggap konveksi hanya terjadi pada zat cair, dilakukan wawancara pada soal nomor 6 menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik disebabkan oleh minat belajar. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang menjawab angin laut merupakan perpindahan energi panas secara konduksi padahal konduksi yakni perpindahan energi panas dimana zat perantaranya tidak ikut berpindah. Jawaban yang benar adalah konveksi karena konveksi merupakan perpindahan energi panas dimana zat perantaranya ikut berpindah hal ini sesuai dengan peristiwa angin laut. Peserta didik kurang bersemangat dan cepat bosan dalam belajar. Peserta didik tidak senang dan kurang berminat belajar sehingga tidak memperhatikan penjelasan guru dengan seksama.

Bentuk miskonsepsi ke-tujuh yaitu, siswa menganggap pembagian suatu zat yang berbeda ukurannya mengakibatkan masing-masing bagian mempunyai suhu yang berbeda, dilakukan wawancara pada soal nomor 7 menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik disebabkan oleh intuisi yang salah. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang menganggap suhu suatu benda yang dibagi ukuran berbeda bergantung pada ukuran benda tersebut, jadi semakin besar ukuran benda maka semakin tinggi juga suhunya. Padahal suhu benda yang dibagi tersebut tidaklah dipengaruhi oleh ukurannya, yaitu suhunya sama. Peserta didik menyampaikan pendapat secara spontan tanpa memperhatikan konsep ilmiah.

Bentuk miskonsepsi ke-delapan yaitu, siswa menganggap suhu dapat berpindah, dilakukan wawancara pada soal nomor 8 menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik disebabkan pemikiran asosiatif. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang menjawab bahwa suhu berpindah dari benda A ke benda B. Padahal jawaban yang benar adalah kalor yang berpindah dari benda A ke benda B, bukan suhu. Kemudian peserta didik

juga menganggap kalor dan suhu itu sama padahal kalor dan suhu itu berbeda. peserta didik menganggap suatu konsep selalu sama dengan konsep lain. Peserta didik tidak dapat membedakan konsep satu dengan lainnya.

Bentuk miskonsepsi ke-sembilan yaitu, siswa menganggap pemuaian benda tidak dipengaruhi koefisien muai benda, dilakukan wawancara pada soal nomor 9 menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik disebabkan oleh kemampuan siswa. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang menjawab perbandingan pemuaian aluminium, tembaga, dan baja adalah sama yang artinya koefisien muai benda tidak berpengaruh. Padahal koefisien muai benda berbanding lurus dengan panjang akhir benda. Namun, pada tier alasan peserta didik justru menjawab koefisien muai benda berbanding terbalik dengan panjang akhir benda, antara pilihan jawaban dan alasan tidak sesuai. Peserta didik kesulitan dalam memahami materi. Peserta didik merasa kurang mampu dalam mempelajari materi tersebut hal ini berhubungan dengan kemampuan mengingat dan memahami.

Bentuk miskonsepsi ke-sepuluh yaitu, siswa menganggap suhu zat cair akan berubah pada saat mendidih ataupun melebur, dilakukan wawancara pada soal nomor 10 menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik disebabkan oleh prakonsepsi yang salah. Hal ini didukung oleh pernyataan peserta didik yang menjawab bahwa suhu air yang mendidih akan turun jika dipanaskan secara terus menerus karena suhu air mencapai titik maksimal. Padahal suhu air tidaklah turun melainkan suhunya tetap, panas yang diterima air digunakan untuk mengubah wujud air menjadi gas. Peserta didik mempunyai konsep awal yang berbeda dengan konsep ilmiah. Peserta didik melakukan penalaran terhadap suatu konsep menggunakan konsep awal sebelum mengikuti pelajaran.

Miskonsepsi yang disebabkan oleh prakonsepsi sebesar 20% yaitu konsep yang diperoleh peserta didik sejak bangku SD dibawa sampai ke jenjang pendidikan berikutnya ataupun dari pengalaman dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Pemikiran asosiatif 10% yaitu peserta didik menganggap konsep sama dengan konsep yang lain, reasoning tidak lengkap 20% yaitu kurangnya informasi yang diperoleh terkait materi suhu dan kalor penalaran peserta didik tidak lengkap/salah. Intuisi 20% yaitu peserta didik menyampaikan pendapat secara spontan tanpa memperhatikan konsep ilmiah kemampuan siswa 20% yaitu peserta didik merasa materi sulit dipahami, dan minat belajar sebesar 10% yaitu peserta

didik kurang berminat terhadap pembelajaran sehingga tidak memperhatikan penjelasan guru.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan secara umum bahwa peserta didik kelas VIIIA, VIIIB, dan VIIC SMP Negeri 01 Boyan Tanjung masih mengalami miskonsepsi pada materi suhu dan kalor yaitu sebesar 63,85% termasuk kategori sedang. Hasil penelitian ini beberapa saran penulis sampaikan antara lain: 1) Bagi penelitian selanjutnya, untuk jenis penelitian survei seperti penelitian ini sebaiknya jumlah sampel tidak kurang dari 100 untuk menggambarkan miskonsepsi secara akurat, 2) melakukan penelitian selanjutnya, diharapkan rentang waktu pembelajaran materi dengan pemberian tes diagnostik tidak terlalu jauh karena dikhawatirkan peserta didik lupa mengenai materi suhu dan kalor, bisa dilakukan dengan memberikan pengayaan materi sebelum memberikan soal tes diagnostik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfisyahrina, Fitria. (2015). Remediasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Suhu dan Kalor Menggunakan Model Problem Based Learning di MAN 1 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Untan*, 4(9). doi: <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v4i9.11436>
- Giancoli, Douglas. C. (1998). *Fisika Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli, Douglas. C. (2001). *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli, Douglas. C. (2014). *Physics Principles with Applications*. Pearson Education, In Glenview.
- Hari, Bayu Sapta. (2019) *Pemanasan Global dan Perubahan Iklim*. Depok: Penebit Duta.
- Kurniawan, Y., & Suhandi, A. (2015). The three tier-test for identification the quantity of students' misconception on newton's first laws. In *International Conference on Global Trends Academics Research (GTAR) (Vol. 2, pp. 313-318)*
- Maulini, Septi. (2016). Three Tier Test untuk Mengungkap Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi pada Konsep Gaya Pegas. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*. 1(2) : 43. doi: <http://dx.doi.org/10.26737/jipf.v1i2.61>
- Notoadmojo, Soekidjo. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Purwanto, N. (2004). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Rusilowati, A. (2015). Pengembangan Tes Diasnostik sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika. *Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 6(1).
- Sofianto, E & Irawati, R. (2020). Upaya Meremediasi Konsep Fisika Pada Materi Suhu dan Kalor. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 02(02), 109-124. doi: <https://doi.org/10.21093/sajie.v2i2.2188>

- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. (Cetakan Ke-2 ed.). Jakarta: Gramedia.
- Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. (2015). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi. *JIPF*, 04(03), 67–70. doi: <https://doi.org/10.26740/ipf.v4n3.p%25p>
- Tipler, P. A. (1991). *Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Tipler, P. A. (1998). *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Wiratakusumah, Aman. (1992). *Peralatan dan Unit Proses Industri Pangan*. Bogor: Institut Pertanian.
- Wulandari, Fitriani. (2018). Miskonsepsi Siswa Tentang Suhu dan Kalor Menggunakan Tes Diagnostik Di SMA Negeri 1 Sejangkung. *Journal of Equatorial Education and Learning*, 7(9).doi: <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v7i9.28403>