

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan sebuah tanggung jawab bagi setiap negara yang sangat mempengaruhi kemajuan suatu bangsa (Darmaji, 2019). Mutu suatu pendidikan dapat dilihat dari kualitas pembelajarannya di kelas. Satu upaya meningkatkan kualitas tersebut adalah membuat suasana belajar lebih menyenangkan sehingga siswa tidak jenuh ketika diajar dalam kelas dan lebih mudah menerima konsep pembelajaran yang sedang dipelajari (Puspitasari, 2017). Khususnya di bidang pendidikan, sumber daya manusia yang berkualitas diharapkan mampu memberikan penemuan-penemuan baru (Farah et al., 2024). Pembelajaran fisika dipandang sebagai suatu proses berpikir untuk mengembangkan kemampuan dalam memahami konsep, prinsip, maupun hukum-hukum fisika yang sangat abstrak (Nasution & Wahyuni, 2018). Pada jenjang SMA pembelajaran fisika diharapkan dapat dilakukan guru dengan ketepatan proses ketika melakukan pembelajaran fisika di dalam kelas (Lidiana, 2018). Hal yang perlu dilakukan dalam pembelajaran fisika harus dimulai dari menguasai konsep, menerapkan dalam penyelesaian masalah dan melakukannya secara ilmiah (Aji, 2017). Mempelajari fisika tidak hanya berfokus pada fakta, hukum, teori, prinsip, model, dan penguasaan rumus tetapi juga fokus untuk memahami konsep dasar dari suatu pokok bahasan (Hadijah, 2015). Salah satu indikator keberhasilan proses pembelajaran yakni pemahaman konsep (Nurhayati, 2019).

Pemahaman konsep merupakan pemahaman yang berkaitan dengan prinsip-prinsip teori yang mengharuskan peserta didik untuk menguasai konsep-konsep terlebih dahulu (Fitrianingrum, 2017). Dalam pelaksanaan pembelajaran, seringkali terdapat kesalahan atau ketidaksesuaian hasil penafsiran konsep siswa dengan konsep para ahli yang disebut dengan miskonsepsi (Khairati., 2018). Kesalahan atau ketidaksesuaian dalam sebuah konsep dapat disebabkan oleh tidak samanya definisi konsep dalam fisika dan dalam kehidupan sehari-hari

(Nasution, 2019). Miskonsepsi terbentuk dari pengetahuan siswa yang tidak sesuai dengan konsep. Pengaruh timbulnya miskonsepsi berdampak dalam menghambat perkembangan pemahaman konsep belajar siswa (Hasniyah, 2021). Sedangkan, menurut Fariyani (2015) miskonsepsi terjadi ketika siswa tidak memberikan penjelasan yang benar tentang konsep fisika sesuai dengan apa yang telah disepakati oleh para ilmuwan, siswa membangun teori sendiri dalam pikirannya yang belum tentu benar dari pengalaman sehari-hari.

Pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika merupakan hal yang sangat penting. Salah satu tujuan utama pendidikan fisika adalah untuk memahami konsep-konsep dasar fisika, yang sangat penting untuk memahami dunia (Aviyanti, 2018). Mengingat pencapaian konsep merupakan dasar dalam pembentukan pemikiran yang logis (Ifrianti, 2019). Penguasaan konsep yang baik dapat ditandai dengan kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan masalah (Wanda et al., 2019). Dampak yang diakibatkan dari miskonsepsi ini dapat menyesatkan siswa dalam memahami dan menjelaskan fenomena alam sehingga menghambat proses penerimaan informasi baru yang berkaitan dengan konsep tersebut (Furoidah, 2017). Sehingga miskonsepsi pada peserta didik perlu diatasi karena kesalahan dalam memahami konsep akan menyebabkan kesalahan-kesalahan pada konsep berikutnya dan berakibat pada rendahnya hasil belajar (Pebriyanti, 2015).

Miskonsepsi dalam berbagai bidang sains terutama fisika telah lama dan banyak diungkapkan oleh peneliti-peneliti dari berbagai tempat (Hidayati, 2016). Berdasarkan hasil temuan pada penelitian yang dilakukan oleh Maya (2021), dari berbagai materi pada pembelajaran fisika, salah satu materi yang sering terjadi miskonsepsi yaitu materi termodinamika dan kalor. Termodinamika dikenal sebagai ilmu yang mempelajari kalor (panas) dan cara perpindahannya (Yaqin, 2017). Hal ini dikarenakan kreativitas dan imajinasi peserta didik juga sangat terbatas dan pokok bahasan tentang termodinamika bersifat abstrak, sehingga membuat pemahaman konsep peserta didik untuk pokok bahasan termodinamika masih tergolong rendah (Merlina, 2021). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Maya (2021), ditemukan kesalahan konsep yang

termasuk ke dalam kategori miskonsepsi tingkat tinggi yakni sebanyak 75,5% siswa. Selain itu, temuan lain yang relevan dengan menganalisis miskonsepsi siswa pada materi kalor dan termodinamika yaitu penelitian yang dilakukan oleh Lutfiyanti (2017), Nita, dkk. (2018), dan Juli, dkk. (2018) menyatakan bahwa peserta didik masih mengalami miskonsepsi pada materi termodinamika dan kalor. Selanjutnya penelitian yang relevan dengan menggunakan *Five-tier-test* untuk menganalisis miskonsepsi yang dialami peserta didik yaitu penelitian yang dilakukan oleh Merlina (2021) menunjukkan hasil analisis miskonsepsi peserta didik yang teridentifikasi pada subkonsep usaha, kalor, energi dalam dan proses termodinamika sebesar 81,7%, subkonsep hukum I termodinamika dan penerapannya sebesar 70,3%, subkonsep hukum II termodinamika dan penerapannya 87,5% dan subkonsep siklus Carnot sebesar 92,2%.

Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik perlu diperhatikan oleh guru sebagai antisipasi terjadinya miskonsepsi berkelanjutan pada pembelajaran fisika. Jika miskonsepsi pada peserta tidak diperhatikan oleh guru, maka akan berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Sehingga miskonsepsi yang terjadi perlu di analisis dan diperbaiki agar tujuan dari proses pembelajaran dapat terpenuhi (Syahratinur, 2023). Mengurangi miskonsepsi sangat penting, karena miskonsepsi adalah masalah umum yang sering muncul setelah proses pembelajaran (Khusaini et al., 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat ukur untuk mengetahui miskonsepsi siswa. Pembuatan instrumen tes yang baik perlu dilakukan sebagai bekal para guru untuk mengukur seberapa jauh pemahaman konsep siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran. Instrumen merupakan suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis sehingga dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu objek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel (Sappaile, 2007). Sedangkan tes merupakan salah satu cara untuk menaksir besarnya kemampuan seseorang secara tidak langsung, yaitu melalui respon seseorang terhadap stimulus atau pertanyaan (Supardi, 2015). Dengan instrumen tes penilaian yang memenuhi kriteria tentunya hasil belajar siswa akan terdeteksi dengan baik dan dapat dijadikan bahan evaluasi untuk program pembelajarannya selanjutnya (Winarno, 2011).

Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan model Rasch. Model Rasch ini menghasilkan pengukuran yang lebih objektif serta memberikan informasi diagnostik yang rinci mengenai kemampuan siswa dan tingkat kesulitan butir soal (Sumintono & Widhiarso, 2015). Dari analisis model Rasch, tingkat kemampuan siswa dapat ditentukan dengan melihat nilai dan skor total mereka (Irsalina et al., 2024). Penggunaan model Rasch dalam penelitian ini mampu untuk menghasilkan pengukuran yang obyektif, sehingga memungkinkan identifikasi yang lebih akurat terhadap pola kesalahan konseptual siswa, tingkat kesulitan soal, serta profil pemahaman siswa (Hamdu et al., 2023). Model Rasch ini sangat ideal untuk mengevaluasi pembelajaran karena menggunakan pendekatan probabilistik untuk memeriksa fitur-fitur dari item pengukuran (Junadi et al., 2023).

Penggunaan alat ukur yang tidak sesuai akan membuat guru kesulitan untuk mengetahui informasi lebih lanjut mengenai konsep yang belum dipahami siswa (Nurhayati, 2019). Dalam mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa serta mengetahui adanya kesulitan atau permasalahan siswa dapat dilakukan dengan menggunakan tes diagnostik. Tes diagnostik adalah tes yang dapat digunakan untuk mengetahui secara tepat dan memastikan kelemahan dan kekuatan siswa pada pelajaran tertentu. Bagi guru, tes diagnostik merupakan informasi yang dapat digunakan untuk memperbarui proses pembelajaran, sedangkan bagi siswa dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajar (Zaleha, 2017). Ada beberapa bentuk tes diagnostik diantaranya: tes diagnostik *one-tier* (satu tingkat), *two-tier* (dua tingkat), *three-tier* (tiga tingkat) dan *four-tier* (empat tingkat) dan *five-tier* (lima tingkat) (Didik, 2020). Pada penelitian ini digunakan tes diagnostik lima tingkat (*five tier test*) yang merupakan pengembangan dari tes diagnostik empat tingkat. *Five tier test* akan mengidentifikasi sumber penyebab miskonsepsi pada siswa, sehingga diharapkan para pendidik dapat mengantisipasi adanya miskonsepsi pada berbagai sumber yang teridentifikasi.

Five-Tier Test atau tes diagnostik lima tingkat memiliki lima tingkat soal, yaitu: soal konseptual dengan satu kunci jawaban dan empat pengecoh,

tingkat kedua berisi tingkat keyakinan jawaban soal, tingkat ketiga berisi tentang alasan jawaban pada tingkat pertama, tingkat keempat berisi tentang keyakinan alasan jawaban pada tingkat ketiga, dan tingkat kelima berisi sumber dari mana peserta didik menjawab pertanyaan pada tingkat pertama dan ketiga (Inggit, 2021). Menurut Syahratinur (2023), kelebihan dari *Five Tier Test* ini adalah siswa diberikan satu paket soal dengan jawaban yang disertai alasan dilengkapi dengan skala tingkat keyakinan terhadap jawaban dan alasan yang dipilih dalam butir soal. Siswa diberi beberapa alternatif pilihan jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan dalam menjawab pertanyaan.

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Karawang dimana penggunaan tes diagnostik lima tingkat (*five tier test*) masih jarang digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran siswa. Siswa cenderung kesulitan dalam menjawab alasan dari pertanyaan pertama, sehingga siswa menjawab alasan dengan sembarang. Penggunaan *five tier test* sebagai alat evaluasi pembelajaran pun dapat mengidentifikasi sumber penyebab miskonsepsi pada siswa. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menginspirasi guru untuk dapat menggunakan *five tier test* sebagai alat evaluasi pembelajaran yang lebih baik.

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka penulis akan melakukan penelitian berupa pembuatan instrumen tes *Five Tier Test*. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan bentuk 4D yaitu *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate* yang akan dianalisis menggunakan Rasch Model. Maka dari itu, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Instrumen *Five Tier Test* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Kalor dan Termodinamika”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik dan analisis instrumen tes *Five Tier Test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa pada materi kalor dan termodinamika?

2. Bagaimana level konsepsi siswa terhadap materi kalor dan termodinamika berdasarkan tes diagnostik menggunakan instrumen *Five Tier Test*?
3. Bagaimana profil miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa terhadap materi kalor dan termodinamika berdasarkan tes diagnostik menggunakan instrumen *Five Tier Test*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yaitu :

1. Menganalisis karakteristik dan analisis butir soal instrumen tes *Five Tier Test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa pada materi kalor dan termodinamika.
2. Mengidentifikasi level konsepsi siswa terhadap materi kalor dan termodinamika berdasarkan tes diagnostik menggunakan instrumen tes *Five Tier Test*.
3. Mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa terhadap materi kalor dan termodinamika berdasarkan tes diagnostik menggunakan instrumen tes *Five Tier Test*.

1.4 Manfaat / Signifikan Penelitian

Melalui penelitian ini, peneliti memiliki manfaat antara lain:

1. Dari segi teori

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai salah satu jalan untuk melakukan penilaian miskonsepsi siswa menengah atas pada materi kalor dan termodinamika.
2. Dari segi praktik
 - a. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana yang bermanfaat dalam mengimplementasikan ilmu mengenai *five tier test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik.
 - b. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu mengenai konstruksi *five tier test* dalam memahami konsep abstrak seperti fisika.

- c. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mengukur miskonsepsi siswa menggunakan tes *five tier test* pada materi kalor dan termodinamika.

1.5 Definisi Operasional

1.5.1 Karakteristik dan Analisis Instrumen *Five Tier Test*

Analisis instrumen *five tier test* atau tes diagnostik lima tingkat dalam penelitian ini dapat dilihat dari hasil validitas konstruk dan isi, validitas empiris, reliabilitas, dan tingkat kesukaran instrumen yang kemudian dianalisis menggunakan penilaian dari ahli (*expert judgement*). Sedangkan untuk validitas empiris, tingkat kesukaran serta reliabilitas dianalisis berdasarkan model Rasch pada jawaban siswa menggunakan *software winstep*.

1.5.2 Level Konsepsi

Level konsepsi merupakan gambaran keadaan pemahaman siswa terhadap suatu konsepsi. Untuk mengetahui level konsepsi siswa terhadap materi kalor dan termodinamika, dilakukan identifikasi menggunakan instrumen *five tier test*. Pada penelitian ini, level konsepsi siswa dikategorikan menjadi lima kategori yaitu: miskonsepsi atau *misconception* (MC), paham konsep atau *sound understanding* (SU), paham sebagian atau *partial understanding* (PU), tidak paham konsep atau *not understanding* (NU), dan tidak dapat dikategorikan atau *no coding* (NC).

1.5.3 Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi

Dalam penelitian ini, miskonsepsi yang dimaksud adalah pemahaman siswa mengenai materi kalor dan termodinamika yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah, namun siswa yakin atas pemahamannya sendiri. Miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa dikelompokkan menjadi lima kategori, yaitu : *Misconception from Personal Thoughts* (MC-PT), *Misconception from Teacher* (MC-T), *Misconception from Book* (MC-B), *Misconception from People's Explanation* (MC-PE), dan *Misconception from Internet* (MC-I).

1.6 Struktur Organisasi Penyusunan Skripsi

Penyusunan skripsi ini dibuat berdasarkan padapedoman Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia. Sesuai dengan pedoman tersebut, struktur penulisan skripsi ini meliputi halaman judul, lembar pengesahan, halaman pernyataan tentang keaslian skripsi, halaman pernyataan bebas plagiarisme, halaman ucapan terimakasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, bab satu sampai dengan bab lima, daftar pustaka, serta lampiran. Bagian bab skripsi terdiri dari lima bagian utama, antara lain pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan, serta kesimpulan. Berikut penjelasan mengenai bagian bab pada skripsi.

Pada Bab I merupakan bagian pendahuluan yang mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, penelitian yang relevan, dan struktur organisasi penulisan skripsi. Pada Bab II merupakan bagian kajian pustaka yang mencakup pokok bahasan penelitian tentang penyebab miskonsepsi, penggunaan tes diagnostik tingkat lima (*Five-Tier Test Diagnostic*) untuk mengidentifikasi miskonsepsi, serta pokok bahasan kalor dan termodinamika (kalor jenis, perpindahan kalor, kesetimbangan termal, perubahan wujud zat, perubahan suhu, hukum I termodinamika, hukum II termodinamika, dan mesin Carnot). Pada Bab III merupakan bagian metode penelitian yang mencakup metode dan desain penelitian yang digunakan, populasi dan sampel, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik analisis data, serta teknik pengolahan data. Pada Bab IV merupakan bagian temuan dan pembahasan mengenai temuan yang diperoleh selama pelaksanaan kegiatan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Pada Bab IV ini berisikan temuan adanya miskonsepsi serta sumber penyebab miskonsepsi peserta didik pada materi kalor dan termodinamika yang telah diidentifikasi menggunakan instrumen *five-tier test*. Pada Bab V merupakan bagian penutup yang mencakup simpulan hasil penelitian, implikasi, serta rekomendasi dari peneliti berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya.