

ANALISIS MISKONSEPSI KIMIA SISWA SMA NEGERI 7 KENDARI DALAM MEMAHAMI MATERI TERMOKIMIA

Sri Wulandari¹, Rustam Musta², Nada Shofa³

^{1,2,3} Pendidikan Kimia, Universitas Halu Oleo

sriwulandari.2005@gmail.com , rustammusta.fkip@uho.ac.id ,
nadakimia@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the level of student misconceptions and identify the factors causing these misconceptions regarding the topic of thermochemistry students at SMA Negeri 7 Kendari. This descriptive study employed a quantitative approach, involving 32 students from class XI Merdeka 5, selected via purposive sampling. The research instruments consisted of a 25-item two-tier multiple-choice diagnostic test, a questionnaire on the causes of misconceptions, and interviews. Data were analyzed descriptively using percentages. The results indicate an average student learning outcome score of 57.38, with the majority of students failing to meet the Learning Objective Achievement Criteria. Diagnostic test results revealed the following average distribution: 14.00% understood the concepts, 40.20% held misconceptions, 15.27% guessed, and 10.47% did not understand the concepts. The highest rates of misconception were found regarding the indicators of enthalpy change properties and bond energy (45.00% each), while the lowest rate was associated with the system and surroundings indicator (23.75%). Questionnaire analysis showed that the causes of misconceptions stemmed from internal factors specifically cognitive aspects (55%), learning interest (60.31%), and learning motivation (61.25%) as well as external factors, including school-related elements (61%) and environmental factors (54.45%). In conclusion, the level of student misconception regarding thermochemistry falls into the moderate category and is influenced by both internal and external factors.

Keywords: *Misconceptions, Thermochemistry, Two-Tier, Multiple-Choice, Diagnostic Test.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat miskonsepsi siswa serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab miskonsepsi pada materi termokimia siswa SMA Negeri 7 Kendari. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang melibatkan 32 siswa kelas XI Merdeka 5 sebagai sampel penelitian yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa tes diagnostik *two-tier multiple choice* sebanyak 25 butir soal, angket faktor penyebab miskonsepsi, dan wawancara. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa sebesar 57,38 dengan sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Tingkat pemahaman siswa berdasarkan tes diagnostik menunjukkan rata-rata kategori paham konsep sebesar 14,00%, miskonsepsi sebesar 40,20%, menebak sebesar 15,27%, dan tidak paham konsep sebesar 10,47%. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada indikator

sifat perubahan entalpi dan energi ikatan dengan persentase masing-masing sebesar 45,00%, sedangkan miskonsepsi terendah terdapat pada indikator sistem dan lingkungan sebesar 23,75%. Hasil analisis angket menunjukkan bahwa faktor penyebab miskonsepsi berasal dari faktor internal yang meliputi aspek kognitif (55%), minat belajar (60,31%), dan motivasi belajar (61,25%), serta faktor eksternal yang meliputi faktor sekolah (61%) dan lingkungan (54,45%). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat miskonsepsi siswa pada materi termokimia berada pada kategori sedang dan dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal

Kata Kunci: Miskonsepsi, Termokimia, *Two-Tie, R Multiple Choice, Diagnostic Test*.

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Melalui pendidikan, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan potensi diri, berpikir kritis, serta memiliki kemampuan dalam memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi. Salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan tersebut adalah kimia. Kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari struktur, komposisi, sifat, perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Pembelajaran kimia tidak hanya menuntut siswa untuk menghafal konsep, tetapi juga memahami hubungan antarkonsep serta mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh banyak siswa, terutama dalam memahami konsep-konsep abstrak yang memerlukan pemahaman mendalam. Salah satu materi yang sering menjadi tantangan adalah Termokimia. Kesulitan ini dapat disebabkan oleh kompleksitas konsep, penerapan rumus, serta hubungan antar konsep yang harus dipahami secara menyeluruh. Akibatnya, banyak siswa mengalami hambatan dalam memahami materi ini, yang berdampak pada hasil belajar yang kurang optimal (Farizal dkk., 2024). Kondisi ini menyebabkan siswa kerap mengalami kesalahan dalam memahami konsep dasar kimia yang berujung pada munculnya miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan pemahaman konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang sebenarnya dan cenderung bertahan

meskipun siswa telah mengikuti proses pembelajaran. miskonsepsi muncul ketika siswa membangun konsep baru berdasarkan pengetahuan awal yang keliru, sehingga konsep tersebut bertentangan dengan konsep ilmiah. Pengetahuan awal ini dapat berasal dari pengalaman sehari-hari, bahasa yang digunakan dalam pembelajaran, buku teks yang kurang tepat, maupun metode pengajaran yang menekankan hafalan rumus tanpa pemahaman konsep yang mendalam. Akibatnya, siswa sering merasa yakin bahwa konsep yang dipahaminya sudah benar, padahal sebenarnya menyimpang dari konsep ilmiah. (Suparno, 2013). Apabila miskonsepsi tidak segera diidentifikasi dan diperbaiki, maka akan berdampak negatif terhadap pemahaman konsep kimia selanjutnya.

Salah satu materi kimia yang sering menimbulkan miskonsepsi adalah termokimia. Termokimia merupakan cabang ilmu kimia yang mempelajari hubungan antara kalor dan energi yang menyertai reaksi kimia maupun perubahan fisika. Materi termokimia mencakup berbagai konsep seperti sistem dan lingkungan, Hukum I Termodinamika, kalor dan kalorimetri,

perubahan entalpi, entalpi pembentukan, Hukum Hess, serta energi ikatan. Konsep-konsep tersebut bersifat abstrak dan saling berkaitan sehingga memerlukan pemahaman konseptual yang baik. Kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep tersebut sering kali menyebabkan munculnya miskonsepsi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi pada materi termokimia masih banyak ditemukan pada peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Widyaningsih dan Aloysius (2023) menunjukkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi pada konsep perubahan entalpi, Hukum Hess, dan energi ikatan. Selain itu, penelitian Helda Yanti dkk. (2024) menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menentukan perubahan entalpi reaksi karena belum memahami hubungan antara konsep-konsep dasar termokimia. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa materi termokimia merupakan salah satu materi yang memerlukan perhatian khusus dalam proses pembelajaran.

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor tersebut dapat berasal

dari dalam diri siswa, seperti kemampuan kognitif, pengetahuan awal, minat belajar, dan motivasi belajar. Selain itu, faktor eksternal seperti metode pembelajaran, sumber belajar, lingkungan belajar, serta penjelasan guru juga dapat memengaruhi terbentuknya miskonsepsi. Oleh karena itu, identifikasi miskonsepsi dan faktor-faktor penyebabnya perlu dilakukan agar dapat diketahui konsep-konsep yang masih dipahami secara keliru oleh siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran Kimia kelas XI di SMA Negeri 7 Kendari, diperoleh informasi bahwa salah satu hambatan dalam proses pembelajaran kimia adalah kesulitan siswa dalam memahami dan menganalisis soal yang diberikan. Guru tersebut menjelaskan bahwa materi termokimia merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa, karena memuat konsep-konsep yang cukup kompleks dan memerlukan kemampuan analisis dan matematis yang baik. Selain itu, guru juga mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran kimia, khususnya pada materi termokimia,

masih tergolong rendah yaitu dengan nilai rata-rata 61,45.

Rendahnya nilai rata-rata tersebut diduga disebabkan oleh beberapa faktor. Materi termokimia tidak hanya menuntut siswa menghafal konsep, tetapi juga memahami hubungan antara konsep kalor, perubahan entalpi, reaksi eksoterm dan endoterm, serta penerapannya dalam perhitungan kimia. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep tersebut sehingga sering terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal. Selain itu, kemampuan matematis yang kurang memadai, seperti dalam melakukan operasi hitung dan menggunakan rumus termokimia, turut memengaruhi rendahnya hasil belajar siswa. Kesulitan dalam memahami bahasa soal, kurangnya minat dan motivasi belajar, serta keterbatasan penggunaan media atau metode pembelajaran yang dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak juga dapat menjadi penyebab rendahnya pencapaian nilai siswa.

Berdasarkan hasil penelitian Kusumaningrum dkk. (2015) melalui angket pada siswa kelas XI, diperoleh bahwa sebanyak 38,4% siswa

memilih termokimia sebagai materi kimia yang paling sulit. Padahal, materi termokimia memiliki peranan penting dalam pembelajaran kimia karena mengkaji hubungan antara reaksi kimia dan energi, pertukaran energi yang terjadi dalam suatu reaksi, serta pengukuran perubahan energi tersebut secara kuantitatif. Konsep-konsep seperti perubahan energi dalam reaksi kimia, pengukuran kalor reaksi pada kondisi volume dan tekanan tetap, perhitungan perubahan entalpi berdasarkan data ΔH_f° , penerapan Hukum Hess, serta penggunaan data energi ikatan merupakan pokok bahasan termokimia yang bersifat abstrak dan kompleks (Novia dkk., 2021).

Materi termokimia mencakup beberapa konsep yang sering menimbulkan miskonsepsi pada siswa, terutama reaksi eksoterm dan endoterm, perubahan entalpi (ΔH), serta Hukum Hess dan energi ikatan. Miskonsepsi yang sering terjadi meliputi kesalahan dalam membedakan reaksi eksoterm dan endoterm, menentukan tanda perubahan entalpi, serta memahami penerapan Hukum Hess dan konsep energi ikatan. Kondisi tersebut

menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap hubungan antarkonsep dalam termokimia masih belum optimal. Hal ini didukung oleh penelitian Widyaningsih dan Aloysius (2023) yang menunjukkan bahwa miskonsepsi tertinggi ditemukan pada konsep perubahan entalpi, Hukum Hess, dan energi ikatan. Penelitian Novia dkk. (2021) serta Helda Yanti dkk. (2024) juga melaporkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep reaksi eksoterm dan endoterm serta perubahan entalpi.

Miskonsepsi yang dialami siswa tidak selalu dapat terdeteksi hanya melalui hasil belajar yang rendah, karena siswa dapat saja menjawab soal dengan benar tanpa memahami konsep yang mendasarinya. Oleh karena itu, diperlukan suatu instrumen yang mampu mengidentifikasi secara lebih mendalam pemahaman konseptual siswa serta alasan di balik jawaban yang mereka pilih. Salah satu instrumen yang efektif digunakan untuk menganalisis miskonsepsi siswa adalah tes diagnostik.

Tes diagnostik merupakan tes yang disusun berdasarkan analisis secara rinci untuk mengidentifikasi secara tepat kelemahan pemahaman

konsep siswa serta letak terjadinya kesalahan konsep Utami, (2019). Tes diagnostik yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik two-tier multiple choice, yang terdiri atas dua tingkat, yaitu tier pertama berupa pilihan jawaban dan tier kedua berupa pilihan alasan yang mendasari jawaban tersebut. Penggunaan tes diagnostik two-tier multiple choice dinilai lebih efektif dibandingkan dengan tes pilihan ganda konvensional karena dapat mengungkap pemahaman konsep dan miskonsepsi siswa secara lebih mendalam, serta memperkecil kemungkinan siswa menjawab secara acak, dengan hasil sebesar 4%

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi pada materi termokimia perlu dianalisis secara mendalam agar dapat diketahui bentuk dan letak miskonsepsi yang dialami siswa. Dengan mengetahui miskonsepsi siswa, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat untuk memperbaiki pemahaman konsep siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Memahami Materi Termokimia Kelas XI di SMA Negeri 7 Kendari.”

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April Semester Genap, Tahun Ajaran 2026/2027 di SMA Negeri 7 Kendari, Sulawesi Tenggara.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 7 Kendari Semester Genap Tahun Ajaran 2025/2026 yang telah mempelajari materi Termokimia. Sampel penelitian berjumlah 32 siswa dari kelas XI Merdeka 5 yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan mendeskripsikan data, fakta, dan keadaan di lapangan sesuai kenyataan tanpa adanya pemberian perlakuan (*intervensi*).

Prosedur Penelitian terdiri dari tiga tahapan utama:

1. Tahap Persiapan: Meliputi observasi awal, wawancara guru, penentuan subjek, penyiapan instrumen (soal tes dan angket), serta validasi instrumen dengan dosen pembimbing.
2. Tahap Pelaksanaan: Memberikan soal tes pilihan ganda beralasan (two-tier) sebanyak 25 butir soal,

menyebarkan lembar angket kesulitan belajar, melakukan wawancara kepada siswa, serta mengoreksi dan menganalisis semua data jawaban tersebut.

3. Tahap Akhir: Menarik kesimpulan dan menyusun laporan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data
Menggunakan tiga instrumen:

1. Tes Soal Diagnostik Two-Tier: Sebanyak 25 butir soal pilihan ganda (opsi a-d) yang dilengkapi dengan pilihan alasan (opsi 1-4) untuk menganalisis pemahaman konsep siswa.
2. Angket: Kuesioner dengan skala semantik diferensial (rentang skor 1–10) untuk mengukur minat belajar siswa.
3. Wawancara: Percakapan langsung untuk memperjelas hasil tes tertulis dan menelusuri faktor penyebab kesulitan belajar siswa secara mendalam.

Teknik Analisis Data:

1. Analisis Hasil Tes: Jawaban siswa dikelompokkan berdasarkan kombinasi respons tingkat pertama (first-

tier) dan tingkat kedua (second-tier) untuk diklasifikasikan ke dalam kategori Paham Konsep (PK), Miskonsepsi (Mi), Menebak (MB), dan Tidak Paham (TP). Selanjutnya, persentase miskonsepsi dikategorikan ke dalam tingkat Rendah (0%-30%), Sedang (31%-60%), atau Tinggi (61%-100%).

2. Analisis Angket: Dilakukan pemberian skor (termasuk reverse scoring untuk pernyataan negatif), penghitungan total skor, konversi ke bentuk persentase, dan pengklasifikasian minat belajar siswa ke dalam 5 kategori (Sangat Rendah hingga Sangat Tinggi).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 4.1 deskripsi hasil belajar siswa

No.	Deskriptif Statistik	Nilai
1	Nilai maksimum	74
2	Nilai minimum	30
3	Rata-rata (Mean)	57,375
4	Median	62
5	modus	62
6	Standar deviasi	13,13

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa Nilai maksimum sebesar 74 menunjukkan bahwa terdapat siswa kelas XI Merdeka 5 yang telah menguasai sebagian besar

konsep pada materi termokimia sehingga memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan siswa lainnya. Sebaliknya, nilai minimum sebesar 30 menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar termokimia, Perbedaan yang cukup besar antara nilai maksimum dan nilai minimum menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami materi termokimia masih beragam. Menurut Arikunto (2018), perbedaan hasil belajar antarsiswa dipengaruhi oleh kemampuan awal, pengalaman belajar, motivasi, dan strategi belajar yang berbeda. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan pembelajaran yang dapat mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Angket Faktor Penyebab Miskonsepsi

Faktor	Indikator	Item	Skor	Skor maks	Persentase (%)	Kategori
Internal	Motivasi	2	392	640	61,25	Tinggi
		4	772	1280	60,31	Sedang
	Kognitif	4	704	1280	55	Sedang
Eksternal	Sekolah	4	779	1280	61	Tinggi
	Lingkungan	4	697	1280	54,45	Sedang

Berdasarkan hasil analisis angket pada Tabel 4.3, diperoleh informasi mengenai faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya miskonsepsi siswa pada materi termokimia. Faktor

tersebut terdiri atas faktor internal yang meliputi aspek kognitif, minat, dan motivasi, serta faktor eksternal yang meliputi lingkungan sekolah dan lingkungan sekitar siswa.

Faktor internal pada indikator motivasi memperoleh persentase sebesar 61,25% dengan kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa motivasi belajar menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya miskonsepsi pada materi termokimia. Berdasarkan hasil wawancara, salah satu siswa menyatakan bahwa "*meskipun sudah belajar dan membaca materi di rumah, saya masih sering bingung membedakan konsep-konsep dalam termokimia.*" Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa motivasi belajar yang tinggi belum tentu diikuti dengan pemahaman konsep yang benar apabila proses belajar belum mampu membangun konsep secara tepat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sari dan Yamtinah (2019) yang menyatakan bahwa motivasi belajar dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, namun pemahaman konsep juga dipengaruhi oleh strategi pembelajaran yang digunakan

Indikator minat memperoleh persentase sebesar 60,31% dengan kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa minat belajar masih menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya miskonsepsi pada materi termokimia. Sebagian siswa masih memiliki ketertarikan yang rendah terhadap materi yang dipelajari sehingga kurang aktif selama proses pembelajaran, mudah kehilangan konsentrasi, dan kurang terlibat dalam kegiatan belajar. Kondisi ini dapat berdampak pada kurang optimalnya pemahaman konsep siswa. Hasil tersebut didukung oleh wawancara dengan beberapa siswa. Salah satu siswa mengungkapkan, *"Saya merasa biasa saja terhadap materi termokimia, tidak terlalu tertarik tetapi juga tidak merasa tidak suka."* Siswa lain juga menyatakan, *"Ketika guru memberikan kesempatan untuk bertanya atau mengemukakan pendapat, saya lebih sering diam dan tidak memberikan tanggapan."* Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kurangnya minat belajar dapat memengaruhi partisipasi siswa dalam pembelajaran dan berpotensi menimbulkan miskonsepsi. Hal ini sejalan dengan penelitian Nursa'adah

dan Rosa (2021) yang menyatakan bahwa minat belajar dapat meningkatkan perhatian siswa terhadap pembelajaran, tetapi tidak selalu berbanding lurus dengan tingkat pemahaman konsep.

Tabel 4.3 Persentase Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Indikator

Indikator Materi	No. Soal	Kategori jawaban			
		PK (%)	Mi (%)	MB (%)	TP (%)
Hukum I Termodinamika	1, 2	23,75	40,00	12,50	3,75
Sistem dan Lingkungan	3, 4	25,00	23,75	16,25	15
Konsep Perubahan Entalpi	5, 17, 19	15,83	44,17	14,17	5,83
Kalor dan Kalorimetri	7, 8, 10, 21, 22	11	39	14,50	15,50
Entalpi Pembentukan (ΔH_f°)	6, 9, 11, 13	9,38	42,50	17,50	10,62
Sifat Perubahan Entalpi	12, 14, 16	10,83	45	16,67	7,50
Hukum Hess	15, 23	8,75	42,50	12,50	16,25
Energi Ikatan	18, 20, 24, 25	7,50	45	18,12	9,38
Total		112,04	321,92	122,21	83,83
Rata-rata		14,00	40,2	15,27	10,47

Berdasarkan Tabel 4.3, rata-rata siswa yang paham konsep (PK) sebesar 14,00%, yang menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil siswa telah memahami konsep-konsep termokimia dengan benar. Rendahnya persentase ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara utuh. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sari dan Yamtinah (2019) yang menyatakan bahwa materi termokimia merupakan salah satu materi kimia yang bersifat abstrak sehingga sering menimbulkan kesulitan dalam

membangun pemahaman konsep yang benar.

Tabel 4.4 Tingkat Miskonsepsi Siswa pada Setiap Indikator Materi

Indikator Materi	Persentase Miskonsepsi (%)	Kriteria
Hukum I Termodinamika	40,00	Sedang
Sistem dan Lingkungan	23,75	Rendah
Konsep Perubahan Entalpi	44,17	Sedang
Kalor dan Kalorimetri	39	Sedang
Entalpi Pembentukan (ΔH_f°)	42,50	Sedang
Sifat Perubahan Entalpi	45,50	Sedang
Hukum Hess	42,50	Sedang
Energi ikatan	45,50	Sedang
Total	321,92	
Rata-rata	40,2	Sedang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi masih ditemukan pada seluruh indikator materi termokimia yang diteliti. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian siswa belum memiliki pemahaman konseptual yang utuh terhadap materi termokimia. Miskonsepsi yang terjadi menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara konsep yang dipahami siswa dengan konsep ilmiah yang sebenarnya. Kesalahan pemahaman tersebut dapat memengaruhi kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep-konsep termokimia yang saling berkaitan serta menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Indikator Sifat Perubahan Entalpi, siswa masih mengalami kesulitan dalam membedakan berbagai jenis perubahan entalpi berdasarkan karakteristik reaksinya.

Sebagian siswa cenderung menghafal definisi tanpa memahami makna konsep yang mendasarinya sehingga mengalami kesalahan dalam mengidentifikasi jenis perubahan entalpi pada suatu reaksi. Selain itu, banyaknya istilah dan simbol yang digunakan dalam materi termokimia juga menjadi faktor yang menyebabkan siswa kesulitan menghubungkan konsep satu dengan konsep lainnya. Temuan ini sejalan dengan penelitian Irfandi, Murwindra, dan Musdansi (2022) yang menyatakan bahwa materi termokimia merupakan salah satu materi kimia yang bersifat abstrak sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada siswa.

Miskonsepsi juga ditemukan pada indikator Energi Ikatan. Siswa masih mengalami kesalahan dalam memahami hubungan antara energi yang diperlukan untuk memutuskan ikatan dan energi yang dilepaskan ketika ikatan terbentuk. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu memahami konsep energi pada tingkat partikel secara tepat. Menurut Musa dkk. (2023), konsep yang melibatkan representasi submikroskopik sering menjadi sumber miskonsepsi karena proses

yang terjadi tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa.

Indikator Konsep Perubahan Entalpi, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami perubahan entalpi sebagai perubahan energi yang terjadi pada suatu reaksi kimia. Sebagian siswa masih menyamakan konsep entalpi dengan kalor sehingga mengalami kesalahan dalam membedakan reaksi eksoterm dan endoterm. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami hubungan antara perubahan energi dan perubahan entalpi yang terjadi selama reaksi berlangsung. Temuan ini didukung oleh penelitian Widyaningsih dan Aloysius (2023) yang menyatakan bahwa konsep perubahan entalpi merupakan salah satu submateri termokimia yang sering menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik.

Indikator Entalpi Pembentukan dan Hukum Hess, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar serta penerapannya dalam penyelesaian soal. Pada konsep entalpi pembentukan, siswa belum mampu mengidentifikasi syarat-syarat suatu reaksi pembentukan standar dengan benar. Sementara itu, pada Hukum

Hess, siswa sering mengalami kesalahan dalam menghubungkan beberapa persamaan reaksi untuk menentukan perubahan entalpi suatu reaksi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan berbagai konsep termokimia secara bersamaan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Helda Yanti dkk. (2024) yang menyatakan bahwa konsep perubahan entalpi memerlukan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi.

Indikator Hukum I Termodinamika, miskonsepsi yang ditemukan menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami prinsip kekekalan energi dalam suatu sistem. Sebagian siswa belum memahami bahwa energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan, tetapi hanya dapat berubah bentuk. Kesalahan tersebut umumnya muncul karena konsep energi bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung. Temuan ini sesuai dengan penelitian Wahyuni dkk. (2022) yang menyatakan bahwa konsep energi dan perpindahan energi masih menjadi salah satu

sumber kesalahan pemahaman siswa dalam pembelajaran sains.

Indikator Kalor dan Kalorimetri, siswa masih mengalami kesulitan dalam membedakan konsep kalor dan suhu serta memahami proses perpindahan kalor dalam suatu sistem. Selain itu, siswa juga mengalami hambatan dalam memahami fungsi kalorimeter dan penerapannya dalam menentukan perubahan kalor suatu reaksi. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum memahami keterkaitan antara konsep-konsep dasar kalor dengan proses yang terjadi dalam percobaan kalorimetri. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sihaloho dkk. (2021) yang menemukan bahwa konsep kalor dan perpindahan energi masih sering menimbulkan miskonsepsi pada siswa SMA.

Sementara itu, pada indikator Sistem dan Lingkungan, pemahaman siswa relatif lebih baik dibandingkan indikator lainnya. Sebagian besar siswa telah mampu membedakan sistem dan lingkungan serta memahami interaksi yang terjadi di antara keduanya dalam suatu peristiwa termokimia. Konsep ini lebih mudah dipahami karena dapat

dikaitkan dengan berbagai fenomena yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Hasil ini sejalan dengan penelitian Utami dan Yeni (2024) yang menyatakan bahwa konsep-konsep dasar termokimia yang dekat dengan pengalaman sehari-hari cenderung lebih mudah dipahami oleh siswa.

Secara keseluruhan, diperoleh rata-rata presentase Miskonsepsi siswa sebesar 40,2% yang termasuk kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa miskonsepsi lebih banyak ditemukan pada konsep-konsep termokimia yang bersifat abstrak dan memerlukan kemampuan menghubungkan berbagai representasi kimia, baik makroskopik, submikroskopik, maupun simbolik. Sebaliknya, konsep yang lebih konkret dan dekat dengan kehidupan sehari-hari cenderung lebih mudah dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang mampu membantu siswa membangun pemahaman konseptual secara menyeluruh melalui penggunaan model visual, simulasi, eksperimen, dan representasi kimia yang beragam sehingga miskonsepsi dapat diminimalkan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis miskonsepsi siswa pada materi termokimia kelas XI di SMA Negeri 7 Kendari, dapat disimpulkan bahwa:

1. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi siswa pada materi termokimia terdiri atas faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi aspek kognitif dengan persentase 55% (kategori sedang), minat belajar sebesar 60,31% (kategori tinggi), dan motivasi belajar sebesar 61,25% (kategori tinggi). Faktor eksternal meliputi faktor sekolah sebesar 61% (kategori tinggi) dan faktor lingkungan sebesar 54,45% (kategori sedang). Faktor yang paling dominan memengaruhi terjadinya miskonsepsi adalah motivasi belajar dan faktor sekolah.
2. Persentase dan kategori miskonsepsi siswa pada materi termokimia menunjukkan bahwa indikator Hukum I Termodinamika memperoleh persentase miskonsepsi

sebesar 40,00% dengan (kategori sedang), Sistem dan Lingkungan sebesar 23,75% dengan (kategori rendah), Konsep Perubahan Entalpi sebesar 44,17% dengan (kategori sedang), Kalor dan Kalorimetri sebesar 39,00% dengan (kategori sedang), Entalpi Pembentukan (ΔH_f°) sebesar 42,50% dengan (kategori sedang), Sifat Perubahan Entalpi sebesar 45,50% dengan (kategori sedang), Hukum Hess sebesar 42,50% dengan (kategori sedang), dan Energi Ikatan sebesar 45,50% dengan (kategori sedang). Secara keseluruhan, rata-rata persentase miskonsepsi siswa pada materi termokimia adalah 40,2% yang termasuk dalam (kategori sedang). Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep termokimia, khususnya pada materi yang memerlukan kemampuan analisis konsep dan hubungan antarkonsep secara mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N. (2023). Analisis miskonsepsi siswa SMA pada pembelajaran kimia menggunakan tes diagnostik. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 13(1), 45–54.
- Amelia, R., Elvia, R., & Handayani, D. (2022). Identifikasi miskonsepsi siswa pada pembelajaran kimia menggunakan metode four-tier diagnostic test di SMA Negeri 03 Kota Bengkulu. *Alchemy: Journal of Chemistry Education*, 6(2), 85–94.
- Arifin, M. (2009). *Strategi belajar kimia berbasis tiga level representasi*. Depdiknas.
- Arikunto, S. (2009). *Evaluasi program pendidikan*. Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (Edisi 3). Bumi Aksara.
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A three-tier diagnostic test to assess pre-service teachers' misconceptions about global warming, greenhouse effect, ozone layer depletion, and acid rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686.
- Astuti, F., Redjeki, T., & Nurhayati, N. D. (2016). Identifikasi miskonsepsi dan penyebabnya pada siswa kelas XI MIA SMA Negeri 1 Sukoharjo pada materi stoikiometri. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 10–17.
- Budiyono. (2003). *Metodologi penelitian pendidikan*. UNS Press.
- Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan pembelajaran. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352.
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. (2015). *Pengembangan four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi fisika siswa SMA kelas X*. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41–49.
- Farizal, A., dkk. (2024). Analisis hambatan pemahaman konsep kimia siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 45–53.
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. (1999). *Misconceptions and the certainty of response index (CRI)*. *Physics Education*, 34(5), 294–299.
- Hasanah, N., dkk. (2021). Analisis miskonsepsi siswa pada materi termokimia menggunakan instrumen diagnostik. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(2), 112–120.
- Helda Yanti, H., dkk. (2024). Kesulitan siswa memahami konsep penentuan perubahan entalpi reaksi di kelas XI MIPA SMA tahun ajaran 2022/2023 menggunakan tes diagnostik berbentuk uraian. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(1), 45–55.
- Irfandi, M., Murwindra, R., & Musdansi. (2022). Analisis penyebab miskonsepsi siswa pada materi termokimia di SMAN 1 Teluk Kuantan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 10089–10095.
- Kallesta, K., & Erfan, M. (2017). Faktor internal dan eksternal penyebab kesulitan belajar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 45–52.
- Kurniawati, M., dkk. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Termokimia Menggunakan Instrumen Diagnostik. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(2), 74–82.
- Kusumaningrum, S., dkk. (2015). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi kimia SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), 120–128.
- Muhammad, M., & Kusno, K. (2015). Analisis diagnostik kesulitan belajar mahasiswa pada mata kuliah model linier. *Khazanah Pendidikan*, 9(1).

- Mulyadi. (2010). *Diagnosis kesulitan belajar*. Nuha Litera.
- Murniati, D., Lestari, I., & Sartika, R. P. (2018). Deskripsi miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal termokimia di kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(9), 1–10.
- Murniati, S., Enawaty, E., & Lestari, I. (2018). Deskripsi Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Termokimia pada Siswa Kelas XI MAN Kubu Raya. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(9).
- Mursadam, Wildan, & Ramdani. (2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa. *Jurnal Pendidikan*, 5(1), 67–74.
- Musa, M., dkk. (2023). Analisis pemahaman konsep siswa pada materi ikatan kimia menggunakan tes diagnostik. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 78–86.
- Noprianti, E., & Utami, L. (2017). Penggunaan *two-tier multiple choice diagnostic test* disertai CRI untuk menganalisis miskonsepsi siswa. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 2(2), 124–129.
- Novak, J. D. (2010). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations* (2nd ed.). Routledge.
- Novia, R., dkk. (2021). Analisis konsep abstrak pada materi termokimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(2), 89–97.
- Nursa'adah, E., & Rosa, F. O. (2021). Hubungan minat belajar dengan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 245–254.
- Pepteti, S., & Latisma, D. J. (2022). Analisis kesulitan belajar siswa menggunakan tes diagnostik dan angket. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(2), 87–95.
- Putri, N. A., Leny, L., Iriani, R., & Rusmansyah, R. (2025). Development of a problem-based learning e-module on green chemistry. *JCAE (Journal of Chemistry and Education)*, 9(1), 46–55.
- Putri, R. A. (2018). Analisis kesulitan belajar siswa dalam pembelajaran kimia di SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(1), 45–52.
- Rahmawati, D., & Yonata, B. (2021). Hubungan pemahaman konsep dengan hasil belajar kimia siswa SMA. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(2), 165–172.
- Rasyidah, N., Rahmawati, D., & Suyanto, E. (2023). Identifikasi kesulitan peserta didik dalam memahami konsep termokimia menggunakan *two-tier multiple choice diagnostic test*. *Journal of Chemistry and Education (JCAE)*, 7(2), 85–94.
- Ristiyan, E., & Bahriah, E. S. (2016). Analisis kesulitan belajar kimia siswa di SMAN X Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 18–29.
- Rizka, N. (2018). Analisis pemahaman konsep dan kesulitan belajar siswa pada materi kimia. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6(2), 101–108.
- Santoso, T., Ahmar, D. S., Afadil, A., Magfirah, M., & Sukmawati, S. (2023). Konsepsi peserta didik melalui tes diagnostik *two tier* dalam pembelajaran kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 14(2), 165–172.
- Sari, D. P., & Yamtinah, S. (2019). Analisis miskonsepsi siswa pada materi termokimia menggunakan instrumen diagnostik. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(3), 230–238.

- Sari, D. P., & Yamtinah, S. (2019). Pengaruh motivasi belajar terhadap pemahaman konsep kimia siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 34–40.
- Sariati, S. (2020). Hubungan antara penguasaan konsep dasar dan kesulitan belajar kimia. *Jurnal Pendidikan Sains Kimia*, 4(2), 101–109.
- Sen, S., & Yilmaz, A. (2017). Development of a two-tier diagnostic test. *Journal of Science Education*, 28(3), 215–230.
- Sihaloho, R., dkk. (2021). Identifikasi miskonsepsi siswa pada konsep kalor dan perpindahan kalor menggunakan tes diagnostik. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 3(2), 52–60.
- Siregar, E., & Nara, H. (2015). *Teori belajar dan pembelajaran*. Ghalia Indonesia.
- Sitinjak, E. K., Marbun, J., Lumbangaol, S. T. P., & Panigrahi, R. R. (2023). Identifikasi miskonsepsi fisika siswa menggunakan *two tier diagnostic test*. *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 4(2), 581–587.
- Stephanie, M. M., Fitriyani, D., Paristiowati, M., Moersilah, M., Yusmaniar, Y., & Rahmawati, Y. (2019). Analisis miskonsepsi pada materi larutan penyangga menggunakan *two-tier diagnostic test*. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(2), 58–66.
- Sugianingsih, E., Mulyani, R., & Hardiansyah, D. (2022). Faktor penyebab kesulitan belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1), 33–39.
- Sugiyono. (2003). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suleman, N., Lukum, A., Rauf, N., Paputungan, M., Alio, L., & Sukamto, K. (2023). Identifikasi pemahaman konsep siswa pada materi termokimia menggunakan tes diagnostik three-tier multiple choice. *Jambur Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 122–129.
- Suparman, H. (2024). Pengaruh strategi pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 99–106.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Salirawati, D. (2011). *Pengembangan instrumen pendeteksi miskonsepsi kesetimbangan kimia pada peserta didik SMA*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suwarna, I. P. (2014). *Analisis miskonsepsi fisika dengan CRI (Certainty of Response Index)*. Yogyakarta: Andi.
- Sutopo, H. B. (2006). *Metodologi penelitian kualitatif: Dasar teori dan terapannya dalam penelitian*. Universitas Sebelas Maret. ISBN 9794981672.
- Tiara, R. (2020). Kesulitan belajar siswa dan upaya penanggulangannya. *Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 5(1), 33–41.
- Utami, F. V. (2019). *Analisis jenis dan tingkat kesulitan belajar siswa kelas XI pada materi asam basa menggunakan two-tier multiple choice* (Skripsi). Universitas Negeri Surakarta.
- Utami, L., Yeni, F. S., & Octarya, Z. (2024). Analisis pemahaman konsep siswa kelas XI pada materi termokimia menggunakan four tier multiple choice. *Journal of Research and Education Chemistry*, 6(1), 68–78.
- Utami, L., Yeni, F. S., & Octarya, Z. (2024). Analisis pemahaman

- konsep siswa kelas XI pada materi termokimia menggunakan four-tier multiple choice. *Journal of Research and Education Chemistry*, 6(1), 31–42.
- Wahyuni, S., Maison, M., & Hidayat, M. (2022). Identifikasi miskonsepsi five tier diagnostic test pada materi energi dan hukum kekekalan energi. *Jurnal Metaedukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(1), 45–53. <https://doi.org/10.37058/metaedukasi.v4i1.4850>
- Wenno, I. H. (2016). Jenis-jenis kesulitan belajar dalam kimia. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 14(2), 75–81.
- Widyaningsih, R., & Aloysius, H. P. (2023). Identifikasi miskonsepsi termokimia menggunakan tes diagnostik pada peserta didik SMA kelas XI MIPA. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia*, 8(2), 58–66. <https://doi.org/10.21831/jrpk.v8i2.20627>
- Widyaningsih, R., & Aloysius, H. P. (2023). Identifikasi Miskonsepsi Termokimia Menggunakan Tes Diagnostik pada Peserta Didik SMA Kelas XI MIPA. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia*, 8(2).
- Widyaningsih, R., & Aloysius, H. P. (2023). Identifikasi miskonsepsi termokimia menggunakan tes diagnostik pada peserta didik SMA kelas XI MIPA. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia*, 8(2), 58–66.
- Wardani, S., Suyono, & Kuntjoro, S. (2015). *Pengembangan instrumen tes diagnostik two-tier untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi kimia*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Yakina, N. (2017). Pengaruh faktor internal dan eksternal terhadap kesulitan belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 3(1), 12–18.