

Analisis Penyebab Miskonsepsi Siswa pada Materi Termokimia di SMAN 1 Teluk Kuantan

Irfandi*¹, Rosa Murwindra², Dwi Putri Musdansi³

^{1,2,3} Pendidikan Kimia, Universitas Islam Kuantan Singingi

Email: irfandi@uniks.ac.id¹, rosamurindra@gmail.com², dwipu3musdansi.uniks@gmail.com³

Abstrak

Termokimia merupakan salah satu materi kimia yang dianggap sulit oleh siswa. Dalam memahami materi termokimia, siswa sering kali mengalami salah pemahaman atau miskonsepsi karena materi tersebut bersifat abstrak dan memerlukan representasi pada tingkat makroskopis, submakroskopis, dan simbolik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penyebab miskonsepsi siswa pada materi termokimia. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif metode studi kasus. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan wawancara. Dari hasil analisis deskriptif diperoleh bahwa pada umumnya siswa mengalami miskonsepsi. Hal ini disebabkan oleh kesalahan siswa dalam memahami materi, kurangnya variasi guru dalam mengajar serta sumber belajar siswa yang kurang interaktif.

Kata Kunci: Analisis, Miskonsepsi, Termokimia.

Abstract

Thermochemistry is a chemical material that is considered difficult by students. In understanding thermochemical material, students often experience misunderstandings or misconceptions because the material is abstract and requires representation at the macroscopic, sub-macroscopic, and symbolic levels. This study aims to describe the causes of students' misconceptions about thermochemistry. This type of research is a descriptive research case study method. Data collection instruments in this study were observation sheets and interviews. From the results of the descriptive analysis it was found that in general students experienced misconceptions. This is caused by students' errors in understanding the material, the lack of teacher variation in teaching and student learning resources that are less interactive.

Keywords: Analysis, Misconceptions, Thermochemistry.

PENDAHULUAN

Pembelajaran di sekolah saat ini menuntut kemampuan siswa untuk memahami konsep dengan sendirinya karena pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*). Hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep kimia yang sulit dan abstrak. Pada dasarnya, materi kimia harus dipahami secara berjenjang dengan baik dan benar, apabila siswa tidak dapat atau kesulitan memahami konsep dasarnya, akan terjadi miskonsepsi pada siswa tersebut, dan untuk materi selanjutnya siswa akan mengalami kesulitan untuk memahaminya dan akan terjadi miskonsepsi kembali. Ketidaktahuan itu menjadikan siswa salah mendefinisikan konsep kimia dengan benar. Kesalahan tersebut dinamakan dengan miskonsepsi (Mentari et al., 2014).

Hammer menyatakan bahwa miskonsepsi terjadi saat pemahaman konsep siswa tidak sesuai

terhadap konsep ilmiah yang dipengaruhi oleh pengalaman siswa tersebut. Guru harus membuat proses pembelajaran yang inovatif dan kreatif untuk bisa mengatasi miskonsepsi pada siswa, karena itu miskonsepsi harus diidentifikasi dan dianalisis secepatnya agar guru bisa mengambil tindakan untuk membantu siswa memperbaiki miskonsepsinya (Mubarak et al., 2016). Analisis miskonsepsi dilakukan untuk menggambarkan tingkat kesulitan materi yang berbeda secara ilmiah, sehingga miskonsepsi merupakan pemahaman siswa terhadap suatu konsep yang berbeda dengan pengertian secara ilmiah (Sreenivasulu et al., 2013).

Miskonsepsi dapat bersumber dari kesulitan siswa untuk menyatukan pengetahuan awal yang dimilikinya dengan konsep ilmiah. Peranan pemahaman konsep yang dimiliki siswa sangat besar dalam proses pembelajaran untuk menjadi dasar siswa menerima konsep yang baru. Tetapi, jika pengetahuan yang muncul tidak sesuai dengan konsep ilmiah, itu akan menimbulkan miskonsepsi. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa akan sangat merugikan pada proses pembelajarannya, apalagi jika miskonsepsi itu sudah sangat lama terjadi dan tidak diketahui oleh siswa maupun guru (Kaltakci-gurel et al., 2017).

Berdasarkan wawancara salah seorang guru kimia SMAN1 Teluk Kuantan didapatkan informasi bahwa guru mengajar dengan menggunakan bahan ajar yang tersedia di perpustakaan dengan sesekali menggunakan media. Hal ini menjadi faktor lain yang bersumber dari kemampuan guru dalam menjelaskan dan mengkomunikasikan materi-materi yang bersifat abstrak dan kompleks serta kemampuan siswa dalam memahami penjelasan dan konsep-konsep yang telah diajarkan (Pesman & Eryilmaz, 2010).

Miskonsepsi yang sudah terjadi sulit diperbaiki, seringkali sering mengganggu siswa. ketika soal-soal sederhana dapat dikerjakan, tetapi pada soal yang lebih sulit miskonsepsi muncul tanpa disadari sehingga miskonsepsi belum dapat dengan sepenuhnya dihilangkan (Effendy, 2002). Konsep-konsep lain yang dibawa setiap siswa ilmiah ke dalam kelas juga dapat mengganggu proses berpikir siswa dalam memahami konsep pembelajaran yang benar dan menciptakan miskonsepsi baru (Ozmen, 2004).

Konsep-konsep dalam ilmu kimia sangat esensial, karena menjadi prasyarat untuk memahami konsep yang lain. Konsep yang esensial dalam ilmu kimia salah satunya adalah termokimia. Termokimia ini sangat berkaitan dengan konsep reaksi kimia lainnya. Karena adanya konsep yang berkaitan dengan termokimia, maka jika terdapat miskonsepsi dalam materi termokimia, juga akan terjadi miskonsepsi pada konsep yang lain (Murniati et al., 2016).

Berdasarkan diuraikannya latar belakang tersebut, jika miskonsepsi yang dialami siswa tidak diketahui penyebabnya, maka akan mempengaruhi proses pembelajaran siswa secara terus-menerus. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mendalam mengenai penyebab miskonsepsi yang terjadi pada materi termokimia di SMAN1 Teluk Kuantan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif metode studi kasus. Studi kasus yang dijadikan fokus kajian adalah masalah miskonsepsi siswa kelas XII MIPA 2 SMAN 1 Teluk Kuantan. Pengamatan dan wawancara merupakan teknik pengumpulan data dalam penelitian ini. Pengamatan dilakukan dengan mengamati proses kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik untuk penelitian kualitatif dari Miles & Huberman (Sugiyono, 2019) yaitu data reduction, data display, dan conclusion drawing/verification. Triangulasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data dengan teknik pengamatan dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi kasus ini bertujuan untuk melihat siswa yang mengalami miskonsepsi terkait dengan termokimia. Para siswa diberikan pertanyaan langsung berdasarkan konstruk analisis terhadap indikator-indikator sebagai submateri. Beberapa siswa memberikan jawaban yang tidak ilmiah namun diyakini benar oleh mereka. Deskripsi penyebab miskonsepsi akan dibahas dalam setiap sub materi sebagai berikut.

Miskonsepsi pada sistem dan lingkungan.

Hasil dari wawancara yang dilakukan kepada siswa didapatkan beberapa jawaban diantaranya siswa belum terlalu paham perbedaan antara sistem dan lingkungan ketika diberikan contoh nyata. Hal ini bisa disebabkan karena kurangnya pemahaman siswa terhadap materi. Penyebab lain bisa bersumber dari guru, karena guru jarang menggunakan metode dan media pembelajaran saat mengajar. Sedangkan tujuan dari penggunaan metode dan media pembelajaran adalah menjelaskan hal-hal yang bersifat abstrak dan mempermudah siswa memahami materi sulit (Blyznyuk, 2018). Jawaban lain yang diberikan siswa adalah mereka lupa dengan pengertian sistem dan lingkungan. Hal ini disebabkan karena siswa yang menjadi sampel penelitian adalah kelas XII, sedangkan materi termokimia dipelajari di kelas XI semester ganjil.

Miskonsepsi pada reaksi eksoterm dan endoterm

Miskonsepsi yang terjadi pada reaksi eksoterm dan endoterm dikarenakan karena beberapa siswa terbalik dalam mengartikan eksoterm dan endoterm. Hal ini akan berakibat salah konsep ketika diberikan dalam bentuk contoh dalam kehidupan sehari-hari. Penyebab dari hal ini adalah para siswa tidak mengulang materi pembelajaran kembali di rumah. Penyebab lainnya berdasarkan observasi di lapangan, pembelajaran masih terpusat pada guru dan siswa belajar hanya sebatas mengingat serta menghafal saja. Hal ini relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Dewi & Indrawati, 2014) bahwa ketika pembelajaran hanya mencatat saja ingatannya lebih sedikit dibandingkan yang membaca dan mengulang kembali hasil catatannya tersebut. Hasil ini juga sejalan dengan publikasi yang dilaporkan oleh (Monoarfa et al., 2017) bahwa siswa yang menghafal tanpa paham dengan apa yang dihafal, maka siswa tersebut sulit untuk paham konsep yang saling berkaitan. Hasil yang didapatkan ini tentu berbeda dengan tuntutan pembelajaran di abad 21 yang menekankan pada pembelajaran bermakna dan pembelajaran berpusat pada siswa (Trilling and Fadel, 2009). Faktor penyebab lain yang disampaikan siswa adalah karena sudah lupa materi, Hal ini disebabkan karena siswa yang menjadi sampel penelitian adalah kelas XII, sedangkan materi termokimia dipelajari di kelas XI semester ganjil.

Miskonsepsi yang dialami siswa pada indikator eksoterm dan endoterm juga berpengaruh terhadap munculnya miskonsepsi pada indikator membedakan macam-macam perubahan entalpi molar. Siswa tidak bisa memberikan tanda yang benar pada perubahan entalpi karena siswa tidak paham bahwa melepaskan kalor berarti perubahan entalpinya bertanda negatif dan menerima kalor berarti perubahan entalpinya bertanda positif (Sihaloho et al., 2021).

Miskonsepsi pada Diagram tingkat dan diagram siklus

Hasil wawancara mengenai penyebab miskonsepsi pada indikator materi ketiga ini didapatkan bahwa siswa sudah benar dalam menentukan reaksi yang terjadi tetapi tidak bisa mengubungkan dengan konsep diagram siklus reaksi antara reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Hal ini disebabkan karena siswa biasanya diberikan soal dengan tingkat standart seperti yang ada pada buku, sehingga ketika diberikan soal dengan kategori HOTS siswa merasa sulit dan salah menjawab. Padahal menurut

Sa'adah et al (2019), penggunaan soal HOTS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Miskonsepsi pada Konsep Perubahan Entalpi Standar (ΔH°) Untuk Berbagai Reaksi

Jawaban siswa pada Indikator ke empat ini lebih banyak mengarah kepada sulitnya soal yang diberikan. Para siswa salah dalam menentukan rumus senyawa dalam soal, salah dalam penyetaraan reaksi kimia sehingga akan salah dalam menentukan jumlah perubahan entalpi hasil reaksi. Hal ini menurut salah seorang siswa karena kurangnya pemahaman siswa mengenai reaksi kimia dalam perubahan entalpi standar (ΔH°). Kurangnya pemahaman siswa ini dikarenakan kurangnya guru dalam memberikan pemahaman mendalam pada materi-materi sulit kepada siswa. Materi-materi sulit akan lebih efektif diajarkan dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah. Menurut Farisi et al (2017) pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran sains. Kurangnya siswa dalam berkolaborasi juga menjadi alasan yang dikemukakan oleh beberapa orang siswa. Menurut penelitian yang dilakukan Khanifah et al (2019) bahwa keterampilan kolaborasi berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Proses pembelajaran kimia membutuhkan bimbingan guru dengan menerapkan metode pembelajaran, seperti inkuiri terbimbing dan model lain yang menuntut keaktifan siswa Laliyo et al (2020). Dengan siswa yang aktif siswa tidak hanya mampu memahami dan merencanakan masalah, namun mampu untuk menyelesaikan masalah, apalagi mengecek kembali masalah yang dipelajari. Oleh karena itu, Pembelajaran yang hanya mengandalkan secara parsial representasi kimia, yaitu makroskopik, simbolik, atau submikroskopik saja maka sulit bagi siswa untuk memahami konsep (Bait et al., 2018). Sehingga pembelajaran kimia yang bersifat abstrak perlu diajarkan secara utuh ketiga representasi kimia tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa SMAN 1 Teluk Kuantan pada materi termokimia bersumber dari guru, bahan ajar dan peserta didik itu sendiri. Kurangnya pemahaman terhadap materi kimia yang bersifat abstrak menjadi alasan terkuat penyebab miskonsepsi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bait, D. J., Duengo, S., & Kilo, A. La. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran Simayang Tipe II Terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Kimia Siswa Kelas X Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di SMA Terpadu Wira Bhakti Gorontalo*. 13, 157–163.
- BLYZNYUK, T. (2018). FORMATION OF TEACHER S' DIGITAL COMPETENCE : DOMESTIC CHALLENGES AND FOREIGN EXPERIENCE. *Journal of Vasyi Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1), 40–46. <https://doi.org/10.15330/jpnu.5.1.40-46>
- Dewi, I. A. G. B. P., & Indrawati, K. R. (2014). Perilaku Mencatat dan Kemampuan Memori pada Proses Belajar Ida Ayu Gede Bintang Praba Dewi dan Komang Rahayu Indrawati. *Jurnal Psikologi Udayana*, 1(2), 241–250.
- Effendy. (2002). Upaya untuk Mengatasi Kesalahan Konsep dalam Pengajaran Kimia dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif. *Media Komunikasi Kimia*, 6(2), 1–22.
- Farisi, A., Hamid, A., & Fisika, P. (2017). | 283 pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep suhu dan kalor. 283–287.
- Kaltakci-gurel, D., Eryilmaz, A., & Mcdermott, L. C. (2017). Development and application of a four-tier test to assess pre-service physics teachers' misconceptions about geometrical optics. *Research in Science & Technological Education*, 5143(April), 1–23. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1310094>

- Khanifah, L. N., Mustaji, & Nasution. (2019). PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING DAN KETERAMPILAN KOLABORASI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA TEMA CITA-CITAKU Mahasiswa Program Pascasarjana , Prodi Pendidikan Dasar , Universitas Negeri Surabaya , Dosen Pascasarja. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 5(1).
- Laliyo, L. A. R., Kau, M., Kilo, J. La, & Kilo, A. La. (2020). KEMAMPUAN SISWA MEMECAHKAN MASALAH HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA MELALUI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 8(1), 1–8.
- Mentari, L., Nyoman, S., & Subagia, W. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Pada Pembelajaran Kimia Untuk Materi Larutan Penyangga. *E-Journal Kimia Visvitalis*, 2(1).
- Monoarfa, Z. P., Kilo, A. La, & Botutihe, D. N. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 3 Gorontalo Utara Pada Konsep Larutan Penyangga. *Jurnal Entropi*, 12(2), 215–223.
- Mubarak, S., Susilaningih, E., & Edy Cahyono. (2016). Journal of Innovative Science Education PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK THREE TIER MULTIPLE CHOICE. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2), 101–110.
- Murniati, S., Enawaty, E., & Lestari, I. (2016). *Keywords : Descriptive , misconception , diagnostic test , thermochemistry*. 1–8.
- Ozmen, H. (2004). *Some Student Misconceptions in Chemistry : A Literature Review of Chemical Bonding*. 13(2).
- Pesman, H., & Eryilmaz, A. L. I. (2010). Development of a Three-Tier Test. *Journal of Educational Research*, 103, 208–222. <https://doi.org/10.1080/00220670903383002>
- Sa'adah, S. I., Rasmiwetti, R., & Linda, R. (2019). Pengembangan Soal Hots Dengan Wondershare Quiz Creator Sebagai Media Display Pada Materi Stoikiometri Kelas X. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(2), 177–188. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i2.5469>
- Sihaloho, M., Hadis, S. S., Kilo, A. K., & La Kilo, A. (2021). Diagnosa Miskonsepsi Siswa SMA Negeri 1 Telaga Gorontalo pada Materi Termokimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.34312/jjec.v3i1.7133>
- Sreenivasulu, B., Subramaniam, R., & Technological, N. (2013). University Students ' Understanding of University Students ' Understanding of Chemical Thermodynamics. *International Journal of Science Education*, 35(September 2013), 37–41. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.683460>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabet.
- Trilling and Fadel. (2009). *21st century skills: learning for life in our times*. Jossey Bass.