



Identifikasi Kesalahan Konsep dalam Pembelajaran Sains SMP Materi Zat dan Wujudnya

Ivatul Laily Kurniawati¹, Muhammad Rijal², Mawar Indayani³

¹UNIDAR Ambon

^{2,3}IAIN Ambon

Email: ¹lailyivatul@gmail.com, ²rijal_rijal82@yahoo.co.id,
³indayani.mawar21@gmail.com

Abstrak

Karakteristik sains bersifat abstrak, inilah yang menyebabkan sains dianggap sulit bagi sebagian besar siswa. Kesulitan siswa dalam memahami sains ditandai oleh ketidakmampuan siswa untuk memahami konsep sains dengan benar, sehingga ada banyak kesalahan konseptual dalam memahami materi sains. Materi sains adalah materi yang mencakup banyak materi konseptual, simbolik, dan perhitungan yang akan menyulitkan siswa dalam pemahaman mereka. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat menggambarkan kesalahan konseptual yang dialami oleh siswa.

Kata kunci: Identifikasi kesalahpahaman, kesalahpahaman, ilmu pengetahuan, materi dan bentuk.

Abstract

The characteristics of science are abstract, this is what causes science to be considered difficult for most students. Difficulties of students in understanding science are characterized by the inability of students to understand science concepts correctly, so there are many conceptual errors in understanding science material. Science material is material that includes a lot of conceptual, symbolic, and calculation material that will make it difficult for students in their understanding. Through this research, it is expected to describe the conceptual errors experienced by students.

Keywords: Identify misconceptions, misconceptions, science, material and form

Citation: Kurniawati, I. L., Rijal, M., Indayani, M. 2019. Identifikasi Kesalahan Konsep dalam Pembelajaran Sains SMP Materi Zat dan Wujudnya. *Horizon Pendidikan*, 14(2), 1-9.

PENDAHULUAN

Ilmu sains mencakup pengetahuan sains yang berupa fakta, teori, prinsip, dan hukum berdasarkan temuan saintis dan kerja ilmiah. Oleh sebab itu, dalam pembelajaran sains di SMP guru harus mengemas penyajian materi agar dapat

membantu siswa memahami materi dengan baik. Kesulitan dalam memahami konsep dengan tepat akan menghambat siswa dalam mengaitkan konsep yang satu dengan yang lainnya yang saling berhubungan, sehingga dapat menimbulkan pemahaman konsep yang salah. Pemahaman yang salah ini jika terjadi secara konsisten dikatakan mengalami kesalahan konsep (*misconception*).

Penguasaan konsep yang kurang maksimal menyebabkan hasil belajar yang diperoleh siswa juga kurang maksimal. Dalam materi sains tidak hanya dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang tepat untuk memacu siswa menguasai konsep dalam materi yang begitu banyak, tapi juga dibutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa menguasai konsep dalam materi tersebut.

Dahar (1988) menyebutkan bahwa konsep merupakan batu-batu pembangun (*building block*) berfikir dan merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Terdapat saling hubungan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya dan konsep-konsep tersebut membentuk semacam jaringan pengetahuan di dalam otak manusia. Konsep baru tidak masuk dalam jaringan konsep yang telah ada melainkan akan berdiri sendiri tanpa ada hubungan dengan konsep yang lain (Berg, 1991).

Menurut Berg (1991), kesalahan yang diperbuat oleh siswa dalam belajar kimia di antaranya adalah: (1) kesalahan yang terjadi secara acak tanpa sumber tertentu, misalnya salah hitung atau salah dalam penulisan rumus; (2) kesalahan dalam mengingat atau menghafal; (3) kesalahan yang terjadi secara terus menerus serta menunjukkan kesalahan dengan sumber-sumber tertentu. Kesalahan ketiga ini disebut dengan kesalahan konsep atau *miskonsepsi*. Kesalahan konsep dapat terjadi akibat beberapa faktor, di antaranya interaksi antara siswa dan guru atau dengan buku-buku pelajaran, penggunaan alat peraga yang tidak mewakili konsep asli yang akan diukur, dan gagasan-gagasan yang muncul dari pikiran siswa yang bersifat pribadi.

Kesalahan konsep juga bisa timbul karena siswa tidak mengkaitkan antara konsep satu dengan konsep lainnya, sehingga mengakibatkan proposisi yang salah (Dahar, 1988). Beberapa fakta yang dikemukakan para peneliti kesalahan konsep menyimpulkan bahwa: (1) kesalahan konsep sulit diperbaiki, (2) seringkali terus

menerus mengganggu, seperti misalnya soal-soal yang sederhana dapat dikerjakan tetapi soal yang lebih sulit, kesalahan konsep akan muncul kembali tanpa disadari, (3) sering kali terjadi regresi, yaitu siswa yang sudah pernah mengatasi kesalahan konsep setelah jangka waktu tertentu akan kambuh lagi, (4) dengan ceramah yang bagus, kesalahan konsep belum dapat sepenuhnya dihilangkan, (5) guru umumnya tidak mengetahui kesalahan konsep yang terjadi pada siswa sehingga proses belajar mengajar tidak disesuaikan dengan prakonsepsi yang dimiliki siswa, (6) kesalahan konsep dapat terjadi pada siswa yang pandai maupun yang kurang.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan pada semester I tahun ajaran 2018/2019, pada bulan Agustus – September 2018 pada siswa kelas VII SMP Negeri 3 Salahutu. Model pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM). Identifikasi miskonsepsi siswa dilakukan dengan instrumen *Certainly of Response Index (CRI)*.

Tabel 1 Ketentuan Cri Untuk Membedakan Antara Tahu Konsep, Miskonsepsi, Dan Tidak Tahu Konsep

Kriteria jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>)	menguasai konsep dengan baik
Jawaban salah	tidak tahu konsep	Kemungkinan terjadi miskonsepsi

Bentuk tes berupa pilihan ganda dengan satu option kosong untuk memberikan ruang bagi siswa memberikan jawaban diluar pilihan yang telah disediakan. Selain itu, siswa akan diwawancarai ntuk mengetahui tingkat keyakinan mereka (*Certainty of Response Index/CRI*) terhadap kebenaran jawaban yang diberikannya. Tingkat keyakinan terhadap pilihan/jawaban siswa pada masing-masing butir tes menggunakan kriteria, 5: sangat yakin; 4: yakin; 3: ragu-ragu; 2: tidak yakin; 1: sangat tidak yakin. Analisis data dilakukan secara deskriptif.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian adalah siswa SMP Negeri 3 Salahutu. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 3 Salahutu sebanyak 2 kelas.

Analisis Data

Identifikasi miskonsepsi siswa dilakukan dengan instrumen Certainly of Response Index (CRI). Certainly of Response Index (CRI) adalah ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan (Saleem Hasan dalam Tayubi, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal penelitian adalah mempersiapkan perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, bahan ajar, LKS, dan evaluasi pada materi Zat dan Wujudnya. Tahap selanjutnya adalah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model konvensional pada dua kelas, memberikan tes, dan menganalisis kesalahan konsep yang dialami oleh siswa.

Identifikasi Kesalahan Konsep

Identifikasi miskonsepsi dilakukan dengan mewawancarai siswa. Miskonsepsi dapat diketahui dari hasil jawaban siswa yang dikompilasikan dengan hasil wawancara. Hasil kompilasi jawaban siswa dan hasil wawancara sebelum pembelajaran dengan PBM dan sesudah pembelajaran dengan PBM dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 4. Hasil identifikasi miskonsepsi pada masing-masing konsep dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kompilasi Jawaban Siswa Dan Hasil Wawancara Kelas Eksperimen (Pendahuluan)

Konsep	B - CRI _R	B - CRI _T	S - CRI _R	S - CRI _T
Wujud zat dan sifat-sifatnya	4	12	6	8
Kalor sebagai suatu energi	3	10	7	10
Suhu sebagai besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda	6	10	4	10
Pengaruh kalor dalam perubahan suhu suatu zat	3	13	5	9

Perubahan wujud zat	4	11	6	9
Massa jenis zat	3	12	5	10

Keterangan:

- B : Jawaban benar
 S : Jawaban salah
 CRI_R : CRI rendah
 CRI_T : CRI tinggi

Tabel 2. Hasil Kompilasi Jawaban Siswa Dan Hasil Wawancara Kelas Kontrol (Pendahuluan)

Konsep	B - CRI _R	B - CRI _T	S - CRI _R	S - CRI _T
Wujud zat dan sifat-sifatnya	6	11	4	9
Kalor sebagai suatu energi	6	10	5	9
Suhu sebagai besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda	2	12	5	11
Pengaruh kalor dalam perubahan suhu suatu zat	2	12	6	10
Perubahan wujud zat	5	11	5	9
Massa jenis zat	4	12	5	9

Keterangan:

- B : Jawaban benar
 S : Jawaban salah
 CRI_R : CRI rendah
 CRI_T : CRI tinggi

Tabel 3. Hasil Identifikasi Miskonsepsi

Konsep	Tidak Paham Konsep				Miskonsepsi				Paham			
	Eksperimen		Kontrol		Eksperimen		Kontrol		Eksperimen		Kontrol	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Wujud zat dan sifat-sifatnya	0.0	33.3	10.0	33.3	8.0	26.7	9.0	30.0	12.0	40.0	11.0	36.7
Kalor sebagai suatu energi	10.0	33.3	11.0	36.7	10.0	33.3	9.0	30.0	10.0	33.3	10.0	33.3
Suhu sebagai besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda	10.0	33.3	7.0	23.3	10.0	33.3	11.0	36.7	10.0	33.3	12.0	40.0
Pengaruh kalor dalam perubahan suhu suatu zat	10.0	33.3	8.0	26.7	9.0	30.0	10.0	33.3	13.0	43.3	12.0	40.0
Perubahan wujud zat	10.0	33.3	10.0	33.3	9.0	30.0	9.0	30.0	11.0	36.7	11.0	36.7
Massa jenis zat	8.0	26.7	9.0	30.0	10.0	33.3	9.0	30.0	12.0	40.0	12.0	40.0

Pembahasan

Hasil uji pendahuluan menunjukkan bahwa siswa banyak mengalami miskonsepsi. Dari hasil tes diagnostik dan wawancara dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa banyak mengalami miskonsepsi pada konsep-konsep tertentu.

Tabel 4. Identifikasi Konsep yang Menyebabkan Miskonsepsi

Wujud zat dan sifat-sifatnya	Konsep dari sublimasi dan deposisi. Sifat partikel penyusun zat sama dengan zat yang disusunnya Pemuai zat dianggap sebagai pemuai partikel penyusun zat itu, bukan peningkatan jarak antar partikel. Jenis dan sifat logam.
Kalor sebagai suatu energi	Konsep panas (kalor) sebagai suatu energi.
Suhu sebagai besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda	Suhu es dianggap selalu konstan, yaitu 0°C Suhu maksimum suatu zat dianggap tercapai ketika benda tersebut mendidih Gelembung dalam air mendidih berisi udara, bukan uap air.
Pengaruh kalor dalam perubahan suhu suatu zat	Zat padat dianggap tidak dapat bergerak sama sekali. Konsep susunan partikel dalam zat padat, cair, dan gas. Panas dan dingin dianggap berbeda, bukan merupakan satu kesatuan skala pengukuran temperatur benda.
Perubahan wujud zat	Perubahan wujud dianggap menghasilkan zat baru. Konsep dari pendidihan dan titik didih zat. Pemuai zat dianggap merupakan pemuai partikel penyusun zat itu. Menguap hanya terjadi setelah melalui tahap mendidih. Konsep pemuai zat. Penguapan hanya terjadi setelah peristiwa mendidih.
Massa jenis zat	Konsep volume zat cair. Pengertian udara dan oksigen dianggap sama Gas dianggap tidak memiliki massa.

Kesalahan konsep ini dapat disebabkan oleh tidak dapatnya siswa dalam mengkaitkan hubungan antara konsep yang satu dengan yang lainnya. Disamping itu, kesalahan konsep siswa juga dapat disebabkan oleh adanya kesalahan pada buku acuan yang digunakan atau kurang lengkapnya penjelasan pada buku tersebut dan disebabkan oleh kesalahan guru dalam menjelaskan disamping disebabkan oleh pemahaman siswa yang salah akibat tidak dapatnya siswa dalam mengkaitkan konsep yang satu dengan yang lainnya.

Kesalahan konsep juga bisa timbul karena siswa tidak mengkaitkan antara konsep satu dengan konsep lainnya, sehingga mengakibatkan proposisi yang salah (Dahar, 1988). Beberapa fakta yang dikemukakan para peneliti kesalahan konsep menyimpulkan bahwa: (1) kesalahan konsep sulit diperbaiki, (2) seringkali terus menerus mengganggu, seperti misalnya soal-soal yang sederhana dapat dikerjakan tetapi soal yang lebih sulit, kesalahan konsep akan muncul kembali tanpa disadari, (3) sering kali terjadi regresi, yaitu siswa yang sudah pernah mengatasi kesalahan konsep setelah jangka waktu tertentu akan kambuh lagi, (4) dengan ceramah yang bagus, kesalahan konsep belum dapat sepenuhnya dihilangkan, (5) guru umumnya

tidak mengetahui kesalahan konsep yang terjadi pada siswa sehingga proses belajar mengajar tidak disesuaikan dengan prakonsepsi yang dimiliki siswa, (6) kesalahan konsep dapat terjadi pada siswa yang pandai maupun yang kurang.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian teori serta hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Terdapat miskonsepsi pada materi pokok wujud zat siswa kelas VII SMP Negeri 3 Salahutu.
2. Jenis miskonsepsi yang terjadi:
 - a. Siswa mengalami miskonsepsi pada sifat zat padat, cair dan gas.
 - b. Sifat partikel penyusun zat dianggap sama dengan zat yang disusunnya.
 - c. Siswa salah memahami konsep suhu dan kalor.
 - d. Miskonsepsi pada konsep titik didih zat.
 - e. Siswa mengalami kesalahan dalam memahami kecepatan pendidihan dengan suhu saat mendidih.
 - f. Siswa salah memahami konsep sublimasi dan deposisi.
 - g. Siswa mengalami miskonsepsi pada konsep pemuai zat.
 - h. Siswa mengalami miskonsepsi tentang perubahan wujud sebagai perubahan yang menghasilkan zat baru.
 - i. Siswa menganggap gelembung-gelembung dalam proses mendidih berisi udara, bukan uap air.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhana, W. 2004. *Pembelajaran Kontekstual. Model Pembelajaran Kostruktivistik dalam Pengajaran Sains/Sains*. Malang : FMIPA UM.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Berg, V.D. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remedi*. Sebuah Pengantar Berdasarkan Lokakaryadi Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, 7-10 Agustus 1990. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Bodner, G.M. 1992. Why Changing The Curriculum May Not Be Enough. *Journal of Chemical Education*, 69 (3): 186-190.
- Cakmakci, D., Donnelly, J., & Leach, J. 2003. A cross-sectional study of the understanding of the relationships between concentration and reaction rate among Turkish secondary and undergraduate students. *European Science Education Research Association (ESERA) conference*.
- Dahar, R.W. 1988. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: P2LPTK.
- Effendy. 2002. Upaya untuk Mengatasi Kesalahan Konsep dalam Pengajaran dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif. *Media Komunikasi Sains*, 2 (6): 1-19.
- Effendy. 2007. *A-Level Chemistry for Senior High School Students Volume 2A*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Garnett, P.J. & Treagust, D.F. (1992). Conceptual Difficulties Experienced by Senior High School Students of Electrochemistry : Electrochemical (Galvanic) and Electrolytic Cells. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (10): 1079-1099.
- Herron, J.D. 1996. *The Chemistry Classroom, Formulas for Successful Teaching*. American Chemical Society: Copyright Clearance Center, Inc.
- Ibnu, S. 1989. Kesalahan atas Konsep-Konsep IPA Karena Ketidaktepatan Pendekatan yang Digunakan. *Kumpulan Makalah*. Malang: IKIP.
- Kurniawati, I.L. 2011. Implementasi Pembelajaran PBL yang dikompilasi diagram Vee, Reciprocal Teaching, Problem Possing untuk Meningkatkan Mutu dan Proses Pembelajaran sains Materi Termokimia di kelas XI IPA SMAN 4 Malang. *Bimafika*. Vol 3, No. 1, hal 284-291.
- Kurniawati, I.L. 2012. Pengembangan Buku ajar Berbasis Masalah Pada Materi Termokimia. *Bimafika*. Vol 4, No. 1, hal 469-479.
- Kurniawati, I.L. 2013. Pengembangan Buku ajar Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran Kimia SMA Kelas X Dalam Materi Hidrokarbon. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA Universitas Pendidikan Ganesha*, Tahun 2013, hal 78-81.

- Kurniawati, I.L . 2017. Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains Berbasis Kearifan Lokal*. Tahun 2017, hal 65 – 75.
- Nakhleh, M.B. 1992. Why Some Student Don't Learn Chemistry: Chemistry Misconception. *Journal of Chemical Education*, 69(3):191-196.
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung : PT. Tarsito.
- Sugiono. 2004. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung : C.V. Alfabeta
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tastan, O., Yalcinkaya, E., & Boz, Y . 2010. Pre-Service Chemistry Teachers' Ideas About Reaction Mechanism. *Journal of Turkish Science*, 7(1): 47-60.
- Wiseman, F.L. 1981. The Teaching of College Chemistry, Role of Student Development Level. *Journal of Chemical Education*, 58(60): 484-488.
- Winarti, A. 1998. *Analisis Pemahaman Konsep Asam Basa melalui Penggambaran Mikroskopis dan Hubungan dengan Kemampuan Berpikir Formal Siswa*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: PPS UM.
- Wonorahardjo, S. 2005. Filosofi Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Sains. Dasna, I Wayan dan Sutrisno (Editor). *Model-Model Pembelajaran Konstruktivistik Dalam Pembelajaran Sains Sains* (hlm 14-32). Malang: Jurusan Sains, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang.