

## IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA MATERI POKOK WUJUD ZAT SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 BAWANG TAHUN AJARAN 2009/2010

**Noly Pramu Iriyanti<sup>1\*</sup>, Sri Mulyani<sup>2</sup>, dan Sri Retno Dwi Ariani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Prodi Pend. Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

<sup>2</sup> Dosen Prodi Pend. Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

\*Keperluan korespondensi, telp: 085273460055, email: riyantie\_546@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada materi pokok wujud zat pada siswa SMPN 1 Bawang, kec. Bawang, kab. Batang tahun ajaran 2009/ 2010. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus (*case study*). Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* (sampel bertujuan). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara (*interview*) dan tes tertulis yang berupa tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka dan dilengkapi dengan CRI (*Certainty of Response Index*). Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya miskonsepsi pada materi pokok wujud zat siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bawang. Miskonsepsi yang terjadi adalah: 1) konsep sifat zat padat, cair dan gas, 2) sifat partikel penyusun zat sama dengan zat yang disusunnya, 3) konsep suhu dan kalor, 4) konsep titik didih zat, 5) kecepatan pendidihan sama dengan suhu saat mendidih, 6) konsep sublimasi dan deposisi, 7) konsep pemuai zat, 8) konsep perubahan wujud sebagai perubahan yang menghasilkan zat baru, dan 9) gelembung dalam proses mendidih berisi udara bukan uap air. Sebanyak 51,2% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep kalor sebagai energi dan pengaruh kalor dalam perubahan suhu suatu zat, 32,4% siswa mengalami miskonsepsi pada kelompok konsep perubahan wujud zat, 25,6% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep suhu sebagai besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda, dan sebanyak 21,9% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep wujud zat dan sifat-sifatnya.

**Kata kunci:** *miskonsepsi, wujud zat, IPA SMP*

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam perkembangan manusia. Pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan manusia yang berkualitas pula. Pendidikan sains yang berkualitas dipengaruhi oleh lima ranah yaitu pemahaman konsep, ke-trampilan proses, kreativitas, pengembangan sikap dan penggunaan konsep dalam kehidupan sehari-hari [1].

Setiap konsep tidak berdiri sendiri, melainkan setiap konsep berhubungan dengan konsep-konsep yang lain. Maka setiap konsep dapat dihubungkan dengan banyak konsep lain dan hanya mempunyai arti dalam hubungan dengan konsep-konsep lain. Semua konsep bersama membentuk semacam jaringan pengetahuan di dalam pikiran manusia. Seringkali para siswa hanya mengha-falkan definisi konsep tanpa mem-

perhatikan hubungan antara satu konsep dengan konsep-konsep lainnya. Dengan demikian konsep baru tidak masuk jaringan konsep yang telah ada dalam pikiran siswa, tetapi konsepnya berdiri sendiri tanpa hubungan dengan konsep lainnya, sehingga konsep yang baru tersebut tidak dapat digunakan oleh siswa dan tidak mempunyai arti, sebab arti konsep berasal dari hubungan dengan konsep-konsep lain. Kesalahan siswa dalam pemahaman hubungan antar konsep seringkali menimbulkan miskonsepsi [2].

Pada kurikulum tingkat satuan pendidikan, mata pelajaran kimia sudah masuk dalam mata pelajaran sains di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Oleh karena itu, SMP menjadi dasar penanaman konsep-konsep kimia yang benar. Konsep-konsep kimia yang diberikan

pada siswa kelas VII SMP meliputi materi tentang Bahan Kimia di Rumah, Wujud Zat, Bahan Kimia dalam Makanan serta Zat Aditif dan Psiko tropika. Diantara materi-materi tersebut yang merupakan materi yang essensial adalah materi tentang Wujud Zat, karena materi ini merupakan materi dasar untuk penerimaan konsep kimia selanjutnya, misalnya Termokimia, Laju Reaksi, Kesetimbangan Kimia dan lain-lain. Dengan demikian miskonsepsi yang mungkin terjadi pada materi pokok Wujud Zat ini diharapkan dapat terdeteksi secara dini dan diatasi dengan efektif.

## METODE

### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2009 sampai dengan bulan April 2012, bertempat di SMP Negeri 1 Bawang, Kecamatan Bawang, Kabupaten Batang.

### 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus (*case study*).

### 3. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah hasil tes diagnostik miskonsepsi siswa-siswa kelas VII SMPN 1 Bawang yang terpilih sebagai kelas sampel dan hasil wawancara terhadap *suspect* miskonsepsi.

### 4. Teknik Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini, sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* (sampel bertujuan).

### 5. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan wawancara (*interview*) dan tes tertulis.

### 6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes diagnostik miskonsepsi yang berupa tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka yang dilengkapi dengan CRI (*Certainty of Response Index*) [3].

### 7. Pemeriksaan Keabsahan Data

Untuk keperluan pemeriksaan keabsahan data, dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik pemeriksaan

triangulasi sumber data dan triangulasi metode pengumpulan data.

### 8. Teknik Analisis Data

Analisis pada penelitian kualitatif dilakukan secara interaktif, terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi [4].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum memasuki pelajaran dengan materi pokok wujud zat, sebanyak 41 siswa kelas VII.C SMP Negeri 1 Bawang diminta untuk mengerjakan *pretest* untuk mengetahui prakonsep yang sudah dimiliki siswa baik dari pengalaman sehari-harinya maupun konsep wujud zat yang tertanam semenjak sekolah dasar. Soal-soal dalam *pretest* ini mengacu pada bentuk-bentuk miskonsepsi yang lazim terjadi berkaitan dengan materi pokok wujud zat. Hasil *pretest* dapat dilihat pada Tabel 1.

Setelah *pretest* tersebut, siswa menerima pelajaran dari guru bidang studi IPA, meliputi materi suhu dan kalor, wujud zat, sampai pada perubahan wujud zat. Sebagai *posttest* materi pokok wujud zat ini, digunakan tes diagnostik miskonsepsi dengan bentuk soal pilihan ganda (*multiple choice*) dengan *reasoning* terbuka yang dilengkapi dengan CRI (*Certainty of Response Index*).

*Posttest* ini dilengkapi dengan *reasoning* terbuka agar mempermudah menentukan subjek mana saja yang diduga mengalami miskonsepsi (*suspect* miskonsepsi). Jawaban dari siswa dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu memahami, miskonsepsi, dan tidak memahami. Hasil *posttest* disajikan dalam Tabel 2.

Dari data yang diperoleh, sebagian besar subjek masih mengalami miskonsepsi pada materi pokok wujud zat. Miskonsepsi secara kelompok ditentukan dengan membandingkan rata-rata nilai CRI yang menjawab benar dan yang menjawab salah dengan fraksi jumlah subjek yang menjawab benar [5]. Hasil perhitungan CRI jawaban benar, CRI jawaban salah serta fraksi jawaban benar disajikan dalam Tabel 3 dan Gambar 1.

**Tabel 1.** Persentase Siswa yang Memahami Konsep, Miskonsepsi dan Tidak Memahami Konsep Berdasarkan *Pretest*

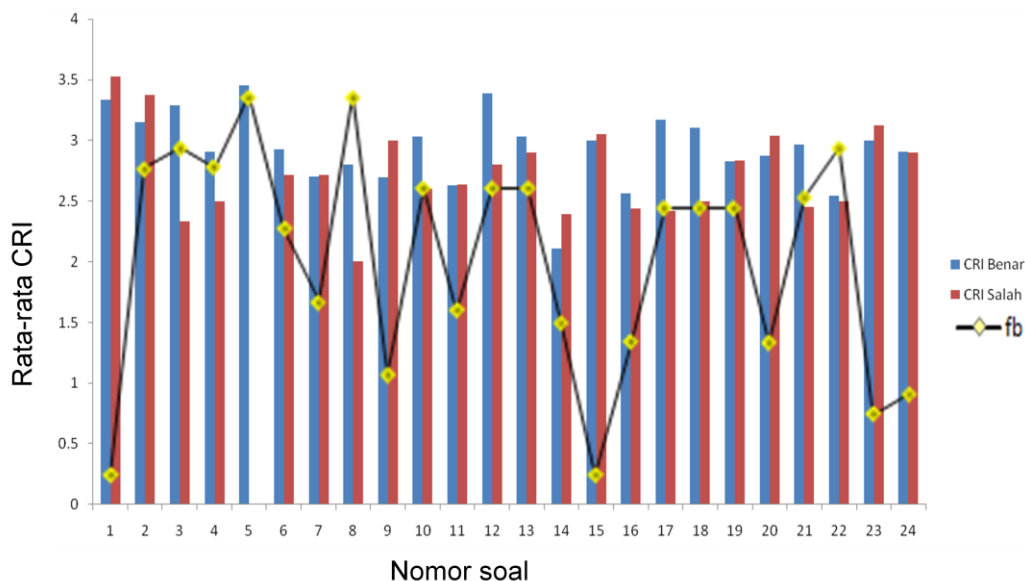
No	Kelompok Konsep	Persentase (%)		
		Memahami	Miskonsepsi	Tidak memahami
1	Gas sebagai suatu zat	87,8	2,4	9,8
2	Wujud zat dan sifat-sifatnya	24,4	29,6	46,0
3	Kalor sebagai suatu energi	7,3	56,1	36,6
4	Suhu sebagai besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda	13,4	53,7	32,9
5	Pengaruh kalor dalam perubahan suhu suatu zat	4,9	70,7	24,4
6	Perubahan wujud zat	18,8	40,4	40,8

**Tabel 2.** Persentase Siswa yang Memahami Konsep, Miskonsepsi dan Tidak Memahami Konsep Berdasarkan *Posttest*

No	Kelompok Konsep	Persentase (%)		
		Memahami	Miskonsepsi	Tidak memahami
1	Gas sebagai suatu zat	95,1	0,0	4,9
2	Wujud zat dan sifat-sifatnya	48,2	21,9	29,9
3	Kalor sebagai suatu energi	22,0	51,2	26,8
4	Suhu sebagai besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda	48,8	25,6	25,6
5	Pengaruh kalor dalam perubahan suhu suatu zat	17,1	51,2	31,7
6	Perubahan wujud zat	37,9	32,4	29,7

**Tabel 3.** Rata-rata CRI yang Menjawab Benar ( $CRI_b$ ) dan Salah ( $CRI_s$ ) serta Fraksi Subjek yang Menjawab Benar ( $F_b$ )

No	Konsep-konsep pada wujud zat	No Soal	$CRI_b$	$CRI_s$	$F_b$
1	Gas sebagai suatu zat	5	3,5	0,0	1,0
2	Wujud dan sifat zat padat	4	2,9	2,5	0,8
		17	3,2	2,4	0,7
3	Wujud dan sifat zat cair	12	3,4	2,8	0,8
4	Wujud dan sifat gas	3	3,3	2,3	0,9
		15	3,0	3,1	0,1
5	Sifat partikel penyusun zat	14	2,1	2,4	0,4
		21	3,0	2,5	0,7
		22	2,5	2,5	0,9
6	Kalor sebagai suatu energi	20	2,9	3,0	0,4
7	Suhu sebagai besaran derajat panas atau dingin suatu benda	2	3,2	3,4	0,8
		11	2,6	2,6	0,5
8	Peran kalor dalam perubahan suhu	9	2,7	3,0	0,3
9	Perubahan wujud zat (pembekuan, peleburan, penguapan, pengembunan, sublimasi, dan deposisi)	1	3,3	3,5	0,1
		10	3,0	2,6	0,8
		13	3,0	2,9	0,8
		18	3,1	2,5	0,7
		19	2,8	2,8	0,7
		23	3,0	3,1	0,2
		24	2,9	2,9	0,3
10	Mendidih dan titik didih	6	2,9	2,7	0,7
		7	2,7	2,7	0,5
		8	2,8	2,0	1,0
11	Pemuaian zat	16	2,6	2,4	0,4



**Gambar 1.** Perbandingan Rata-rata CRI dengan Fraksi Benar

Dari gambar 1 dapat disimpulkan miskonsepsi yang paling banyak terjadi adalah pada butir soal nomor 1, 9, 15, 23, dan 24. Sedangkan dari Tabel 2 subjek yang mewakili miskonsepsi yang terjadi pada materi pokok wujud zat kelas VII SMP ini adalah subjek dengan nomor absen 9, 13, 22, dan 40. Keempat subjek miskonsepsi yang telah ditemukan ini kemudian diwawancara.

Berikut ini hasil dari triangulasi metode pengumpulan data:

### 1. Subjek A (subjek nomor absen 9)

Dari hasil tes diagnostik dan wawancara dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek A memang mengalami miskonsepsi, diantaranya:

- Konsep volume zat cair.
- Pengertian udara dan oksigen dianggap sama.
- Konsep dari pendidihan dan titik didih zat.
- Suhu es dianggap selalu konstan, yaitu  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Konsep dari sublimasi dan deposisi.
- Pemuaian zat dianggap merupakan pemuaian partikel penyusun zat itu.
- Menguap hanya terjadi setelah melalui tahap mendidih.
- Perubahan wujud dianggap menghasilkan zat baru.
- Gelembung dalam air mendidih berisi udara, bukan uap air.

### 2. Subjek B (subjek nomor absen 13)

Subjek B mengalami miskonsepsi dalam konsep-konsep berikut:

- Konsep volume zat cair.
- Sifat partikel penyusun zat sama dengan zat yang disusunnya.
- Pengertian udara dan oksigen dianggap sama.
- Konsep susunan partikel dalam zat padat, cair, dan gas.
- Konsep panas (kalor) sebagai suatu energi.
- Suhu maksimum suatu zat dianggap tercapai ketika benda tersebut mendidih.
- Konsep pendidihan dan titik didih zat.
- Suhu es dianggap selalu tetap, yaitu  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Konsep pemuaian zat.
- Perubahan wujud dianggap menghasilkan zat baru.

### 3. Subjek C (subjek nomor absen 22)

Dari hasil tes diagnostik miskonsepsi yang ditindak lanjuti dengan wawancara diperoleh bahwa subjek ini mengalami miskonsepsi pada konsep-konsep berikut:

- Gas dianggap tidak memiliki massa.
- Sifat partikel penyusun zat sama dengan zat yang disusunnya.
- Udara dianggap sama dengan oksigen.

- d. Zat padat dianggap tidak dapat bergerak sama sekali.
  - e. Panas dan dingin dianggap berbeda, bukan merupakan satu kesatuan skala pengukuran temperatur benda.
  - f. Suhu maksimum suatu zat tercapai ketika benda tersebut mendidih.
  - g. Suhu es dianggap selalu tetap, sebesar 0°C.
  - h. Pemuai zat dianggap sebagai pemuai partikel penyusun zat itu, bukan peningkatan jarak antar partikel.
  - i. Penguapan hanya terjadi setelah peristiwa mendidih.
  - j. Perubahan wujud dianggap meng-hasilkan zat baru.
  - k. Gelembung dalam air mendidih berisi udara, bukan uap air.
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.

#### 4. Subjek D (subjek nomor absen 40)

Subjek ini menunjukkan gejala miskon-sepsi dari awal penelitian, dan setelah diwawancarai ternyata miskonsepsi yang dialaminya ini meliputi konsep-konsep:

- a. Jenis dan sifat logam.
- b. Konsep volume zat cair.
- c. Sifat partikel penyusun zat sama dengan zat yang disusunnya.
- d. Udara dan oksigen dianggap sama karena persamaan sifatnya.
- e. Konsep panas (kalor) sebagai suatu energi.
- f. Konsep pendidihan dan titik didih zat.
- g. Suhu es dianggap selalu sama dengan 0°C.
- h. Semua zat padat dianggap dapat meleleh ketika dipanaskan.
- i. Meleleh/membeku dan mendidih/menguap hanya dapat terjadi pada air.

#### 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 1 Bawang Tahun Ajaran 2009/2010.

3. Miskonsepsi yang paling banyak terjadi pada materi pokok wujud zat siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bawang Tahun Ajaran 2009/2010 adalah konsep kalor sebagai suatu energi dan pengaruh kalor dalam perubahan suhu suatu zat, yaitu sebesar 51,2%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

1. Yogi Wibowo, S.Pd., Kepala SMP Negeri 1 Bawang Kabupaten Batang yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Wartoyo, S.Pd., selaku Guru Mata Pelajaran IPA SMP Negeri 1 Bawang yang telah meluangkan waktu dan membantu jalan penelitian hingga dapat terselesaikannya penelitian ini.

#### DAFTAR RUJUKAN

- [1] Yager & MacCormack, A. J. (1989). *Trend and Issues in Science Curriculum*. New York : Krauss International Publications.

- [2] Berg, E van den. (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Sebuah Pengantar Berdasarkan Lokakarya di Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga 7 – 10 Agustus 1990. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- [3] Masril & Asma, N. (2002). Pengungkapan Miskonsepsi Siswa Menggunakan Force Concept Inventory Dan Certainty Of Response Index. *Jurnal Fisika HFI Suplemen Prosiding*, B5, 0559.
- [4] Miles, M. B. & Huberman, A. M. 1992. *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber tentang Metode-metode Baru*. Jakarta: UI Press.
- [5] Hasan, S., Bagayoko, D. & Kelley, E. L. 1999. Misconceptions and The Certainty of Response Index (CRI). *Physics Education*. 34 (5), 294-299.