

**MENGGALI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI
PERHITUNGAN KIMIA MENGGUNAKAN
*CERTAINTY OF RESPONSE INDEX***

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh:

**NURSIWIN
NIM F02109035**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA JURUSAN PMIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2014**

MENGGALI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PERHITUNGAN KIMIA MENGGUNAKAN *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX*

Nursiwin, Hairida, Ifriany

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNTAN

Email : nursiwin@gmail.com

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk menggali miskonsepsi siswa SMA Negeri 6 Singkawang pada materi perhitungan kimia menggunakan CRI serta penyebabnya. Bentuk penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan subjek penelitian 21 orang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes diagnostik berupa pilihan ganda yang terdiri atas 20 butir soal disertai dengan *certainty of response index* (CRI) dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan siswa mengalami miskonsepsi pada seluruh konsep dalam materi perhitungan kimia. Miskonsepsi paling banyak terjadi pada subkonsep penentuan massa molekul relatif (Mr) senyawa. Penyebab miskonsepsi siswa yaitu pemikiran asosiatif siswa (6,95%), prakonsepsi yang salah (35,48%), alasan tidak lengkap (29,03%), intuisi yang salah (6,95%), kemampuan siswa (13,98%), %, buku catatan (2,69%), dan buku paket (5,9%).

Kata kunci : miskonsepsi, *certainty of response index* (CRI), tes diagnostik

Abstract: This research aims to explore student misconception of SMA Negeri 6 Singkawang on chemistry calculation using CRI and cause. This research type is descriptive research with 21 research subjects. The research instrument used was a multiple choice diagnostic test consisting of 20 items was accompanied by certainty of response index (CRI) and interviews. The results showed students had misconceptions on the whole concept in chemistry calculations. The most common misconceptions subconcept determining relative molecular mass (Mr) compounds. Causes of misconception students is about associative thinking student (6,95%), preconception who false (35,48%), reason is not complete (29,03%), intuition that false (6,95%), capacity of student (13,98%), note book (2,69%) packet book (5,9%).

Keywords: misconception, *certainty of response index* (CRI), diagnostic test

Mata pelajaran kimia terdiri atas konsep-konsep, dari konsep yang sederhana sampai konsep yang lebih kompleks dan abstrak. Setiap konsep memiliki hierarki sesuai dengan sifat, atribut, kedudukan konsep, contoh dan non contoh (Suyanti, 2010). Konsep-konsep tersebut saling berkaitan dan berjenjang. Konsep-konsep dasar kimia mendasari dan membangun konsep-konsep yang lebih kompleks. Sehingga dalam mempelajarinya perlu kesinambungan dan penerangan hierarkis antar konsep (Winarti, 2001). Pemahaman konsep yang benar merupakan landasan yang memungkinkan terbentuknya pemahaman yang benar

terhadap konsep-konsep lain yang berhubungan atau konsep yang lebih kompleks, fakta, hukum, prinsip dan teori-teori dalam sains.

Perhitungan kimia merupakan salah satu materi kimia yang diajarkan di SMA memiliki konsep yang saling berkaitan. Dalam perhitungan kimia dipelajari perhitungan volume gas, hubungan volume gas dengan jumlah molekul, konsep mol, konversi mol ke berbagai satuan, air kristal, kadar zat dalam senyawa, persentase unsur dalam senyawa, rumus molekul dan rumus empiris, serta penentuan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi (Depdiknas, 2007). Penguasaan konsep-konsep tersebut sangat penting, karena konsep-konsep dalam perhitungan kimia mendasari konsep-konsep lain yang lebih kompleks (Syukri, 1999).

Akan tetapi kenyataannya di lapangan masih banyak siswa SMA yang tidak menguasai konsep mengenai perhitungan kimia ini. Berdasarkan prariset yang dilakukan di SMA Negeri 6 Singkawang sebanyak 80,6 % siswa tidak tuntas pada ulangan harian materi ini. Hasil ulangan yang rendah menunjukkan siswa mengalami kesulitan belajar. Kesulitan belajar ini dapat disebabkan oleh pembelajaran yang tidak memperhatikan miskonsepsi. Miskonsepsi yang terjadi membuat konsep yang dimiliki siswa menjadi tidak bermakna, karena tidak dapat dihubungkan dengan konsep-konsep yang lain (Wilantara, 2003). Adanya miskonsepsi pada materi perhitungan kimia dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah siswa pada materi yang akan dipelajari berikutnya.

Miskonsepsi merupakan suatu konsepsi seseorang yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah yang diakui oleh para ahli (Suparno, 2005). Siswa yang mengalami miskonsepsi akan melakukan kesalahan dalam belajar kimia. Kesalahan ini terjadi secara terus menerus serta menunjukkan kesalahan dengan sumber-sumber tertentu. Siswa yang mengalami miskonsepsi ini cenderung salah dalam banyak soal berbeda konteksnya tetapi dasar kontekstualnya sama (Euwe Van den Berg, 1991).

Secara filosofis terjadinya miskonsepsi pada siswa dapat dijelaskan dengan filsafat konstruktivisme. Filsafat konstruktivisme secara singkat menyatakan bahwa pengetahuan itu dibentuk (dikonstruksi) oleh siswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, dan bahan yang dipelajari. Oleh karena pengetahuan itu adalah konstruksi siswa sendiri (tentu saja dengan bantuan guru/pendidik/dosen), maka dapat terjadi, meskipun diberi bahan atau pelajaran yang sama pun, siswa dapat membangun pengetahuan yang berbeda dengan yang diinginkan guru (Suparno, 2005).

Menurut Suparno (2005) ada lima hal yang menjadi penyebab miskonsepsi yaitu siswa, guru, buku teks, konteks dan metode mengajar. Penyebab miskonsepsi dari siswa terdiri dari berbagai hal, yaitu : prakonsepsi, pemikiran humanistik, pemikiran asosiatif siswa, reasoning yang tidak lengkap, intuisi yang salah, perkembangan kognitif siswa, minat siswa, dan kemampuan siswa.

Siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal tidak sepenuhnya mengalami miskonsepsi. Siswa yang keliru dalam menjawab soal bisa saja tidak tahu konsep. Salah satu cara untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep adalah dengan menggunakan metode identifikasi *certainty of response index* (CRI). CRI merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap

pertanyaan (soal) yang diberikan. CRI biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal. Seorang responden mengalami miskonsepsi atau tidak tahu konsep dapat dibedakan secara sederhana dengan cara membandingkan benar tidaknya jawaban suatu soal dengan tinggi rendahnya indeks kepastian jawaban yang diberikannya untuk soal tersebut (Hasan, 1999).

CRI biasanya didasarkan pada suatu skala, sebagai contoh, skala enam (0 - 5) seperti pada tabel 1 (Hasan, 1999).

Tabel 1 Skala CRI

CRI	Kriteria
0	(Totally guessed answer)
1	(Almost guess)
2	(Not sure)
3	(Sure)
4	(Almost certain)
5	(Certain)

Angka 0 menandakan tidak tahu konsep sama sekali tentang konsep-konsep atau hukum-hukum yang diperlukan untuk menjawab suatu pertanyaan (jawaban ditebak secara total), sementara angka 5 menandakan kepercayaan diri yang penuh atas kebenaran pengetahuan tentang prinsip-prinsip, hukum-hukum dan aturan-aturan yang dipergunakan untuk menjawab suatu pertanyaan (soal), tidak ada unsur tebakan sama sekali.

Adapun kemungkinan kombinasi jawaban soal dan CRI ditunjukkan pada tabel 2 (Hasan, 1999).

Tabel 2 Kriteria pemahaman konsep siswa dengan CRI

Kriteria jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi (>2,5)
Jawaban benar	<i>Lucky guess</i>	Paham Konsep
Jawaban salah	Tidak tahu konsep	Miskonsepsi

Hal-hal tersebut mendasari dilakukannya penelitian ini. Melalui penelitian ini diharapkan akan diketahui siswa yang mengalami miskonsepsi, maupun tidak memahami konsep, sekaligus penyebab miskonsepsi siswa. Sehingga selanjutnya dapat ditentukan langkah yang tepat untuk mengatasi permasalahan pemahaman konsep siswa (Suparno, 2005).

METODE

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 6 Singkawang yang berjumlah 21 orang. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran berupa tes diagnostik yang disertai dengan certainty of response index (CRI) dan metode wawancara. Wawancara dilakukan bertujuan untuk mempertegas hasil yang diperoleh melalui CRI dan lebih menekankan pada bentuk miskonsepsi yang lebih spesifik terhadap konsep tertentu (Purba dan Depari, 2008).

Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik. Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan kelemahan-kelemahan tersebut dapat dilakukan

pemberian perlakuan yang tepat (Depdiknas, 2007). Penyusunan tes mengacu pada peta konsep yang menunjukkan hubungan antar konsep dalam materi perhitungan kimia.

Bentuk tes yang digunakan pada penelitian ini adalah pilihan ganda. Setiap soal yang terdiri dari tiga alternatif jawaban, dimana tiga alternatif jawaban tersebut terdiri atas satu jawaban benar, dua jawaban pengecoh yang menjadi kemungkinan miskonsepsi siswa. Tes pilihan ganda dengan tiga alternatif pilihan digunakan karena lebih efektif daripada dengan empat atau lima alternatif pilihan (Sutrisno, 1990). Selain itu, untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep, siswa diminta untuk memberikan *certainty of response index* (CRI), yaitu merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal). Tingkat keyakinan dalam menjawab soal diberikan skala antara 1 – 4. CRI 1 diminta jika siswa menjawab dengan sangat tidak yakin, sedangkan CRI 4 diminta jika siswa menjawab dengan sangat yakin. Adapun arti skala CRI tersebut seperti pada tabel 3.

Tabel 3 Skala CRI

CRI	Kriteria
1	Sangat tidak yakin
2	Tidak yakin
3	Yakin
4	Sangat yakin

Dengan menjawab pertanyaan tersebut dan memberikan CRI, siswa akan menjawab dengan beberapa kemungkinan :

- Jawaban siswa benar dan memberikan CRI tinggi ($>2,5$)
- Jawaban siswa benar dan memberikan CRI rendah ($<2,5$)
- Jawaban siswa salah dan memberikan CRI tinggi ($>2,5$)
- Jawaban siswa salah dan memberikan CRI rendah ($<2,5$)

Adapun menurut Hasan (1999), kemungkinan c menunjukkan adanya miskonsepsi, sedangkan kemungkinan b dan d, menunjukkan ketidaktahuan konsep.

Sebelum digunakan soal divalidasi oleh dua orang dosen Kimia FKIP UNTAN dan tiga orang guru Kimia SMA. Validitas isi dihitung dengan suatu pendekatan yang dikemukakan oleh Lawshe yaitu Content Validity Ratio (CVR) dengan memberikan nilai 1 untuk setiap soalnya. Sedangkan berdasarkan hasil ujicoba soal diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,43 dengan kategori cukup. Soal yang telah memenuhi syarat tersebut kemudian diberikan kepada siswa untuk dijawab. Hasil jawaban siswa dianalisis dan dilakukan wawancara pada siswa yang mengalami miskonsepsi untuk mengetahui bentuk dan penyebab miskonsepsi siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 6 Singkawang tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 21 orang. Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian adalah memberikan tes diagnostik yang disertai dengan CRI

pada siswa. Dari hasil analisis data diperoleh perbandingan jawaban siswa dengan skor CRI yang diberikannya.

Tabel 4 Perbandingan Skor CRI dengan Jawaban Siswa

Skor CRI	Jawaban benar	Persentase	Jawaban salah	Persentase
1	10	2,38	15	3,57
2	32	7,62	95	22,62
3	59	14,05	116	27,62
4	38	9,05	55	13,10

Dari tabel terlihat siswa paling banyak memberikan skor CRI 3, yaitu 14,05% saat jawaban siswa salah dan 27,62% pada saat jawaban siswa benar. Menurut Hasan (1999), siswa yang memberikan CRI 3 atau 4 dan jawabannya salah termasuk siswa yang mengalami miskonsepsi. Siswa yang mengalami miskonsepsi ini diwawancarai untuk mengetahui bentuk dan penyebab miskonsepsi siswa. Bentuk miskonsepsi siswa pada masing-masing subkonsep disajikan pada tabel 5.

Tabel 5 Bentuk Miskonsepsi Siswa pada Setiap Subkonsep

No	Konsep/ Subkonsep	Miskonsepsi	Jumlah Siswa	%
1.	Hubungan jumlah partikel dengan massa zat	(1) Jumlah partikel paling kecil adalah senyawa yang memiliki jumlah atom paling sedikit (CO_2)	2	9,52
		(2) Jumlah partikel tergantung pada Mr, semakin kecil Mr senyawa semakin sedikit jumlah partikelnya	8	38,10
2	Penentuan Mr senyawa	(1) Ca berbentuk molekul	11	52,38
		(2) Ar dan Mr adalah sama	4	19,05
3	Penentuan volume gas pada STP	(1) Semakin besar Mr suatu gas, maka volumenya semakin besar	1	4,76
		(2) Volume gas sebanding dengan Mr dibagi dengan massa	3	14,29
		(3) Volume gas sebanding dengan jumlah massa dikalikan Mr	2	9,52
4	Hubungan jumlah partikel dengan jumlah mol	(1) Jumlah partikel paling besar adalah senyawa yang memiliki massa paling besar	2	9,52
		(2) Jumlah partikel diperoleh dari jumlah massa dibagi dengan mol	11	52,38
5	Penulisan persamaan reaksi	(1) Rumus kimia kalium adalah Ca-	5	23,81
		(2) Rumus kimia asam bromida adalah HB	1	4,76
6	Penentuan volume	(1) Perhitungan volume dengan	3	14,29

	gas pada berbagai tekanan dan suhu	hukum gas ideal, suhu menggunakan skala Celcius		
		(2) Pada keadaan non STP, hanya terdapat keadaan suhu 27°C dan tekanan 1 atm	3	14,29
		(3) Volume berbanding lurus dengan suhu dan tekanan	2	9,52
7	Penentuan pereaksi pembatas	(1) Pereaksi pembatas adalah pereaksi yang memiliki jumlah mol paling kecil	3	14,29
		(2) Pereaksi pembatas adalah senyawa yang memiliki jumlah mol paling kecil	1	4,76
8	Penentuan massa molar zat	(1) Massa molar merupakan hasil pembagian mol dengan jumlah massa	5	23,81
		(2) Massa molar adalah sama dengan massa zat	4	19,05
9	Penentuan jumlah mol zat yang bereaksi	(1) Jumlah mol senyawa yang terlibat pada reaksi harus sama	1	4,76
		(2) Jumlah mol sebelum dan sesudah reaksi harus sama	1	4,76
10	Perbandingan massa unsur dalam senyawa	(1) Kadar unsur dalam senyawa merupakan perbandingan mol unsur dengan mol senyawa	6	28,57
		(2) Kadar unsur dalam senyawa merupakan perbandingan jumlah partikel unsur dengan jumlah partikel senyawa	2	9,52
11	Perbedaan rumus empiris dan rumus molekul	(1) Rumus empiris harus memiliki tanda kurung	4	19,05
		(2) Rumus empiris adalah rumus yang bisa dibagi	10	47,62
		(3) Rumus empiris tidak dapat menjadi rumus molekul	4	19,05
12	Perbandingan mol unsur dalam senyawa	(1) Rumus kimia menunjukkan perbandingan gram unsur pada setiap gram senyawa	3	14,29
		(2) Jumlah indeks rumus kimia menunjukkan jumlah gram senyawa	3	14,29
		(3) Rumus kimia menunjukkan perbandingan gram unsur pada setiap mol senyawa	9	42,86

13	Hubungan jumlah mol dengan jumlah gram	(1) Gas oksigen dan gas nitrogen merupakan zat monoatomik dengan rumus kimia berturut-turut O dan N	12	57,14
		(2) Mol diperoleh dari Ar atau Mr dibagi dengan jumlah massa	8	38,10
14	Perbandingan volume molar gas pada berbagai suhu dan tekanan	(1) Volume molar senyawa pada suhu dan tekanan yang sama dipengaruhi oleh Mr setiap senyawa	8	38,10
15	Hubungan massa atom relatif dengan satuan massa atom	(1) Massa atom relatif (Mr) memiliki satuan yang sama dengan massa molar yaitu gr/mol	11	52,38
16	Penentuan rumus molekul senyawa	(1) Tidak ada senyawa yang memiliki Mr yang sama	2	9,52
		(2) Rumus kimia tidak ada hubungannya dengan jumlah mol yang terkandung pada setiap senyawa	2	9,52
17	Perbandingan mol senyawa yang terlibat pada reaksi	(1) Reaksi kimia yang ada sudah setara	1	4,76
		(2) Perbandingan mol zat yang bereaksi adalah kebalikan dari perbandingan koefisiennya	7	33,33
		(3) Perbandingan mol tergantung pada unsur yang terlibat dalam reaksi. Senyawa yang memiliki unsur H perbandingan molnya adalah 1	1	4,76
18	Penentuan pereaksi yang berlebih	(1) Pereaksi yang berlebih sama dengan pereaksi pembatas	1	4,76
		(2) Zat D (hasil reaksi) merupakan pereaksi	7	33,33
19	Penentuan rumus molekul senyawa	(1) Tidak ada senyawa yang memiliki massa molekul relatif yang sama	1	4,76
		(2) Persen massa unsur menunjukkan jumlah unsur dalam senyawa	3	14,29
20	Hipotesis Avogadro	(1) Pada suhu dan tekanan yang sama, volume gas dipengaruhi oleh Mr	2	9,52
		(2) Pada suhu dan tekanan yang sama, volume gas dipengaruhi oleh jumlah massa	9	42,86

Miskonsepsi-miskonsepsi tersebut paling banyak disebabkan oleh prakonsepsi yang salah (35,48%). Secara lengkap penyebab miskonsepsi siswa disajikan pada tabel 6.

Tabel 6 Penyebab Miskonsepsi Siswa

Penyebab Miskonsepsi	Persentase
Pemikiran asosiatif siswa	6,45%
Prakonsepsi yang salah	35,48%
Alasan tidak lengkap	29,04%
Intuisi yang salah	6,45%
Kemampuan siswa	13,98%
Buku catatan	2,69%
Buku paket	5,91%

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 30 Oktober 2013 sampai dengan tanggal 1 September 2013 pada kelas XI IPA SMA Negeri 6 Singkawang. Total siswa yang terlibat sebanyak 21 orang. Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian adalah memberikan tes diagnostik pada siswa. Pemberian tes diagnostik ini bertujuan untuk melihat miskonsepsi siswa pada materi perhitungan kimia. Tes diagnostik yang diberikan berjumlah 20 soal pilihan ganda. Setiap soal mewakili setiap subkonsep. Sehingga terdapat 20 subkonsep yang diberikan. Setiap subkonsep memiliki keterkaitan dengan subkonsep-subkonsep lainnya.

Tes diagnostik yang diberikan juga disertai dengan CRI (*certainty of response index*) dengan skala 1-4. Selain menjawab soal siswa juga diminta untuk memberikan skor CRI pada setiap soal. CRI ini menunjukkan tingkat keyakinan siswa, dengan ketentuan skor 1 menjawab dengan sangat tidak yakin, skor 2 menjawab dengan tidak yakin, skor 3 menjawab dengan yakin, serta skor 4 menjawab dengan sangat yakin. Dari hasil analisis data diperoleh setiap siswa memiliki tingkat keyakinan yang berbeda untuk setiap soal. Ini ditandakan dengan skor CRI yang mereka berikan pada setiap soal.

Skor CRI yang diberikan siswa pada setiap soal menunjukkan tingkat kepastian jawaban, CRI yang rendah (1 atau 2) menunjukkan ketidakyakinan konsep pada diri siswa dalam menjawab suatu pertanyaan. Siswa menjawab hanya berdasarkan unsur tebakan karena tidak memiliki bekal konsep untuk menjawab soal yang ada. Sebaliknya CRI yang tinggi (3 atau 4) mencerminkan keyakinan dan kepastian konsep yang tinggi pada diri siswa dalam menjawab pertanyaan. Siswa yakin menjawab soal yang ada karena merasa menguasai konsep dalam menjawab soal yang diberikan.

Tingkat pemahaman siswa pada setiap konsep dapat dibedakan dengan cara membandingkan benar tidaknya jawaban suatu soal dengan tinggi rendahnya skor CRI yang diberikannya untuk soal tersebut. Dengan demikian dapat diketahui siswa yang paham konsep, mengerjakan dengan menebak (*lucky guess*), miskonsepsi, dan tidak tahu konsep. Siswa telah paham konsep apabila jawaban siswa benar dan memberikan CRI tinggi (3 atau 4).. Siswa mengalami miskonsepsi apabila jawaban siswa salah dan memberikan CRI tinggi (3 atau 4) (Hasan: 1999). Perbandingan jawaban siswa dengan skor CRI yang diberikannya

dapat dilihat pada tabel 4, sehingga dapat diketahui tingkat pemahaman siswa pada setiap soal.

Berdasarkan hasil tes diagnostik, siswa mengalami miskonsepsi pada setiap konsep/subkonsep perhitungan kimia. Siswa yang mengalami miskonsepsi diwawancara untuk mengetahui bentuk miskonsepsi dari siswa. Setiap siswa memiliki bentuk miskonsepsi yang berbeda pada setiap subkonsep. Sebagian siswa memiliki dua bentuk miskonsepsi pada satu subkonsep yang ada, sebagai contoh pada subkonsep perbedaan rumus molekul dan rumus empiris, 4 dari 10 siswa yang memiliki miskonsepsi dengan menyatakan rumus empiris adalah rumus kimia yang bisa dibagi/disederhanakan juga mengalami miskonsepsi dengan menyatakan bahwa rumus molekul tidak dapat menjadi rumus empiris. Ini menunjukkan pemahaman awal siswa mengenai rumus empiris dan rumus molekul masih belum tepat.

Pada setiap subkonsep siswa memiliki bentuk miskonsepsi yang berbeda. Miskonsepsi-miskonsepsi ini menyebabkan siswa salah dalam menjawab soal yang diberikan. Siswa menjawab soal berdasarkan penguasaan konsepnya yang keliru. Penguasaan konsep yang keliru akan menyebabkan konsep selanjutnya yang saling berkaitan juga menjadi keliru. Ini ditunjukkan pada subkonsep penentuan Mr senyawa, dimana siswa beranggapan Ca berbentuk molekul, sehingga menyatakan Ca yang sebenarnya berbentuk atom ini memiliki Mr yang paling besar.

Penyebab miskonsepsi siswa diketahui dengan melakukan wawancara, analisis hasil ulangan, analisis hasil tes siswa, serta pemeriksaan buku catatan siswa dan buku paket yang digunakan siswa. Berdasarkan analisis tersebut, miskonsepsi siswa disebabkan oleh 7 hal, yaitu pemikiran asosiatif siswa (6,45%), prakonsepsi atau konsep awal yang salah (35,48%), alasan yang tidak lengkap (29,03%), dan intuisi yang salah (6,45%), kemampuan siswa (13,98%), buku catatan siswa (2,69%), dan buku paket siswa (5,91%).

Setiap miskonsepsi siswa yang sama belum tentu disebabkan hal yang sama. Setiap siswa mengalami miskonsepsi yang disebabkan oleh hal yang berbeda. Siswa paling banyak mengalami miskonsepsi yang disebabkan oleh prakonsepsi yang salah (35,48%). Prakonsepsi yang salah akan mempengaruhi pembentukan konsep yang selanjutnya (Suparno, 2005). Sehingga pada konsep yang dipelajari selanjutnya siswa mengalami miskonsepsi.

Selain dengan wawancara, pemeriksaan pada buku catatan siswa dan buku paket juga menunjukkan beberapa bagian yang dapat menyebabkan miskonsepsi siswa. Keterangan pada buku yang salah dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa (Suparno, 2005). Pada buku paket siswa terdapat keterangan bahwa massa atom relatif memiliki satuan sama dengan massa molar yaitu gram/mol. Padahal massa atom relatif tidak memiliki satuan. Ini menyebabkan 11 siswa (52,38%) salah menentukan satuan massa atom relatif. Keterangan-keterangan lain dalam buku paket telah sesuai dengan konsepsi ilmuwan. Akan tetapi pada saat wawancara siswa yang mengalami miskonsepsi mengaku bahwa konsepsi yang dimilikinya diperoleh dari buku paket siswa. Setelah penelusuran lebih lanjut miskonsepsi-miskonsepsi tersebut dikarenakan oleh siswa sendiri.

Selanjutnya, siswa juga menyatakan bahwa konsepsi yang dimilikinya berasal dari buku catatan. Pengecekan terhadap buku catatan diperoleh keterangan yang dapat membentuk miskonsepsi siswa, terutama pada keterangan mengenai rumus empiris dan rumus molekul. Pada buku catatan siswa diperoleh keterangan bahwa rumus molekul tidak dapat menjadi rumus empiris. Ini menyebabkan 4 siswa (19,05%) menyatakan hal yang demikian saat dilakukan wawancara. Dalam proses pembelajaran, sering sekali konsep yang hendak disampaikan kepada siswa sebagai pengetahuan mengalami kesalahan konsep. Kesalahan ini dapat terjadi pada penyampaian guru maupun penerimaan oleh siswa (Suyanti, 2010).

Pada proses wawancara dengan siswa diperoleh beberapa kendala, antara lain siswa kurang memberikan respon saat diminta untuk memberikan langkah-langkah mereka dalam menjawab soal. Siswa beralasan lupa bagaimana cara mereka menyelesaikan soal-soal tes yang telah dilaksanakan sebelumnya. Padahal, wawancara dilakukan hanya berselang satu hari dari tes yang dilakukan. Ini dapat disebabkan oleh siswa menjawab dengan menebak akan tetapi memberikan skor CRI yang tinggi (3 atau 4). Sehingga menjadi hambatan saat menelusuri bentuk dan penyebab miskonsepsi siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan siswa paling banyak mengalami miskonsepsi pada subkonsep penentuan Mr senyawa yaitu sebanyak 15 siswa (71,43%) dan siswa paling sedikit mengalami miskonsepsi pada subkonsep penentuan jumlah mol zat yang bereaksi yaitu sebanyak 2 siswa (9,52%). Penyebab miskonsepsi siswa yaitu pemikiran asosiatif siswa (6,95%), prakonsepsi yang salah (35,48%), alasan tidak lengkap (29,03%), intuisi yang salah (6,95%), kemampuan siswa (13,98%), buku catatan (2,69%), dan buku paket (5,9%).

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diberikan saran sebagai berikut: (1) tes diagnostik yang diberikan sebaiknya berupa soal pilihan ganda beralasan, sehingga dapat langsung diketahui langkah-langkah penyelesaian soal siswa, (2) wawancara dilakukan lebih mendalam untuk menelusuri penyebab miskonsepsi yang lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Berg, Euwe Van Den. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
- Depdiknas. 2007. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
- Hasan, S. Bagayoko, D. and Kelly, E. L. 1992. *Misconception and The Certainty of Response Index*. *Journal of Physics Education*,30

- Purba, Janulis P. dan Depari, Ganti. 2008. *Penelusuran Miskonsepsi Mahasiswa tentang Konsep dalam Rangkaian Listrik Menggunakan Certainty Of Response Index dan Interview.*(online), ([http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR. PEND. TEKNIK ELEKTRO/194710251980021-JANULIS_P_PURBA/Makalah_Seminar/miskonsepsi_\(Invotec\).pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR. PEND. TEKNIK ELEKTRO/194710251980021-JANULIS_P_PURBA/Makalah_Seminar/miskonsepsi_(Invotec).pdf) dikunjungi 10 April 2013)
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika.* Jakarta : Grasindo
- Sutrisno, Leo. 1990. *The Remediation of Weakness in Physics Concepts Among Secondary School Students in West Kalimantan.* Australia : The Faculty of Education at Monash University
- Suyanti, Dwi Retno. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia.* Yogyakarta : Graha Ilmu
- Syukri. 1999. *Kimia Dasar II.* Bandung : ITB
- Wilantara, I Putu Eka 2003. *Implementasi Model Belajar Konstruktivis dalam Pembelajaran Fisika untuk Mengubah Miskonsepsi Ditinjau dari Penalaran Formal Siswa* (online), (<http://www.damandiri.or.id/file/iputuekaikipsingbab1.pdf> dikunjungi 10 April 2013)
- Winarti, A. 2001. *Pembelajaran Ilmu Kimia dan Kontribusinya Terhadap Perkembangan Intelektual .* Jurnal Vidya Karya XIX.2 :109-115