

**Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X.1 dan X.7  
SMA Negeri 11 Makassar pada Konsep Larutan Elektrolit dan Reaksi Reduksi-  
Oksidasi dengan Menggunakan *Three Tier Test***

***Analysis of Misconception for Students Class X.1 and X.7 SMA Negeri 11 Makassar on  
Electrolyte Solution and Reduction-Oxydation Concept by Using Three Tier Test***

**Nuraini Yusuf<sup>1</sup>, Jusniar<sup>2\*</sup>, Muhammad Yunus<sup>3</sup>**

Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Makassar, Jl. Dg Tata Raya Makassar, Makassar 90224

Email: [jusniar@unm.ac.id](mailto:jusniar@unm.ac.id)

## ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui besar persentase siswa kelas X.1 dan X.7 yang mengalami miskonsepsi pada konsep larutan elektrolit dan reaksi reduksi-oksidasi di SMA Negeri 11 Makassar dan mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi tersebut. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini melalui tes diagnostic yaitu *Three Tier Test* dan didukung oleh data hasil observasi, dan wawancara klinikal. Subjek dalam penelitian ini adalah Siswa kelas X di SMA Negeri 11 Makassar tahun pelajaran 2015/2016 yang telah mempelajari konsep larutan elektrolit dan reaksi reduksi-oksidasi yang terdiri atas dua kelas yaitu kelas X.1 dan X.7 sebanyak 65 orang. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa persentase siswa kelas X.1 dan X.7 di SMA Negeri 11 Makassar yang mengalami miskonsepsi pada konsep larutan elektrolit dan Reaksi Reduksi-Oksidasi adalah 35,7%. Sebanyak 4,5% siswa mengalami *false positive* dan 31,2% mengalami *false negative*. Adapun faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa antara lain kurangnya konsentrasi siswa di kelas, penekanan guru yang kurang dalam menyampaikan materi, dan sumber belajar yang tidak tetap.

**Kata Kunci:** *Miskonsepsi, three tier test, larutan elektrolit, reduksi-oksidasi*

## ABSTRACT

*This research is a descriptive analysis research that aims to determine the percentage of X.1 and X.7 class students who have misconceptions on electrolyte solution and reduction-oxidation reaction concept in SMA Negeri 11 Makassar and describe the factors that cause these misconceptions. The data of research was obtained by diagnostic tests which is Three Tier Test and supported by observation data and clinical interviews. Subjects in this research were students of class X.1 and X.7 SMA Negeri 11 Makassar in the academic year 2015/2016 who has been studying electrolyte solution and reduction-oxidation reaction concepts as many as 65 people. Based on the research that has been done can be concluded that the percentage of students in the class X.1 and X.7 SMA Negeri 11 Makassar who have misconceptions on electrolyte solution and reduction-oxidation reaction concept was 35.7%. A total of 4.5% students experienced false positive and experienced 31.2% false negative. The factors that lead to misconceptions in students are lack of students concentration in the class, the teacher is less emphasis in presenting the material, and learning resources that are not fixed.*

**Keywords:** *three tier test, electrolyte solution, reduction-oxidation*

## PENDAHULUAN

Kimia adalah ilmu yang mengkaji tentang peristiwa atau fenomena yang terjadi di alam semesta. Spesifiknya, kimia mempelajari tentang materi dan perubahan yang terjadi di dalamnya. Pentingnya posisi kimia dalam ilmu pengetahuan menuntut keberhasilan dalam pembelajaran kimia. Salah satu tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran kimia adalah siswa mampu menguasai konsep-konsep kimia yang telah dipelajarinya, kemudian mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan materi yang sedang dipelajarinya. Penekanan penguasaan konsep dalam pembelajaran kimia menjadi faktor dominan dalam menentukan keberhasilan dari pembelajaran kimia.

Permasalahan yang kini dihadapi dunia pendidikan adalah bagaimana meningkatkan kualitas pendidikan yang dikaitkan dengan tinggi rendahnya pemahaman konsep siswa yang diperoleh ketika mendapatkan informasi pengetahuan.

Masalah ini juga ditemukan pada SMA Negeri 11 Makassar mengenai pemahaman konsep siswa terhadap pembelajaran kimia. Pemahaman siswa mengenai konsep kimia dan hubungan antar konsep merupakan masalah yang perlu mendapatkan perhatian dalam pemikiran struktur kognitif siswa. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pemahaman konsep awal atau prakonsepsi siswa, dan buku teks. Selain itu, cara mengajar guru dalam proses pembelajaran sains yang didukung metode yang tepat juga mendukung efektivitas pembelajaran.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan di sekolah sebelum penelitian dilaksanakan pada kelas X.1 dan X.7, diketahui guru masih menggunakan metode ceramah dan menghafal konsep dalam proses

pembelajaran. metode pembelajaran tersebut pada dasarnya tidak selalu sesuai untuk semua konsep yang diajarkan pada siswa. Sehingga siswa kurang maksimal dalam menerima materi pembelajaran. Siswa terkadang malas dalam membaca materi karena terlalu banyak dan tidak memperhatikan dengan baik ketika guru menjelaskan di kelas. Hal ini kemudian akan berdampak pada rendahnya pemahaman siswa dan munculnya miskonsepsi.

Salah satu miskonsepsi yang muncul yakni pada indikator mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit melalui percobaan dimana pada saat mengidentifikasi larutan elektrolit sesuai dengan data percobaan siswa hanya memperhatikan nyala lampu dan mengabaikan pengamatan terhadap gelembung gas yang dihasilkan. Hal tersebut menunjukkan siswa mengalami miskonsepsi kategori *false negative* karena konsep yang dipahami siswa hanya sebagian.

Identifikasi miskonsepsi dilakukan untuk dapat mengetahui bagian apa saja pada materi tersebut dimana siswa mengalami kekeliruan konsep. Salah satu cara untuk mengungkap miskonsepsi siswa adalah dengan memberikan sebuah tes diagnostik. Tes diagnostik digunakan untuk menentukan bagian tertentu pada mata pelajaran yang memiliki kekurangan dan menyediakan alat berupa tes untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut.

Salah satu bentuk tes diagnostik yang dapat digunakan adalah *Two-Tier Multiple Choice* (TTMC). TTMC adalah sebuah tes diagnostik berupa soal pilihan ganda bertingkat dua yang dikembangkan pertama kali oleh Davis F. Treagust tahun 1998. Tingkat pertama berisi pertanyaan tentang konsep yang diujikan sedangkan tingkat kedua berisi alasan untuk setiap jawaban

yang ada pada pertanyaan di tingkat pertama sebagai bentuk tes diagnosa (Tuysuz, 2009). Akan tetapi, Griffard dan Wandersee (dalam Pesman, 2005) mengungkapkan salah satu kelemahan dari Two-Tier adalah tidak dapat membedakan antara siswa yang mengalami miskonsepsi dengan siswa yang mengalami *lack of knowledge*.

Cara membedakan siswa yang *lack of knowledge* dengan siswa yang mengalami miskonsepsi adalah dengan meminta siswa mencantumkan tingkat keyakinan *Certainty of Response Index* (CRI) dari jawaban yang dipilih. Perbedaan antara miskonsepsi dan *lack of knowledge* penting untuk diketahui guru dikarenakan penanganan atas dua masalah tersebut dilakukan dengan cara yang berbeda.

Berdasarkan analisis tersebut peneliti tertarik untuk meneliti miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas X.1 dan X.7 SMA Negeri 11 Makassar pada konsep larutan elektrolit dan redoks dengan menggunakan metode *Three-Tier Test*.

## B. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitis dengan tujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan faktor-faktor penyebab miskonsepsi pada materi pokok larutan elektrolit dan reaksi redoks. Subjek dalam penelitian ini adalah Siswa kelas X di SMA Negeri 11 Makassar tahun pelajaran 2015/2016 yang telah mempelajari konsep larutan elektrolit dan redoks. Subjek penelitian ini terdiri atas dua kelas yaitu kelas X.1 dan X.7 dengan jumlah 65 orang siswa.

Adapun prosedur penelitian ini yakni observasi, pembuatan instrumen miskonsepsi, pelaksanaan penelitian, pengolahan dan analisis data. Pengumpulan

data yang dilakukan pada penelitian ini melalui tes diagnostik (*Three-Tier Test*), observasi, dan wawancara klinikal.

Data dari hasil *Three-Tier Test* dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui miskonsepsi pada materi larutan elektrolit dan reaksi redoks yang terjadi pada siswa kelas X SMA Negeri 11 Makassar. Identifikasi siswa yang paham konsep, miskonsepsi dan tidak paham konsep (*Lack of Knowledge*) dilakukan dengan merujuk pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori Analisis Tingkat Berdasarkan Jawaban pada *Tier 1*, *Tier 2*, dan *Tier 3*

No.	Analisis Tingkat			Kategori
	<i>Tier 1</i>	<i>Tier 2</i>	<i>Tier 3</i>	
1	Benar	Benar	Yakin	Paham konsep
2	Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi ( <i>False positive</i> )
3	Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi ( <i>False negative</i> )
4	Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi ( <i>False negative</i> )
5	Benar	Benar	Tidak yakin	Tidak paham konsep
6	Benar	Salah	Tidak yakin	Tidak paham konsep
7	Salah	Benar	Tidak yakin	Tidak paham konsep
8	Salah	Salah	Tidak yakin	Tidak paham konsep

(Sumber: Kutluay, 2005)

Analisis yang dilakukan sesuai dengan Tabel 1. untuk menentukan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi (*False positive dan false negative*) dan siswa tidak tahu konsep (*Lack of knowledge*) menggunakan rumus berikut berikut:

$$P = \frac{S}{J_s} \times 100\%$$

Keterangan:

P=Persentase jumlah siswa pada paham konsep, tidak tahu konsep dan miskonsepsi (*false positive dan false negative*).

S=Banyaknya siswa pada paham konsep, tidak tahu konsep dan miskonsepsi (*false positive* dan *false negative*).

Js=Jumlah seluruh siswa peserta tes

Analisis terhadap faktor-faktor penyebab terjadinya miskonsepsi dilakukan berdasarkan hasil observasi selama empat minggu proses pembelajaran terhitung saat dimulainya pembelajaran pada konsep larutan elektrolit hingga berakhirnya konsep reaksi reduks oksidasi. Untuk mendukung hasil observasi juga dilakukan analisis terhadap hasil wawancara klinikal pada siswa yang mengalami miskonsepsi untuk mengetahui penyebab terjadinya miskonsepsi.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh gambaran mengenai miskonsepsi yang dialami oleh siswa kelas X.1 dan X.7 SMA Negeri 11 Makassar pada konsep larutan elektrolit dan reaksi redoks. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap penyebab miskonsepsi dengan melakukan observasi terhadap guru, dan siswa. Selain itu dilakukan pula wawancara terhadap siswa.

#### 1. Hasil Tes Diagnostik *Three Tier Test*

Pelaksanaan tes dilakukan terhadap kelas X.1 dan X.7 di SMA Negeri 11

**Tabel 3.** Tingkat pemahaman dan miskonsepsi siswa kelas X.1 dan X.7 SMA Negeri 11 Makassar per Indikator

No.	Indikator	Kategori(%)			
		Paham	Miskonsepsi		Tidak Paham
			<i>False Positive</i>	<i>False Negative</i>	
1	Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit melalui percobaan	13,8	6,9	33,1	46,2
2	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit dan non elektrolit	7,7	3,1	33,8	55,4

Makassar dengan jumlah siswa 65 orang. Berdasarkan hasil tes diperoleh presentase rata-rata siswa yang paham, mengalami miskonsepsi, dan tidak paham seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Tingkat pemahaman dan miskonsepsi siswa kelas X.1 dan X.7 SMA Negeri 11 Makassar

No	Kategori	Presentase (%)
1	Paham	6,6
2	Miskonsepsi ( <i>False positive</i> )	4,5
3	Miskonsepsi ( <i>False negative</i> )	31,2
4	Tidak paham	57,7

Berdasarkan hasil penjabaran tingkat pemahaman siswa untuk tiap indikator pada konsep larutan elektrolit dan konsep redoks pada Tabel 3. dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa tidak paham akan konsep. Sebagian lagi mengalami miskonsepsi dengan kategori *false negative* dan *false positive*.

#### 2. Penyebab Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan hasil observasi selama empat minggu berlangsungnya proses pembelajaran dan wawancara terhadap siswa penyebab miskonsepsi pada siswa kelas X.1 dan X.7 SMA Negeri 11 Makassar adalah kurangnya konsentrasi pada proses pembelajaran dalam kelas, penekanan guru yang kurang dalam menyampaikan materi, dan sumber belajar yang tidak tetap.

	berdasarkan sifat hantaran listriknya				
3	Menjelaskan penyebab kemampuan larutan elektrolit menghantarkan arus listrik	1,5	3,9	41,5	53,1
4	Mendeskripsikan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.	20,0	3,1	30,8	46,2
5	Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.	0,0	6,2	24,6	69,2
6	Menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion.	1,5	5,4	27,7	65,4
7	Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks	1,9	2,7	26,9	68,5
	Rata-rata	6,6	4,5	31,2	57,7

## Pembahasan

Identifikasi miskonsepsi siswa dilakukan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa setelah melalui proses pembelajaran dan menerima konsep-konsep pengetahuan baru. Identifikasi pemahaman siswa memberikan tiga kategori pemahaman (Tabel 2) yaitu paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi. Untuk kategori miskonsepsi terbagi atas dua kategori yaitu miskonsepsi positif (*false positive*) dan miskonsepsi negatif (*false negative*). Kategori ini memberikan informasi kesalahan asimilasi dan akomodasi siswa setelah proses pembelajaran. Siswa yang mengalami *false positive* disebabkan oleh kurang pemahannya siswa. Sedangkan *false negative* terjadi apabila siswa hanya memperoleh sebagian informasi (*Deficiency Information*). Hasil tes ini juga didukung oleh hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti (P) dan siswa (S). Penjelasan lebih rinci mengenai paham, tidak paham dan miskonsepsi akan dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Mengidentifikasi Sifat-Sifat Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit melalui Percobaan

Pemahaman siswa pada indikator sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit melalui percobaan diungkap melalui soal pada nomor 2 dan 3. Untuk soal nomor 2 siswa diminta menentukan pasangan larutan elektrolit kuat dan nonelektrolit dengan memperhatikan hasil pengamatan terhadap daya hantar listrik pada beberapa larutan. Soal nomor 3 siswa diminta menentukan pasangan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dengan memperhatikan contoh senyawa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai sebab suatu dapat menjadi elektrolit lemah atau elektrolit kuat.

Persentase siswa yang mengalami *false negative* sebanyak 33,1%, *false positive* 6,9% dan tidak paham 33,8% (Tabel 3). Persentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian siswa menjawab salah pada soal tersebut karena tidak memahami konsep. Sedangkan sebagiannya lagi mengalami *deficiency* informasi atau pemahaman sebagian akan konsep sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit.

Pemahaman siswa yang belum utuh untuk pada indikator ini ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang mengalami *false negative* dimana pada saat mengidentifikasi larutan elektrolit sesuai dengan data percobaan siswa hanya memperhatikan nyala lampu.

Jawaban menunjukkan siswa paham pada konsep pertama yakni untuk mengetahui sifat elektrolit yaitu daya hantar listrik suatu larutan melalui percobaan dapat dilihat dari nyala lampu namun siswa mengalami *deficiency* informasi untuk konsep selanjutnya. Dimana siswa menganggap pengamatan daya hantar listrik hanya terdapat pada nyala lampu dan mengabaikan pengamatan terhadap gelembung gas yang dihasilkan. Hal tersebut membuat siswa mengalami *false negative* karena konsep yang dipahami siswa hanya sebagian, hal ini berdampak pada ketidakmampuan siswa dalam membedakan larutan elektrolit lemah dan non elektrolit.

Siswa menganggap HCOOH dan C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> bersifat non elektrolit karena berdasarkan pengamatan tidak ada nyala lampu untuk kedua senyawa tersebut. Padahal jika siswa paham akan konsep secara utuh siswa akan mampu membedakan kedua senyawa tersebut berdasarkan gelembung gas yang dihasilkan. HCOOH bersifat elektrolit lemah karena menghasilkan sedikit gelembung gas dan C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> bersifat non elektrolit karena tidak menghasilkan gelembung gas sama sekali.

## 2. Mengelompokkan Larutan ke dalam Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berdasarkan Sifat Hantaran Listriknya

Pemahaman siswa pada indikator pengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya diungkap melalui soal

pada nomor 1 dan 7. Soal nomor 1 membahas tentang hubungan antara daya hantar listrik dengan jenis ikatan pada senyawanya. Soal ini juga mengukur pemahaman siswa terhadap penyebab suatu zat dapat menghantarkan listrik secara tidak langsung dengan memperhatikan hasil pengamatan terhadap daya hantar listrik pada beberapa senyawa dalam bentuk padatan, lelehan (cairan), dan larutan. Kemudian siswa diminta untuk menganalisa zat dengan ikatan kovalen polar. Soal nomor 7 memiliki kemiripan hanya saja memiliki pola yang berbeda, pada soal ini siswa diminta menentukan larutan yang dapat menghantarkan listrik dalam bentuk larutan berdasarkan jenis ikatannya.

Untuk indikator ini presentase siswa yang mengalami *false positive* 3,1%, *false negative* sebesar 33,8% dan tidak paham sebesar 55,4% (Tabel 3). Sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi pada kategori *false negative*.

Sebagian siswa memahami bahwa larutan kovalen polar menghantarkan listrik dalam bentuk padatan, larutan, maupun lelehan. Sebagiannya lagi memahami bahwa larutan kovalen polar tidak dapat menghantarkan listrik dalam bentuk apapun. Jawaban tersebut menunjukkan siswa belum paham sepenuhnya penyebab suatu larutan dapat menghantarkan listrik dan hubungannya dengan ikatan senyawa tersebut.

## 3. Menjelaskan Penyebab Kemampuan Larutan Elektrolit Menghantarkan Arus Listrik

Pemahaman siswa pada indikator menjelaskan penyebab kemampuan larutan elektrolit menghantarkan arus listrik diungkap melalui soal pada nomor 4 dan 5. Soal nomor 4 menguji pemahaman siswa

mengenai pengaruh konsentrasi terhadap daya hantar listrik suatu senyawa. Pada soal ini siswa diberikan beberapa pilihan senyawa dengan konsentrasi yang berbeda, kemudian siswa diminta untuk menentukan senyawa yang menghantarkan listrik lebih baik. Soal pada nomor 5 memiliki kemiripan dengan soal nomor 4. Pada soal ini siswa diberikan beberapa larutan dengan konsentrasi yang sama. Siswa kemudian diminta untuk menentukan larutan yang dapat menghantarkan listrik paling baik berdasarkan jumlah ion yang dihasilkan oleh zat terlarut.

Presentase siswa mengalami *false positive* sebesar 3,9%, *false negative* sebanyak 41,5%, dan tidak paham 53,1% (Tabel 3). Hal tersebut menunjukkan sebagian siswa menjawab salah pada soal tersebut karena kurang pemahannya siswa dan siswa yang belum memiliki konsep yang utuh.

Jawaban siswa menunjukkan siswa telah paham bahwa senyawa elektrolit yang paling baik dalam menghantarkan listrik adalah elektrolit kuat. Namun siswa belum mampu membedakan perbedaan kemampuan larutan dalam menghantarkan listrik. Siswa belum memahami secara utuh bahwa kemampuan suatu senyawa dalam menghantarkan listrik dapat dibedakan dengan memperhatikan jumlah ion, konsentrasi dan derajat ionisasi.

#### **4. Mendeskripsikan bahwa Larutan Elektrolit dapat Berupa Senyawa Ion dan Senyawa Kovalen Polar.**

Pemahaman siswa pada indikator mendeskripsikan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar diungkap melalui soal pada nomor 6. Siswa diberikan contoh senyawa dan kemampuannya dalam menghantarkan

listrik untuk kemudian ditentukan jenis ikatan pada senyawa tersebut. Presentase siswa yang mengalami *false negative* sebanyak 30,8%, siswa yang tidak paham 46,2% (Tabel 3). Hasil tersebut menunjukkan masih terdapat siswa yang mengalami *false negative*.

#### **5. Membedakan Konsep Oksidasi Reduksi ditinjau dari Penggabungan dan Pelepasan Oksigen, Pelepasan dan Penerimaan Elektron, serta Peningkatan dan Penurunan Bilangan Oksidasi**

Pemahaman siswa pada indikator membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi diungkap melalui soal pada nomor 8 dan 9. Pada soal nomor 8 siswa diberikan beberapa reaksi redoks, kemudian siswa diminta untuk menentukan reaksi yang bukan merupakan reaksi redoks berdasarkan pelepasan oksigen.

Soal nomor 9 memiliki kemiripan dengan soal pada nomor 8. Untuk soal nomor 9 siswa diminta untuk menentukan reaksi redoks berdasarkan serah terima elektron. Pada soal ini siswa diberikan beberapa reaksi redoks kemudian siswa diminta untuk memilih reaksi redoks yang berdasarkan serah terima elektron. Hasil dari tes tidak ada satupun siswa yang berada pada kategori paham baik pada kelas X.1 maupun kelas X.7. Presentase siswa yang tidak paham pada nomor ini sebesar 64,6%, sedangkan yang mengalami *false negative* sebesar 30,8% (Tabel 3).

Secara umum untuk kedua soal tersebut rendahnya pemahaman siswa disebabkan oleh kebanyakan siswa yang belum memahami konsep serah terima

elektron. Hal ini disebabkan oleh siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menentukan atom yang menyerahkan dan menerima elektron sehingga siswa tidak mampu menunjukkan reaksi yang tepat. Sebagian besar dari mereka mengalami kesalahan disebabkan oleh konsep awal yang belum mereka pahami sehingga menyebabkan kesalahan pada pemahaman konsep selanjutnya. Hasil wawancara siswa menunjukkan hal yang sama. Siswa belum mampu memahami materi pada konsep ini. Hal tersebut dapat dilihat dari tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban yang diberikan untuk soal 8 73,8% siswa tidak yakin akan jawabannya sedangkan untuk nomor 9 64,6% siswa tidak yakin (Tabel 3).

#### **6. Menentukan Bilangan Oksidasi Atom Unsur dalam Senyawa atau Ion**

Pemahaman siswa pada indikator menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion diungkap melalui soal pada nomor 10 dan 11. Siswa diberikan beberapa contoh senyawa, kemudian siswa diminta untuk menghitung bilangan oksidasi dari salah satu unsur dalam senyawa tersebut. Pada soal nomor 10 siswa diminta untuk melihat unsur dengan bilangan oksidasi paling tinggi, sementara pada nomor 11 siswa diminta untuk menentukan unsur dengan bilangan oksidasi paling rendah.

Pemahaman siswa terhadap indikator ini hampir sama di kedua kelas. Dimana sebagian besar siswa tidak mengerti dan mengalami *false negative*. Presentase siswa yang tidak paham sebesar 65,4% dan siswa yang mengalami *false negative* sebanyak 27,7% (Tabel 3). Hasil tes dari indikator ini menunjukkan jumlah siswa yang kurang paham lebih dari 50%. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui siswa masih belum memahami sepenuhnya tentang cara

menghitung bilangan oksidasi dan memahami aturan dalam penentuan bilangan oksidasi.

Sebagian besar siswa mengalami kesalahan dalam menghitung bilangan oksidasi dari unsur yang memiliki indeks, dimana seharusnya bilangan oksidasi yang diperoleh dibagi dengan indeksnya untuk mendapatkan bilangan oksidasi unsur tersebut. Sehingga seharusnya biloks  $Mn=+3$ .

#### **7. Menentukan Oksidator dan Reduktor dalam Reaksi Redoks**

Pemahaman siswa pada indikator menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks diungkap melalui soal pada nomor 12, 13, 14, dan 15. Pada keempat soal tersebut siswa diberikan suatu reaksi kemudian diminta untuk menunjukkan unsur yang berperan sebagai oksidator maupun reduktor. Sebagian besar dari siswa berada pada kategori tidak paham dan *false negative*. Persentase siswa yang tidak paham indikator ini adalah 69,5%, siswa yang mengalami *false negative* 26,9% dan *false positive* 2,7% (Tabel 3). Pada soal tersebut kesalahan siswa lebih banyak disebabkan karena pemahaman siswa terhadap istilah reduktor dan oksidator yang terbalik, juga kesalahan dalam penghitungan biloks dalam reaksi.

Jawaban siswa tersebut menunjukkan siswa mengalami konsep yang keliru terkait istilah oksidator dan reduktor. Siswa memahami senyawa yang mengalami peristiwa oksidasi adalah oksidator dan senyawa yang mengalami peristiwa reduksi disebut reduktor. Padahal konsep yang benar adalah senyawa yang mengalami peristiwa oksidasi adalah reduktor dan senyawa yang mengalami peristiwa reduksi disebut oksidator.

Berdasarkan hasil observasi, tes diagnostik, dan wawancara klinikal beberapa faktor dapat yang menyebabkan kurang utuhnya pemahaman siswa antara lain:

### 1. Konsentrasi Siswa di Kelas

Salah satu penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa adalah rendahnya minat belajar siswa. Berbagai studi menunjukkan bahwa minat siswa terhadap suatu pembelajaran berpengaruh terhadap miskonsepsi. Secara umum dapat dikatakan bahwa siswa yang berminat pada pelajaran tertentu cenderung mempunyai miskonsepsi lebih rendah dibanding siswa yang tidak memiliki minat pada mata pelajaran tersebut (Suparno, 2013). Siswa yang tidak tertarik atau tidak menyukai pelajaran tersebut, biasanya kurang memperhatikan penjelasan guru dan juga tidak mau mempelajari sendiri bahan-bahan pembelajaran dari buku dengan sungguh-sungguh. Hal ini yang terjadi pada siswa kelas X.1 dan X.7 SMAN 11 Makassar.

Berdasarkan wawancara dengan siswa-siswa yang memiliki nilai rendah terhadap hasil tes, sebagian besar dari mereka menganggap mempelajari kimia sulit dan membosankan sehingga mereka cenderung bermain-main pada saat pembelajaran berlangsung. Akibatnya, mereka akan lebih mudah salah menangkap dan membentuk miskonsepsi atau bahkan tidak paham sama sekali. seorang siswa yang tidak memiliki minat terhadap suatu pelajaran, seringkali juga tidak berminat mencari kebenaran dan mengubah konsep yang salah.

### 2. Penekanan Guru yang Kurang dalam Menyampaikan Materi

Kurangnya pemahaman siswa dapat pula disebabkan oleh guru/pengajar. Guru kurang menekankan bagian-bagian penting

dalam materi pembelajaran. Akibatnya, siswa melewati begitu saja pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan hasil wawancara dengan beberapa siswa yang menjawab salah pada soal dengan indikator menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks dimana siswa merasa tidak mempelajari bagian materi tersebut. Padahal materi tersebut sesungguhnya sudah dijelaskan namun siswa merasa tidak pernah materi tersebut dikarenakan tidak ada penekanan tentang pentingnya materi tersebut.

Pembelajaran konvensional seperti guru menjelaskan dan siswa mencatat materi juga menjadi salah satu penyebab kurang pahamnya siswa. Siswa seringkali hanya diminta untuk menyalin materi dari *slide* materi yang diberikan. Sehingga kemungkinan siswa untuk mempelajari materi tersebut menjadi kecil dan mereka cenderung hanya mencatat.

### 3. Sumber Belajar yang Tidak Tetap

Sumber belajar yang tidak tetap dapat menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa. Untuk siswa kelas X.1 dan kelas X.7 siswa diberikan kebebasan untuk memilih buku yang mereka gunakan untuk proses pembelajaran. Walaupun seharusnya hal ini dapat membuat siswa memiliki pemahaman yang banyak tetapi ini juga dapat menjadi kesulitan ketika siswa tidak memiliki satupun buku. Hal ini membuat siswa sulit dalam belajar karena hanya mengandalkan *slide* materi guru pada saat proses pembelajaran.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persentase siswa kelas X di SMA Negeri 11 Makassar yang mengalami miskonsepsi pada konsep larutan

elektrolit dan reaksi redoks adalah 35,7%. Sebanyak 4,5% siswa mengalami *false positive* dan 31,2% mengalami *false negative*. Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa antara lain kurangnya konsentrasi siswa di kelas, penekanan guru yang kurang dalam menyampaikan materi, dan sumber belajar yang tidak tetap.

### B. Saran

Instrumen dalam penelitian ini dapat digunakan oleh guru dalam mengungkap miskonsepsi yang dialami siswa sehingga dapat meningkatkan kualitas dalam kegiatan pembelajaran yang tidak akan menimbulkan miskonsepsi. Selain itu, guru agar dapat lebih meningkatkan kemampuan dan pengetahuan dalam mengajar sehingga tidak menimbulkan terjadinya miskonsepsi pada siswa.

Untuk peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan instrumen tes diagnostik untuk semua materi kima sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dapat diketahui dan diperbaiki.

### DAFTAR PUSTAKA

- Kutluay, Yasin. 2005. Diagnosis of Eleventh Grade Students Misconceptions about Geometric Optic by A Three Tier Test. *Thesis*. Middle East Technical Universitas Turkey. 2005.
- Liliawati, W. Dan Ramalis, T. 2009. Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA di SMA dengan menggunakan CRI (*Certainly of Respons Index*) dalam Upaya Perbaikan dan Pengembangan Materi IPBA pada KTSP. *Laporan Penelitian*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pesman, Haki. 2005. Development of A Three-tier Test to Assess Ninth Grade Students Misconceptions About Simple Electric Circuits. *Skripsi*. Secondary Science and Mathematics Education, Middle East Technical University.
- Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo.
- Tuysuz, C. 2009. Development of Two-Tier Diagnostic Instrument and Assess Students Understanding in Chemistry. *Scientific Research and Essay*, Vol. 4, No. 2.