

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBAB MISKONSEPSI MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT MENGGUNAKAN *FOUR TIER MULTIPLE CHOICE DIAGNOSTIC TEST*

Heppy Okmarisa¹⁾, Hasmina²⁾

¹ Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Email heppyokmarisa91@gmail.com

² Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Email hasminamina28@gmail.com

Abstract

Misconception is a concept that is not according to the concept recognized by the experts. The electrolyte and non-electrolyte solutions material are chemistry materials in senior high school that is always misconception. This research aimed at knowing whether there was or not student misconception, its percentage on electrolyte and non-electrolyte solutions material and the cause of student misconception that was identified by using four-tier multiple choice diagnostic instruments. This research was a descriptive research. The Purposive sampling technique was used in taking the sample. Four-tier diagnostic test, documentation, observation and interview techniques were used for collecting the data. The findings of this research showed that the misconception happened in electrolyte and non-electrolyte solutions material. The analyzed data showed that the average of student understanding levels were as follows: student who understood concept (16%), student who misconceived (28,67%), student who did not understand concept (24%) and student guessing (31,33%). Based on interview conducted to student about the causes of misconception could be stated as follows: the teacher made student hard to understand the material and student did not repeat the material given by teacher, so misconception happened to students.

Keywords : *Misconception, Four-Tier Diagnostic Test, Electrolyte and Nonelectrolyte Solutions*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses pembekalan diri pada manusia yang dapat memberikan sebuah pengalaman untuk memajukan kehidupannya sehingga sesuai dengan perkembangan zaman (Widiyanto, *et al.*, 2018: 139). Pendidikan di Indonesia saat ini selalu berusaha untuk memperbaiki mutunya dengan melakukan berbagai perubahan kebijakan dalam bidang pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Untuk mencapai tujuan pendidikan, seorang guru sebagai pendidik memiliki peran dan pengaruh sangat penting untuk siswa dalam membangun karakter siswa disekolah dan harus mampu menciptakan suasana belajar yang aktif (Sholihat, *et al.*, 2017: 176). Agar dapat mempengaruhi siswa mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Kegiatan proses belajar mengajar

atau proses pengajaran dilaksanakan sesuai dengan kurikulum suatu lembaga pendidikan.

Kurikulum yang digunakan di Indonesia saat ini adalah Kurikulum 2013. Kurikulum merupakan salah satu komponen yang sangat menentukan dalam suatu sistem pendidikan, sehingga kurikulum senantiasa bersifat dinamis guna lebih menyesuaikan dengan berbagai perkembangan yang terjadi (Ramayulis, 2000: 229). Berdasarkan kurikulum 2013, pembelajaran IPA saat ini menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Metode ilmiah mengacu pada proses yang sistematis untuk menentukan atau memperoleh pengetahuan baru, untuk menganalisis, mengoreksi, dan memadukan dengan pengetahuan sebelumnya.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang memuat sistem hafalan, perhitungan, dan konsep belajar yang harus dipahami. Materi yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran sangat banyak dan saling berhubungan, sehingga apabila salah satu konsep materi tidak tertanam dengan kuat maka siswa cenderung akan mengalami kesulitan dengan konsep materi yang lain.

Siswa yang tidak dapat menguasai konsep dasar dengan baik dan benar mengakibatkan siswa tersebut mengalami kesulitan untuk memahami konsep-konsep dalam kimia dengan benar. Kesulitan ini menyebabkan siswa memiliki pemahaman yang bermacam-macam terhadap konsep kimia. Diantara pemahaman-pemahaman tersebut, ada beberapa pemahaman yang tidak sesuai dengan pandangan masyarakat ilmiah yang disebut dengan miskonsepsi (Nurjaimah, *et al.*, 2016: 16).

Miskonsepsi diartikan sebagai prasangka atau pemahaman tentang suatu konsep yang diyakini secara kuat. Namun, konsep yang diyakini tidak sesuai dengan konsep-konsep ilmiah para ahli (Al Qadri, *et al.*, 2019: 47). Miskonsepsi yang dialami siswa haruslah dipahami dan ditemukan oleh para guru agar dapat membantu siswa memperbaiki miskonsepsi yang dialaminya sehingga berhasil secara efektif. Apabila miskonsepsi tetap dibiarkan dapat mempengaruhi hasil belajar siswa dan proses belajar siswa selanjutnya (Sheftyawan, 2018: 147).

Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi adalah karena materi kimia bersifat abstrak seperti pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Miskonsepsi yang sering terjadi terdapat pada konsep-konsep ionik, senyawa kovalen polar dan ionisasi. Karena konsep tersebut masih terkait pada materi ikatan kimia sehingga pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit siswa mengalami miskonsepsi yang berlanjut (Medina, 2015: 4).

Berdasarkan hasil studi awal, siswa pada umumnya sulit dalam memahami konsep kimia serta perhitungan kimia, hal ini dibuktikan dengan rendahnya hasil belajar siswa dalam beberapa materi kimia. Biasanya untuk mengukur kemampuan siswa guru melakukan

tes diakhir pembelajaran seperti tes objektif atau *essay*.

Miskonsepsi kimia yang dialami siswa jelas sangat merugikan bagi kelancaran proses belajar mereka, apalagi jika miskonsepsi sudah terjadi lama dan tidak terdeteksi oleh baik oleh siswa itu sendiri maupun guru (Astuti, *et al.*, 2016: 10). Guru sering menjadi sumber gagasan yang keliru. Perlunya perhatian guru untuk mengetahui apakah siswa mengalami miskonsepsi sehingga guru dapat mengevaluasi proses pembelajaran serta sumber belajar agar tidak mengalami miskonsepsi yang merugikan siswa.

Miskonsepsi dapat didiagnosa dengan melakukan wawancara, peta konsep, portofolio, test pilihan ganda, untuk mengatasi kelemahan pilihan ganda, wawancara dan peta konsep dalam mendeteksi miskonsepsi maka ditambahkan alasan mengapa siswa memilih jawaban tersebut. Penggunaan tes diagnostik diawal maupun diakhir pembelajaran dapat membantu guru menemukan miskonsepsi siswa pada materi yang dipelajari (Fariyani, *et al.*, 2015: 42).

Instrumen *diagnostic four-tier* merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat (Sheftyawan, 2018: 147). Dimana pada *tier-1* pada *four-tier diagnostic instrumen* (FTDT) merupakan butir soal dan jawaban soal dalam bentuk pilihan ganda. *Tier-2* merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban pada *tier-1*. *Tier-3* adalah ungkapan alasan siswa dalam memilih jawaban pada *tier-1*. *Tier-4* menambahkan tingkat keyakinan yang akan dipilih siswa dalam menjelaskan alasan pada *tier-3* (Utari dan Ermawati, 2018: 435).

Penambahan tingkat keyakinan masing-masing jawaban dan alasan dapat mengukur perbedaan tingkat pengetahuan siswa sehingga akan membantu dalam mendeteksi miskonsepsi (Yakubi, *et al.*, 2017: 20). Keunggulan yang dimiliki tes diagnostik empat tingkat adalah: (1) membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih siswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep siswa, (2) mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa lebih dalam, (3) menentukan bagian-bagian

materi yang memerlukan penekanan lebih, (4) merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi siswa (Sholihat, *et al.*, 2017: 177).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang mana penelitian ini bertujuan menggambarkan suatu gejala, peristiwa, dan kejadian yang terjadi pada saat sekarang. Penelitian deskriptif tidak selalu menuntut adanya hipotesa, demikian pula manipulasi variabel tidak diperlukan, sebab gejala dan peristiwa telah ada, tinggal dideskripsikan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA MA Muhammadiyah Pekanbaru yang berjumlah 38 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah pengambilan sampel sumber data yang didasarkan dengan pertimbangan tertentu. Dimana pemilihannya didasarkan pada tujuan spesifik dari penelitian. Sampel pada penelitian ini adalah satu kelas siswa/i X IPA MA Muhammadiyah Pekanbaru. Sedangkan untuk teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *diagnostic four-tier*, observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes diagnostik *four tier multiple choice diagnostic. Test* ini terdiri dari empat tahapan, tahapan pertama berupa soal pilihan ganda, tahapan kedua adalah *confidence level* atau pertanyaan keyakinan terhadap tahapan pertama yang terdiri dari dua pernyataan yaitu yakin atau tidak yakin. Tahap ketiga berupa soal penalaran mengenai alasan jawaban terhadap tahapan pertama, dan tahap keempat adalah pernyataan keyakinan terhadap

tahapan ketiga yang terdiri dari dua pernyataan yaitu yakin atau tidak yakin.

Observasi digunakan untuk melihat dan mengamati secara langsung keadaan dilapangan agar memperoleh gambaran yang lebih luas tentang permasalahan yang diteliti. Jenis observasi yang digunakan adalah observasi tidak sistematis yang mana dalam pelaksanaannya tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang diobservasi (Widoyoko, 2012: 49).

Dalam penelitian ini peneliti memilih wawancara semi terstruktur, dimana tujuan dari wawancara jenis ini adalah untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat, dan ide-idenya (Sugiyono, 2018: 387). Adapun yang ingin diperoleh peneliti dari wawancara yaitu untuk mengetahui faktor-faktor penyebab miskonsepsi. Sedangkan dokumenasi digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh langsung dari tempat penelitian, meliputi kurikulum, perangkat pembelajaran yang digunakan disekolah, nama seluruh guru bidang studi, laporan kegiatan. Data yang didapat dari hasil dokumentasi dapat berupa nilai siswa dan foto-foto saat siswa mengerjakan tes diagnostik.

Uji coba instrumen dalam penelitian ini meliputi validitas soal tes (validitas isi dan empiris), reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal. Sedangkan untuk analisis data hasil tes diagnostik dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa kombinasi jawaban *four tier test* yang dimodifikasi dari Fitri Nurul Sholihat, Achmad Samsudin, dan Muhamad Gina Nugraha (Sholihat, *et al.*, 2017: 177).

Tabel 1. Kategori Konsepsi Siswa Berdasarkan Jawaban pada *Four-Tier Diagnostic Test*

No	Kategori	Jawaban	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan	
1	Miskonsepsi	Salah	Yakin	Salah	Yakin	
2		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin	
3	Tidak Paham	Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin	
4		Konsep	Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
5	Paham	Benar	Yakin	Benar	Yakin	
6		Konsep	Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
7		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin	

No	Kategori	Jawaban	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan
8	Menebak	Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
9		Benar	Yakin	Salah	Yakin
10		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
11		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
12		Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
13		Salah	Yakin	Benar	Yakin
14		Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
15		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
16		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin

Sumber: dimodifikasi dari Fitri Nurul Sholihat, Achmad Samsudin, dan Muhamad Gina Nugraha

Analisis yang dilakukan sesuai dengan tabel untuk menentukan siswa yang paham, tidak paham, miskonsepsi dan menebak menggunakan teknik persentase berikut:

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

Keterangan :

P = Persentase jumlah siswa pada paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, dan *error*

S = Banyaknya siswa pada paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, dan *error*

Js = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Setelah mengkategorikan hasil test siswa dan menghitung persentase siswa yang mengalami miskonsepsi, selanjutnya mengkriterikan miskonsepsi pada Tabel 2 berikut (Monita dan Suharto, 2016: 29).

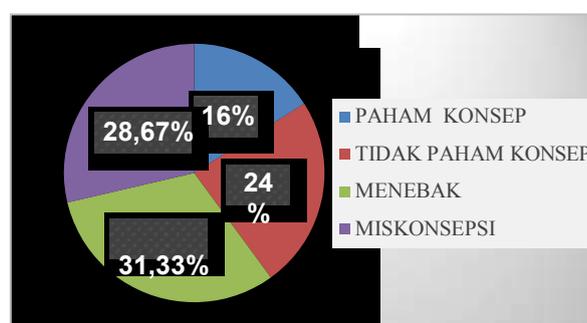
Tabel 2. Kriteria Miskonsepsi

Persentase Miskonsepsi	Kriteria Miskonsepsi
$0 < \text{Miskonsepsi} \leq 30$	Rendah
$30 < \text{Miskonsepsi} \leq 70$	Sedang
$70 < \text{Miskonsepsi} \leq 100$	Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan untuk menganalisis miskonsepsi siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dikelas X MIA MA Muhammadiyah Pekanbaru dengan menggunakan instrumen tes diagnostik *four-tier* secara umum didapatkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit berada pada kriteria

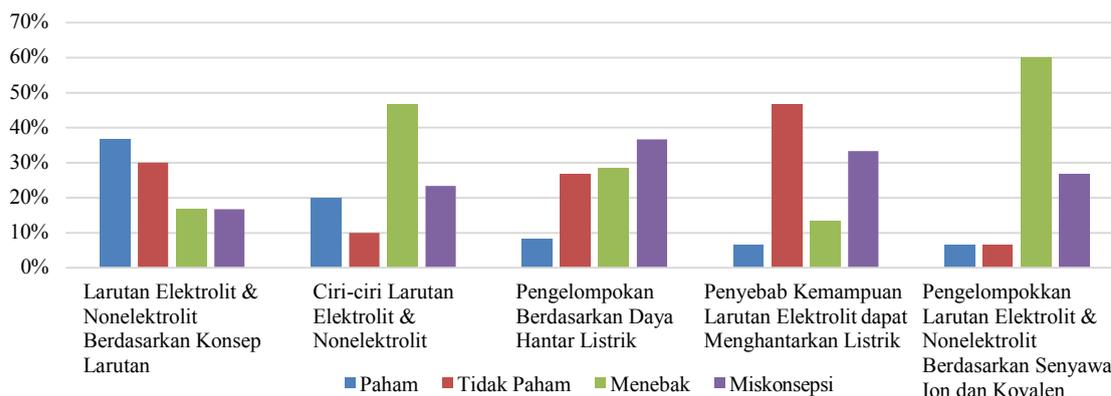
rendah. Data keseluruhan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Persentase Pemahaman Konsep Siswa

a. Persentase Miskonsepsi pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

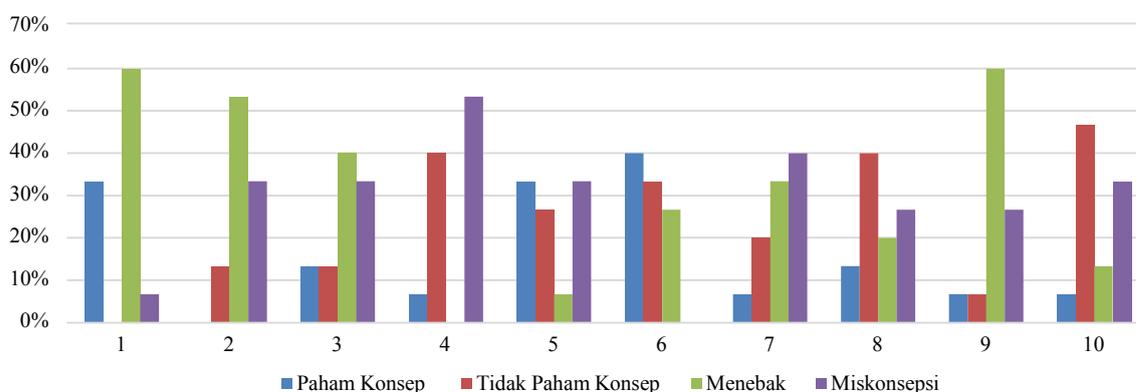
Berdasarkan Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 28,67%, paham konsep 16%, tidak paham konsep 24%, dan menebak sebesar 31,33%. Miskonsepsi paling tinggi yaitu pada soal nomor 4 yaitu sebesar 53,33% yang membahas tentang pengelompokan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listrik. Untuk pemahaman konsep siswa paling tinggi yaitu pada soal nomor 6 sebesar 40%, sementara untuk siswa yang tidak paham konsep paling tinggi yaitu pada soal nomor 10 dengan persentase 46,67% dan untuk siswa yang menebak paling tinggi yaitu pada soal nomor 1 dan 9 dengan persentase sebesar 60%. Sedangkan hasil dari perhitungan persentase berdasarkan masing-masing konsep larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Masing-masing Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Berdasarkan Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa dari kelima konsep larutan elektrolit dan non elektrolit yang diantaranya berdasarkan konsep larutan, ciri-ciri larutan elektrolit dan non elektrolit, pengelompokan berdasarkan daya hantar listrik, penyebab kemampuan larutan dapat menghantarkan listrik, dan pengelompokan berdasarkan senyawa ion dan kovalen terdapat miskonsepsi disetiap konsep dengan persentase yang berbeda-beda. Pada larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan konsep larutan persentase miskonsepsi yang didapat sebesar 16,67% dengan kriteria rendah. Pada ciri-ciri larutan elektrolit dan nonelektrolit persentase miskonsepsi yang didapat yaitu sebesar 23,34% dengan kriteria rendah juga, kemudian pada konsep pengelompokan larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listrik persentase miskonsepsi yang didapat sebesar 36,67% dengan kriteria sedang,

pada konsep penyebab kemampuan larutan elektrolit dan nonelektrolit dapat menghantarkan listrik, persentase miskonsepsi yang didapat sebesar 33,33% dengan kriteria sedang, dan pada konsep pengelompokan larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan senyawa ion dan kovalen persentase miskonsepsi yang didapat sebesar 26,67% dengan kriteria rendah. Persentase miskonsepsi dari keseluruhan konsep yang terbesar terdapat pada konsep pengelompokan larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listrik dengan persentase yaitu sebesar 36,67% dengan kriteria sedang, sementara miskonsepsi terkecil yaitu pada larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan konsep larutan dengan persentase sebesar 16,67% dengan kriteria rendah. Adapun hasil dari perhitungan persentase berdasarkan masing-masing butir soal disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Pemahaman Konsep Berdasarkan Butir Soal

Berdasarkan Gambar 3 dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi yang dialami siswa kelas X MA Muhammadiyah Pekanbaru hampir terjadi pada semua soal yang ada dengan persentase yang berbeda-beda. Pada Gambar 3 terlihat bahwa miskonsepsi tidak terjadi hanya terdapat pada satu soal saja yaitu pada soal nomor 6. Sementara itu, miskonsepsi yang paling besar yaitu pada soal nomor 4 dengan persentase sebesar 53,33% dengan kriteria sedang.

b. Miskonsepsi Siswa pada Setiap Konsep diukur Menggunakan Instrumen Test Diagnostic Four-tier

1) Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Soal yang mewakili konsep ini adalah soal nomor 5 dan 6. Pada konsep ini miskonsepsi hanya terjadi pada soal nomor 5. Pada soal nomor 5 memiliki persentase miskonsepsi sebesar 33,33% dengan kriteria sedang. Soal nomor 5 membahas tentang larutan bersifat nonelektrolit berdasarkan data pengamatan. Miskonsepsi yang terjadi karena siswa beranggapan bahwa pasangan larutan nonelektrolit yang benar adalah 4 dan 5 dengan alasan bahwa larutan tersebut yang memiliki derajat ionisasi 0. Jawaban yang seharusnya pada soal nomor 5 ini adalah pasangan larutan nomor 1 dan 2 yang merupakan pasangan non elektrolit dikarenakan larutan yang memiliki derajat ionisasi= 0 adalah larutan non elektrolit, dimana ciri-ciri dari larutan nonelektrolit yaitu lampu tidak menyala dan tidak ada gelembung gas. Persentase paham konsep pada soal ini sebesar 33,33% dengan kriteria sedang, yang menebak sebesar 6,67% dengan kriteria rendah dan siswa yang tidak paham konsep yaitu sebesar 26,67% dengan kriteria rendah. Pada saat observasi guru sudah sangat baik dalam menjelaskan konsep ini dibuktikan dengan banyaknya siswa yang paham konsep.

2) Konsep Ciri-ciri Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Soal yang mewakili konsep ini adalah nomor 1 dan 7. Miskonsepsi yang terjadi pada kedua soal memiliki persentase yang berbeda, pada butir soal nomor 1 yang membahas tentang pengertian elektrolit diperoleh siswa yang miskonsepsi sebesar 6,67%. Miskonsepsi yang terjadi dikarenakan siswa beranggapan

bahwa larutan elektrolit adalah zat yang mengandung molekul-molekul yang bergerak bebas dengan alasan karena elektrolit mengandung molekul yang dapat bergerak bebas. Dari jawaban tahap pertama dan alasan tersebut sudah menyatakan bahwa siswa mengalami miskonsepsi. Jawaban yang seharusnya pada soal nomor 1 yaitu larutan elektrolit adalah zat yang dapat menghantarkan arus listrik dikarenakan terjadi ionisasi pada larutan elektrolit, yaitu pembentukan ion (+) dan ion (-) dari suatu zat elektrolit dalam air sehingga larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik. Menurut Arrhenius, larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik karena mengandung ion-ion yang bergerak bebas dalam larutan. Ion-ion inilah yang berperan dalam menghantarkan arus listrik melalui larutan. Persentase paham konsep pada soal ini yaitu sebesar 33,33% dengan kriteria sedang, persentase yang menebak sebesar 60% dengan kriteria tinggi. Pada saat observasi, guru sudah sangat baik dalam menjelaskan konsep ini, tetapi pada saat diberikan tes banyak siswa yang menjawab pertanyaan dengan menebak.

Sedangkan pada soal nomor 7 persentase miskonsepsi siswa sebesar 40% dimana pada soal ini membahas mengenai ciri-ciri larutan elektrolit dan nonelektrolit. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini disebabkan karena jawaban siswa yang menyatakan bahwa asam cuka memiliki derajat ionisasi 0 dengan alasan karena jika tingkat ionisasinya 0 maka lampu tidak menyala. Jawaban yang benarnya adalah sedikit sekali cuka yang terionisasi karena larutan asam cuka termasuk kedalam elektrolit lemah yang mampu menghasilkan gelembung gas dari perubahan ion menjadi listrik dan tidak mampu untuk menyalakan lampu. Untuk persentase siswa yang paham konsep pada soal ini yaitu sebesar 6,67%, siswa yang tidak paham konsep 20% dan siswa yang menebak yaitu 33,33%. Pada saat observasi guru sudah menjelaskan dengan baik ciri-ciri dari larutan elektrolit, tetapi ketika siswa diberikan soal, banyak dari siswa yang menjawab pertanyaan dengan dengan cara menebak.

3) Konsep Pengelompokan Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berdasarkan Daya Hantar Listrik

Soal yang mewakili konsep ini yaitu soal nomor 2, 3, 4, dan 8. Miskonsepsi yang terjadi pada konsep ini memiliki persentase yang berbeda-beda. Soal nomor 2 membahas mengenai contoh larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Persentase miskonsepsi pada soal nomor 2 sebesar 33,33%. Miskonsepsi yang terjadi dikarenakan siswa beranggapan bahwa asam asetat merupakan larutan elektrolit kuat dengan alasan asam asetat dapat menghantarkan listrik dan termasuk kedalam larutan elektrolit kuat. Jawaban yang seharusnya pada soal nomor 2 ini adalah garam dapur dikarenakan garam dapur terionisasi sempurna dalam pelarutnya sehingga memiliki daya hantar listrik yang baik. Persentase siswa yang tidak paham konsep sebesar 13,33% dan siswa yang menebak sebesar 33,33%. Pada saat observasi guru sudah baik dalam menyampaikan konsep ini, tetapi banyak dari siswa kurang memperhatikan apa yang dijelaskan guru di depan kelas sehingga ketika diberikan soal banyak dari siswa tersebut yang menjawabnya dengan cara menebak.

Soal nomor 3 membahas tentang menentukan larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Persentase miskonsepsi yang diperoleh pada soal ini adalah 33,33% dengan kriteria sedang. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini dikarenakan siswa salah pada tahap pertama memilih jawaban pilihan ganda dan juga salah dalam menjawab alasan nya. Dimana jawaban siswa ialah garam, minyak, dan parfum dengan alasan karena larutan tersebut dapat menghantarkan listrik disebabkan adanya suatu zat yang bisa menghantarkan listrik. Jawaban yang benar pada soal nomor 3 adalah asam, basa, dan garam dikarenakan larutan yang bersifat asam, basa, maupun garam yang dilarutkan dalam air maka larutan tersebut akan menghasilkan ion-ion bebas sehingga bisa menghantarkan arus listrik. Persentase siswa yang tidak paham konsep pada soal nomor 3 ini sebesar 13,33% yang menebak sebesar 40% dan yang paham konsep sebesar 13,33% dari persentase tersebut setengah dari jumlah siswa paham dengan konsep tersebut. Berdasarkan

observasi yang dilakukan saat guru mengajar, guru sudah menyampaikan secara baik mengenai konsep ini.

Soal nomor 4 membahas tentang menentukan contoh larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Untuk soal nomor 4 persentase miskonsepsi siswa yaitu sebesar 53,33% dengan kriteria sedang. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini siswa salah pada tahap pertama saat memilih jawaban pilihan ganda dimana siswa menjawab bahwa larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik yaitu kaporit dengan alasan bahwa kaporit tidak dapat menghantarkan arus listrik karena berbentuk bubuk. Jawaban yang seharusnya yaitu minyak tanah karena minyak tanah tidak memiliki kation (+) dan anion (-) didalam larutannya sehingga tidak terionisasi dan tetap sebagai sebagai molekulnya saja. Persentase yang tidak paham konsep pada soal ini yaitu 40% yang menebak 0% dan yang paham konsep sebesar 6,67% berdasarkan observasi yang dilakukan penyebab miskonsepsi yaitu siswa kurang memperhatikan guru pada saat pada saat guru memberikan contoh larutan-larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik sehingga pada saat diberi soal siswa banyak yang salah dalam menjawab soal tersebut.

Soal nomor 8 membahas tentang menentukan larutan berdasarkan daya hantarnya jika volumenya sama. Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada soal ini yaitu 26,67%, yang paham konsep sebesar 13,33%, untuk yang tidak paham konsep sebesar 40% dan siswa yang menebak 20%. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini siswa menjawab larutan HCl 0,05 M memiliki daya hantar yang kuat dengan alasan karena HCl memiliki daya hantar listrik. Hal tersebut benar tetapi tidak sesuai dengan konsep, jawaban yang benar yaitu larutan H_2SO_4 0,50 M dengan alasan semakin besar molaritas maka semakin bagus daya hantar listiknya.

4) Konsep Penyebab Kemampuan Larutan Elektrolit dapat Menghantarkan Listrik

Soal yang mewakili konsep ini adalah nomor 10. Dimana untuk soal nomor 10 persentase pada tingkat pemahaman konsep sebesar 6,67% untuk yang tidak paham konsep

sebesar 46,67%, yang menebak sebesar 13,33% dan persentase siswa yang miskonsepsi sebesar 33,33% dengan kriteria sedang. Siswa yang miskonsepsi pada soal ini disebabkan karena salah pada tahap satu dan tiga dimana siswa beranggapan bahwa lelehan senyawa kovalen polar tidak dapat menghantarkan arus listrik karena perbedaan keelektronegatifan. Jawaban yang seharusnya yaitu lelehan terdiri dari molekul-molekul dikarenakan lelehan senyawa kovalen polar tidak cukup kuat untuk menghantarkan arus listrik karena ion-ion kurang bergerak bebas. Berdasarkan observasi yang dilakukan penyebab dari ketidakpahaman konsep dikarenakan tidak tersampaikan secara baik mengenai konsep ini oleh guru dan tidak diperhatikan secara seksama oleh siswa.

5) Konsep Pengelompokan Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berdasarkan Senyawa Ion dan Kovalen

Soal yang mewakili konsep ini yaitu soal nomor 9. Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep ini yaitu sebesar 26,67% dengan kriteria rendah. Miskonsepsi yang terjadi disebabkan karena siswa menganggap HCl adalah senyawa ionik yang elektrolit, jawaban yang benar adalah HCl merupakan senyawa kovalen polar yang elektrolit. Hal ini disebabkan karena larutan HCl merupakan senyawa kovalen polar yang dapat menghantarkan arus listrik pada bentuk larutan. Larutan HCl merupakan asam kuat sehingga terionisasi sempurna dalam pelarutnya.



Pada soal nomor 9 ini terlihat jumlah siswa yang paham konsep sebesar 6,67%, yang tidak paham konsep sebesar 6,67% dan siswa yang menebak sebesar 60%. Pada saat observasi guru sudah baik dalam menjelaskan konsep ini. Tetapi pada saat guru menjelaskan konsep ini banyak siswa yang kurang memperhatikan, sehingga ketika diberi soal banyak siswa tersebut yang menjawabnya dengan menebak.

c. Penyebab Miskonsepsi Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fera Astuti, Tri Redjeki, dan Nanik Dwi Nurhayati, ketika siswa mengalami penalaran

yang salah maka akan menyebabkan *reasoning* atau penalaran yang tidak lengkap. Siswa juga cenderung mengikuti perasaannya saja dalam menentukan jawaban atau alasan. Penalaran yang tidak lengkap ini mendominasi penyebab miskonsepsi siswa. Siswa membuat kesimpulan yang terlalu umum dan memberlakukan kesimpulan itu pada hampir seluruh konsep (Astuti, *et al.*, 2016: 16).

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, faktor penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa yaitu disebabkan cara mengajar guru yang membuat siswa sulit memahami materi yang dipelajari serta didukung oleh siswa yang tidak mengulang kembali pelajaran yang sudah diberikan sehingga siswa mengalami miskonsepsi. Faktor lain dari siswa itu sendiri yaitu dikarenakan penalaran siswa yang kurang baik dan rendahnya kemampuan siswa terhadap konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit. Penyebab miskonsepsi dari siswa itu sendiri dapat dilihat dari banyaknya pola jawaban siswa dalam menjawab tes yang diberikan sehingga dapat dilihat siswa hanya menghafal tanpa memahami makna dari konsep itu sendiri sehingga siswa tidak mampu mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya.

4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa miskonsepsi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit hampir tersebar pada seluruh soal yang diuji cobakan kepada sampel dengan tingkat persentase tiap soal berbeda-beda. Hanya pada soal nomor 6 saja yang tidak terdapat miskonsepsi. Rata-rata tingkat pemahaman konsep siswa kelas X MIA MA Muhammadiyah Pekanbaru pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit adalah 16% siswa yang paham konsep, 28,67% siswa yang mengalami miskonsepsi dengan kriteria rendah, 24% siswa yang tidak paham konsep, dan 31,33% siswa yang menebak. Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara dari siswa MA Muhammadiyah Pekanbaru penyebab terjadinya miskonsepsi yaitu cara mengajar guru yang membuat siswa sulit memahami materi yang dipelajari serta didukung oleh

siswa yang tidak mengulang kembali pelajaran yang sudah diberikan sehingga siswa mengalami miskonsepsi.

5. REFERENSI

- Al Qadri, Andi Ramdan, dkk. (2019). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Gowa pada Materi Larutan Penyangga Menggunakan Instrumen *Three Tier Diagnostic Test*. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 7(1). ISSN 2477-0515.
- Astuti, Fera, Tri Redjeki, Nanik Dwi Nurhayati. (2016). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya pada Siswa Kelas XI Mia Sma Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2015/2016 pada Materi Pokok Stoikiometri. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 5(2). ISSN 2337-9995.
- Fariyani, Qisthi, Ani Rusilowwati, dan Sugianto. (2015). Pengembangan *Four-Tier Diagnostic Test* untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Jurnal of Inovatif Science Education*, 4(2). ISSN 22252-6412.
- Medina, Pinta. (2015). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit serta Reaksi Oksidasi dan Reduksi dalam Pembelajaran Kimia di SMAN Kota Padang. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 2 (1). ISSN 22355-9977.
- Monita, Friesta Ade, Bambang Suharto. (2016). Identifikasi dan Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument* pada Konsep Kesetimbangan Kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7 (1).
- Nurjaimah, Rosi, Irma Ratna Kartika, Muktiningsih Nurjaedi. (2016). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Larutan Penyangga Menggunakan Instrumen Tes *Three Tier Multiple Choice*. *Jurnal Peenelitian Pendidikan*, 19(1). ISSN 0126-4109, 2016.
- Ramayulis. (2000). *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta: Kalam Mulia.
- Sheftyawan, Widya Bratha. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* pada Materi Optik Geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7 (2).
- Sholihat, Fitri Nurul, Achmad Samsudin, Muhamad Gina Nugraha. (2017). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Four-tier Diagnostic Test* pada Sub-Materi Fluida Dinamika: Azas Kontinuitas. *Jurnal Penelitian Pengembangan Fisika*, 3(2). ISSN 2461-0933.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfa Beta.
- Utari, Juli I, Frida U. Ermawati. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Miskonsepsi berformat *Four-Tier* untuk Materi Suhu, Kalor dan Perpindahannya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 7 (3). ISSN 22302-4496.
- Widiyanto, Arfiyan, Eko Sujarwanto, dan Suci. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik dengan Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* pada Materi Gelombang Mekanik. *Seminar Nasional Multidisiplin*. ISSN 2654-3184.
- Widoyoko, Eko Putro. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yakubi, Malik, Zulfadli, Latifah Hanum. (2017). Menganalisis Tingkat Pemahaman Siswa pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Instrumen Penilaian *Four-Tier Multiple Choice* (Studi Kasus pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Banda Aceh). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 2 (1).