

**ANALISIS MODEL MENTAL SISWA PADA TOPIK LARUTAN  
ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT DENGAN MENGGUNAKAN  
MODEL *LEARNING CYCLE 8E*.**

Skripsi

Disusun untuk melengkapi syarat-syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



oleh :

Sarahdinna Mustika Destriana

3315133633

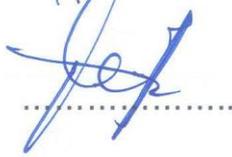
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2017**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### ANALISIS MODEL MENTAL SISWA PADA TOPIK LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *LEARNING CYCLE 8E*

Nama : Sarahdinna Mustika Destriana

No. Registrasi : 3315133633

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab</b>			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Suyono, M.Si.</u> NIP. 19671218 199303 1 005		28-08-2017
<b>Wakil Penanggung Jawab</b>			
Pembantu Dekan I	: <u>Dr. Muktiningsih, M.Si.</u> NIP. 19640511 198903 2 001		28-08-2017
Ketua	: <u>Dr. Afrizal, M.Si.</u> NIP. 19730416 199903 1 002		23-08-2017
Sekretaris	: <u>Arif Rahman, M.Sc.</u> NIP. 19790216 200501 1 003		22-08-2017
<b>Anggota</b>			
Penguji	: <u>Dra. Zulmanelis D., M.Si.</u> NIP. 19560501 198803 2 001		22-08-2017
Pembimbing I	: <u>Dr. Achmad Ridwan, M.Si.</u> NIP. 19630807 198803 1 003		14-08-2017
Pembimbing II	: <u>Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D.</u> NIP. 19800730 200501 2 003		14-08-2017

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada 02 Agustus 2017

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan diawah ini, Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

**Nama** : Sarahdinna Mustika Destriana

**No. Registrasi** : 3315133633

**Program Studi** : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**Analisis Model Mental Siswa pada Topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan Menggunakan Model *Learning Cycle 8E***" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Desember 2016 - Maret 2017.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika *pernyataan saya* tidak benar

Jakarta, 21 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan



Sarahdinna Mustika Destriana

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Bismillahirrohmanirrohim...*

*Alhamdulillah*, segala puji dan syukur kupanjatkan kepada Allah SWT, yang mana rahmat dan ridho-Nya telah memberiku kekuatan dan semangat dalam menempuh pendidikan guna mendapatkan ilmu yang bermanfaat. Atas berkat karunia dari-Nya pula maka akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

***Kupersembahkan hasil perjuanganku ini kepada orang yang sangat aku kasihi dan kusayangi***

### **Mama dan Papa,**

Dua orang yang senantiasa ada disisiku baik saat senang maupun sedih. Tanpa kedua orangtuaku, aku bukanlah siapa-siapa. Mama (Sri Mustika) dan papa (Rahmat Sudrajat) terima kasih telah membesarkanku, memberi kasih sayang, do'a, dan dukungan kalian kepadaku hingga akhirnya aku senantiasa memiliki semangat untuk terus menggapai impian-impianku. Dengan adanya keberadaan kalian, aku tidak pernah merasa takut dan kesepian. Kalian adalah penyemangat hidupku. Semoga Allah membalas kebaikan yang telah kalian berikan dan semoga kalian selalu diberikan kesehatan serta perlindungan oleh-Nya. Aamiin. Sekali lagi, terima kasih mama dan papa, aku sangat sayang pada kalian.

### **Kakakku,**

Teruntuk kakakku Aditya Perdana, terima kasih karena sudah menjadi sosok kakak yang terbaik untukku, yang tidak pernah egois serta selalu memberikan dukungan kepadaku.

### **Dosen Pembimbing,**

Terima kasih kepada Bapak Dr. Achmad Ridwan, M.Si., dan Ibu Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D., yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing saya selama ini. Kalian merupakan dua orang dosen hebat yang akan selalu menjadi sumber inspirasi saya. Terima kasih atas ilmu, nasehat, motivasi, serta kebaikan yang telah kalian berikan. Semoga Allah membalas kebaikan kalian dan selalu memberikan kesehatan kepada kalian.

### **Dosen Kimia UNJ,**

Terima kasih kepada seluruh dosen di Jurusan Kimia atas ilmu dan pengalaman yang kalian berikan selama saya menempuh pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.

**Guru Kimia SMAN 42 Jakarta,**

Terima kasih kepada Ibu Yani Mulyani, M.Pd., yang telah menerima saya dengan baik, selalu memberikan masukan dan bantuannya selama saya melaksanakan penelitian di SMAN 42 Jakarta.

**Pendidikan Kimia Reguler 2013,**

Terima kasih kepada teman-teman PKR 2013 atas kebersamaannya selama 4 tahun ini. Suasana kelas yang selalu ramai baik saat ada maupun tidak adanya dosen tentunya akan selalu kuingat seumur hidupku. Kalian memang *classmate* terbaik. Sukses selalu untuk kalian semua.

**Otak-otak Singapur,**

Kawanku di OOS (M. Fazar, Khalied R.G, Dian L, Risky A, dan Andika P) terima kasih karena telah menemani hari-hariku di kampus selama aku menempuh perkuliahan. Terlebih lagi di beberapa semester terakhir, ketika kita sama-sama berjuang untuk meraih gelar sarjana. Maaf apabila selama ini aku sering membuat kalian kesal, kecewa, dan lain sebagainya. Tapi percayalah bahwa aku sayang kalian semua~ Sukses selalu ya kawan, semoga di kemudian hari kita bisa makan otak-otak bersama di Singapur ya hahaha☺

**Ahjusshi Wives,**

*My ultimate fangirling buddies* (Firsty K dan Shabrina A) terima kasih karena telah menjadi sahabat terbaik yang selalu mendengarkan keluh kesahku selama ini. Jangan pernah menyerah untuk menggapai impian kita masing-masing ya. Sukses selalu untuk kita semua. *I love you guys, I can't wait for our special journey to Korea in near future*☺

*Journey is just about to begin. Don't forget to always have a faith in yourself. Be brave, and fight for what you believe in and make all of your dreams into reality.*

Salam,

Sarahdinna Mustika Destriana

## ABSTRAK

**Sarahdinna Mustika Destriana.** 2017. Analisis Model Mental Siswa pada Topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 8E*. Jakarta: Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model mental siswa pada pembelajaran topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan menggunakan model *Learning Cycle 8E*. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif, dan siswa di kelas X MIA 5 merupakan subjek di dalam penelitian ini. Pelaksanaan penelitian terdiri dari kegiatan observasi pembelajaran serta analisis profil model mental siswa pada topik larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan menggunakan model *Learning Cycle 8E*. Pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* dilakukan selama 4 pertemuan (8 jam pelajaran). Model tersebut terdiri dari 8 tahap pembelajaran yakni (1) *Engage*, siswa menganalisis soal studi kasus; (2) *Explore*, siswa mengeksplorasi pengetahuan awal; (3) *E-Search*, siswa mencari informasi yang sesuai di berbagai sumber referensi; (4) *Elaborate*, siswa menguraikan pemikiran awal; (5) *Exchange*, siswa bertukar pikiran dengan teman melalui diskusi kelompok; (6) *Extend*, siswa mengkonstruksi pemahaman yang dimilikinya setelah berdiskusi; (7) *Evaluate*, siswa mengevaluasi pemahamannya melalui dialog dengan guru; (8) *Explain*, siswa menjelaskan pemahaman yang terbentuk secara menyeluruh. Data pada penelitian ini diperoleh melalui lembar kerja siswa dan wawancara mendalam pada siswa. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh profil model mental siswa kelas X MIA 5 SMAN 42 Jakarta yakni sesuai dengan konsep pada dan tidak sesuai dengan konsep. Hasil penelitian juga menunjukkan pemahaman siswa pada pembelajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit mengalami peningkatan dari tahap *Explore* hingga tahap *Explain*.

**Kata kunci:** Model mental, Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit, *Learning Cycle*

## ABSTRACT

**Sarahdinna Mustika Destriona.** 2017. Analysis of Students' Mental Model Using Learning Cycle 8E on Electrolyte and Nonelectrolyte Solution Topic. Jakarta: Chemistry Education Program, Faculty of Mathematic and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta.

This research aims to analyze students' mental model using Learning Cycle 8E learning model on Electrolyte and Nonelectrolyte Solution topic. The students from class X MIA 5 were the subject of this research. The implementation of this research consisted of observation of learning progress and analysis of students' mental model profile using Learning Cycle 8E model on Electrolyte and Nonelectrolyte Solution topic for about 4 meetings (8 learning hours). The Learning Cycle 8E learning model consists of 8 steps, which are (1) Engage, student analyze case studies; (2) Explore, students explore their initial thought, (3) E-Search, students searching for information from any reference; (4) Elaborate, students elaborate their knowledge, (5) Exchange, students change their idea with friends in group discussion, (6) Extend, students construct their further knowledge after the discussion, (7) Evaluate, students evaluate their knowledge by having dialogue with teacher, (8) Explain, students explain their final knowledge. Data of this research were collected from students by test, interviews, and student assignment. Based on the result obtained, students' mental model profile was divided into accordance to the concepts and not accordance to the concepts. The result of this research also showed that students' understanding on electrolyte and nonelectrolyte solutions topic were increasing from the step Explore to the step Explain.

**Keywords:** Mental model, Electrolyte and Nonelectrolyte Solution, *Learning Cycle 8E*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian (skripsi) yang berjudul **“Analisis Model Mental pada topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan Menggunakan Model Pembelajaran Learning Cycle 8E”**. Skripsi ini penulis buat sebagai tugas akhir di pendidikan tinggi serta sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan adanya dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Achmad Ridwan, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan arahan serta saran yang membangun kepada penulis.
2. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan inspirasi, bimbingan, serta motivasi kepada penulis.
3. Dr. Maria Paristiowati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia serta Dosen Pengampu mata kuliah Skripsi.
4. Segala pihak yang membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu penulis harapkan saran, masukan, dan kritikan yang membangun untuk menyempurnakan tulisan ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sebanyak-banyaknya bagi pembaca untuk menambah wawasan ilmu.

Jakarta, 18 Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.    Latar Belakang.....	1
B.    Fokus Masalah .....	4
C.    Tujuan Penelitian .....	4
D.    Manfaat Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	5
A.    Pembelajaran Kimia.....	5
B.    Model Mental .....	7
C. <i>Learning Cycle</i> .....	9
D.    Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit .....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
A.    TUJUAN OPERASIONAL PENELITIAN .....	15
B.    TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN .....	15
C.    METODOLOGI PENELITIAN.....	17
D.    PROSEDUR PENELITIAN.....	17
E.    TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	24
F.    TEKNIK ANALISIS DATA .....	26
G.    PENGECEKAN KEABSAHAN DATA .....	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Deskripsi Penelitian .....	28
B. Penggambaran Pembelajaran Model <i>Learning Cycle 8E</i> .....	41
C. Model Mental Siswa dalam Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	93
A. KESIMPULAN.....	93
B. SARAN .....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN .....	99

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tiga Tingkat Representasi Ilmu Kimia Menurut Johnstone .....	6
Gambar 2. Model <i>Learning Cycle 8E</i> yang dikembangkan oleh Ridwan dan Rahmawati (2016).....	11
Gambar 3. Prosedur Pelaksanaan Penelitian Analisis Model Mental Siswa dengan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 8E</i> .....	18
Gambar 4. Bagan Kegiatan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 8E</i> oleh Ridwan dan Rahmawati. ....	23
Gambar 5. Grafik Pemahaman Siswa pada Pembelajaran Konsep Daya Hantar Listrik pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit .....	33
Gambar 6 Grafik Pemahaman Siswa pada Pembelajaran Konsep Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	36
Gambar 7. Grafik Pemahaman Siswa pada Pembelajaran Konsep Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	39
Gambar 8. Grafik Respon Siswa terhadap Pembelajaran dengan Menggunakan Model <i>Learning Cycle 8E</i> . ....	40
Gambar 9. Siswa melakukan praktikum secara berkelompok. ....	42
Gambar 10. Siswa melakukan praktikum uji daya hantar listrik. ....	42
Gambar 11. Guru melakukan monitoring saat praktikum berlangsung. ...	42
Gambar 12. Siswa membaca soal studi kasus yang diberikan. ....	43
Gambar13. Siswa melihat jawaban siswa lainnya saat tahap <i>Explore</i> dilakukan.....	45
Gambar 14. Siswa menguraikan pengetahuannya pada siklus pertama <i>Learning Cycle 8E</i> .....	46
Gambar 15. Siswa menguraikan pengetahuannya pada siklus kedua <i>Learning Cycle 8E</i> .....	46
Gambar 16. Siswa mencari informasi melalui <i>handphone</i> . ....	48

Gambar 17. Siswa mencari informasi pada buku paket kimia. ....	48
Gambar 18. Siswa menguraikan pemikirannya di tahap <i>Elaborate</i> siklus pertama <i>Learning Cycle 8E</i> . ....	50
Gambar 19. Siswa menguraikan pemikirannya di tahap <i>Elaborate</i> siklus kedua <i>Learning Cycle 8E</i> . ....	50
Gambar 20. Siswa berdiskusi di dalam kelompok. ....	51
Gambar 21. Siswa saling mengemukakan pemikirannya dengan teman sebaya di dalam kelompok diskusi. ....	52
Gambar 22. Guru melakukan monitoring kegiatan diskusi siswa. ....	52
Gambar 23. Siswa menguraikan pemikirannya di tahap <i>Extend</i> siklus pertama <i>Learning Cycle 8E</i> . ....	54
Gambar 24. Guru memberikan penjelasan materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. ....	55
Gambar 25. Siswa mendengarkan penjelasan guru pada saat tahap <i>Evaluate</i> dilakukan. ....	56
Gambar 26. Siswa menguraikan pemahaman akhirnya di tahap <i>Explain</i> siklus pertama <i>Learning Cycle 8E</i> . ....	57
Gambar 27. Pemahaman Siswa pada Konsep Daya Hantar Listrik di Tahap <i>Explore</i> ....	61
Gambar 28. Sampel responden (S28) penggambaran uji larutan elektrolit yang sesuai konsep. ....	62
Gambar 29. Sampel responden (S13) penggambaran uji larutan nonelektrolit yang sesuai konsep. ....	63
Gambar 30. Pemahaman Siswa pada Konsep Daya Hantar Listrik di Tahap <i>Elaborate</i> . ....	67
Gambar 31. Pemahaman Siswa pada Konsep Daya Hantar Listrik di Tahap <i>Extend</i> . ....	69
Gambar 32. Pemahaman Siswa pada Konsep Daya Hantar Listrik di Tahap <i>Explain</i> . ....	72
Gambar 33. Sampel responden (S14) penggambaran ion-ion Na <sup>+</sup> dan Cl <sup>-</sup> di dalam larutan yang tidak sesuai dengan konsep. ....	73

Gambar 34. Sampel responden (S33) penggambaran molekul gula di dalam larutan nonelektrolit yang tidak sesuai konsep.....	74
Gambar 35. Pemahaman Siswa pada Konsep Penggambaran Partikel di Tahap <i>Explore</i> . .....	75
Gambar 36. Sampel responden (S13) penggambaran ion-ion Na <sup>+</sup> dan Cl <sup>-</sup> di dalam larutan yang sesuai dengan konsep.....	75
Gambar 37. Sampel responden (S4) penggambaran molekul gula di dalam larutan nonelektrolit yang sesuai dengan konsep. ....	76
Gambar 38. Sampel responden (S7) penggambaran ion-ion di dalam larutan CH <sub>3</sub> COOH yang tidak sesuai dengan konsep.....	77
Gambar 39. Pemahaman Siswa pada Konsep Penggambaran Partikel di Tahap <i>Elaborate</i> . .....	79
Gambar 40. Sampel responden (S22) penggambaran partikel di dalam larutan CH <sub>3</sub> COOH yang sesuai dengan konsep. ....	80
Gambar 41. Pemahaman Siswa pada Konsep Penggambaran Partikel di Tahap <i>Extend</i> . .....	81
Gambar 42. Sampel responden (S10) uraian pemahaman siswa terhadap konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. ....	82
Gambar 43. Pemahaman Siswa pada Konsep Penggambaran Partikel di Tahap <i>Explain</i> . .....	83
Gambar 44. Sampel responden (S35) penulisan reaksi ionisasi NaCl yang tepat.....	84
Gambar 45. Sampel responden (S33) penulisan reaksi ionisasi NaOH yang tidak tepat. ....	85
Gambar 46. Pemahaman Siswa pada Konsep Reaksi Disosiasi di Tahap <i>Explore</i> .....	85
Gambar 47. Sampel responden (S33) penulisan reaksi ionisasi NaCl yang tepat.....	86
Gambar 48. Sampel responden (S10) penulisan reaksi ionisasi asam cuka yang tidak tepat. ....	87
Gambar 49. Pemahaman Siswa pada Konsep Reaksi Disosiasi di Tahap <i>Extend</i> .....	88

Gambar 50. Sampel responden (S12) penulisan reaksi ionisasi asam cuka yang tepat. ....	89
Gambar 51. Pemahaman Siswa pada Konsep Reaksi Disosiasi di Tahap <i>Explain</i> . ....	90
Gambar 52. Pemahaman Siswa pada Konsep Reaksi Disosiasi di Tahap <i>Explain</i> . ....	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	14
Tabel 2. Rencana Kegiatan dan Waktu Penelitian.....	16
Tabel 3. Pelaksanaan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 8E</i> . ....	28
Tabel 4. Pemahaman Siswa terhadap Konsep Daya Hantar Listrik pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. ....	30
Tabel 3. Pemahaman Siswa terhadap Konsep Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. ....	32
Tabel 3. Pemahaman Ssiwa terhadap Konsep Reaksi Disosiasi pada Larutan Elektrolit. ....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	100
Lampiran 2. Instrumen Lembar Kerja Siswa Siklus Pertama .....	111
Lampiran 3. Instrumen Lembar Kerja Siswa Siklus Kedua .....	122
Lampiran 4. Instrumen Lembar Observasi Penelitian .....	131
Lampiran 5. Instrumen Protokol Wawancara .....	132
Lampiran 6. Kisi-kisi Soal Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit .....	134
Lampiran 7. Lembar Validasi Soal 1 .....	138
Lampiran 8. Lembar Validasi Soal 2 .....	143
Lampiran 9. Koding Model Mental Siswa .....	147
Lampiran 10. Reflektif Jurnal Siswa .....	154
Lampiran 11. Lembar Observasi Penelitian .....	155

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang penting untuk dipelajari. Dengan mempelajari ilmu kimia maka memungkinkan siswa untuk memahami fenomena yang terjadi di sekitar mereka. Sehubungan dengan topik pada ilmu kimia yang umumnya berkaitan dengan struktur materi, maka kimia dianggap sebagai salah satu subjek pelajaran yang sulit bagi sebagian besar siswa. Di dalam mempelajari ilmu kimia, umumnya dilakukan dengan menggabungkan banyak konsep, yang mana jika siswa tidak memiliki pemahaman yang kuat terhadap sebuah konsep kimia tersebut maka akan tidak mudah bagi mereka untuk mempelajari konsep lainnya. Selain itu, konsep-konsep pada ilmu kimia cenderung bersifat abstrak, sehingga membuat siswa memerlukan kemampuan berpikir kognitif tingkat tinggi (*Higher-Order Cognitive Thinking*) untuk dapat memahami konsep-konsep tersebut.

Pembelajaran kimia menyangkut tentang pemahaman fakta, istilah khusus, dan aturan kimia yang merupakan aspek penting di dalam mempelajari ilmu kimia. Di dalam memahami ilmu kimia secara utuh berdasarkan karakteristiknya, maka seorang siswa harus memiliki kemampuan untuk menghubungkan keterkaitan antara tingkat representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Chittleborough dan Treagust (2007) mengemukakan bahwa pemahaman konseptual di dalam ilmu kimia membutuhkan kemampuan untuk merepresentasikan dan menerjemahkan masalah-masalah kimia dalam bentuk representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik secara menyeluruh.

Pernyataan tersebut di dukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan kinerja siswa setelah terjadi pembelajaran yang mendorong siswa untuk membuat hubungan antara

tingkat makroskopik, submikroskopik, dan simbolik, terutama melalui penekanan pada representasi molekuler (Ardac & Akaygun, 2004). Beberapa contoh penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pentingnya menghubungkan antara representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik di dalam mempelajari ilmu kimia diantaranya yakni *Electrochemistry* (Garnett & Treagust, 1992; Sanger & Greenbowe, 1997), *Solution Chemistry* (Ravialo, 2001; Goodwin, 2002; Pinarbas & Canpolat 2003; Calik et al, 2005, 2006), *Mental Models* (Coll & Treagust, 2001, 2003; Coll & Taylor, 2002; Taber, 2002) dan *Enhancing Students' Conceptual Understanding* (Barker & Millar, 2000; Harrison & Treagust, 2000).

Representasi makroskopik dalam ilmu kimia merupakan tingkat konkrit, dimana pada tingkat ini siswa mengamati fenomena yang secara riil terjadi, baik melalui percobaan yang dilakukan ataupun dengan fenomena yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Representasi submikroskopik merupakan tingkat abstrak yang menjelaskan tentang fenomena makroskopik. Pada representasi ini, diberikan penjelasan tentang suatu fenomena dalam tingkat partikel dimana materi digambarkan sebagai susunan dari atom-atom, molekul-molekul, dan ion-ion. Sedangkan, representasi simbolik digunakan untuk menjelaskan fenomena makroskopik melalui persamaan kimia, persamaan matematika, mekanisme, dan grafik.

Ketiga tingkat representasi kimia memainkan peranan penting dalam pembelajaran kimia khususnya dalam memahami suatu konsep dan pembentukan model mental siswa (Chittleborough & Treagust, 2007; Fiorea, Cuevasa, & Oser, 2003). Model mental merupakan ide-ide dalam pikiran pembelajar yang digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi sebuah fenomena (Rouse and Morris, 1986). Model mental berkembang selama proses pembelajaran berlangsung dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya cara guru merepresentasikan ilmu kimia, bahan ajar yang digunakan guru, metode atau model

pembelajaran yang digunakan guru dalam menyampaikan materi, dan diri siswa itu sendiri. Pembentukan model mental siswa akan berlangsung lebih baik apabila siswa dapat secara mandiri membangun pengetahuan yang dimilikinya.

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Alamsyah (2016), dikatakan bahwa untuk membangun pemahaman siswa dalam mempelajari konsep kimia dibutuhkan metode atau model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa, yakni yang mampu membuat siswa membangun sendiri pemahamannya dengan bantuan guru sebagai fasilitator. Selain itu, menurut Coll & Treagust (2003); Coll & Taylor (2002); dan Taber (2002), dikatakan juga bahwa proses belajar dan mengajar yang melibatkan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa akan mempengaruhi perkembangan model mental siswa. Oleh karena itu pada penelitian kali ini, penulis ingin melakukan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 8E* yang merupakan model pembelajaran berbasis konstruktivisme yang dikembangkan oleh Ridwan dan Rahmawati (2016) dengan mengadaptasi model 3E, 5E, dan 7E yang telah disesuaikan dengan konteks Indonesia. Analisis terhadap model mental siswa dilakukan selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 8E*. Melalui model pembelajaran *Learning Cycle 8E* diharapkan siswa dapat membangun pengetahuan mereka sendiri (dengan guru sebagai fasilitator) terhadap topik larutan elektrolit dan nonelektrolit, serta meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher-Order Cognitive Thinking*) mereka.

## **B. Fokus Masalah**

Fokus masalah yang di kaji di dalam penelitian ini adalah analisis model mental siswa di dalam pembelajaran topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 8E*.

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan fokus masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis model mental siswa di dalam pembelajaran topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 8E*.

## **D. Manfaat Penelitian**

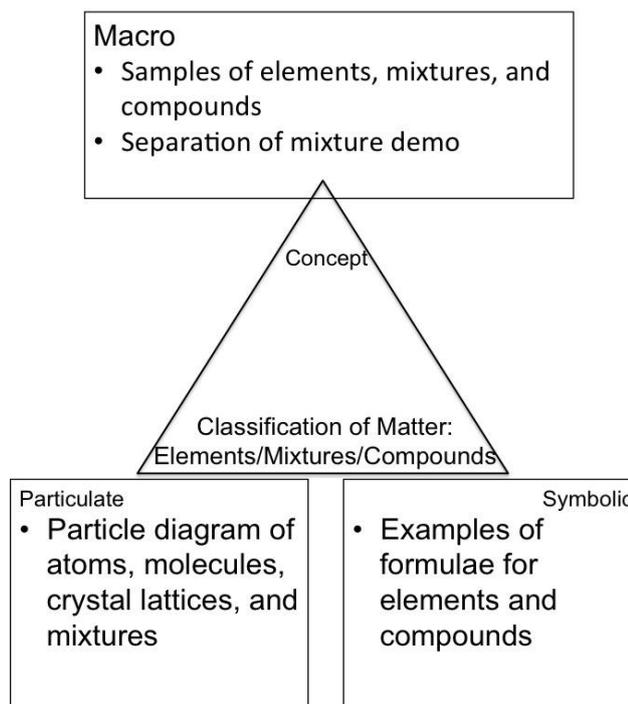
1. Bagi guru, dapat menambah referensi penggunaan model pembelajaran kimia yang sesuai dengan pembentukan model mental siswa terutama pada topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.
2. Bagi mahasiswa, dapat memberikan solusi dalam pembentukan model mental siswa melalui analisis yang dilakukan pada topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.
3. Bagi pembaca, dapat menjadi referensi dalam penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan model mental siswa dalam pembelajaran kimia.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Pembelajaran Kimia**

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang materi, meliputi susunan, sifat-sifat, perubahan, dan energi yang menyertai perubahan materi tersebut (Chang, 2005). Ilmu kimia merupakan ilmu yang mencari jawaban atas apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam dapat terjadi berdasarkan pada eksperimen yang dilakukan. Ilmu ini dikembangkan berdasarkan hasil percobaan para ahli untuk menghasilkan fakta dan pengetahuan teoritis tentang materi yang kejelasannya dapat dijelaskan dengan logika. Berkaitan dengan pembelajaran kimia di kelas, Kean dan Middlecamp (1985) mengemukakan bahwa ilmu kimia yang dipelajari di dalam kelas memiliki ruang lingkup yang sebagian besar bersifat abstrak, dimana ilmu kimia merupakan penyederhanaan dari objek kimia yang sebenarnya. Pembelajaran kimia menyangkut tentang pemahaman fakta, istilah khusus, dan aturan kimia yang merupakan aspek penting di dalam mempelajari ilmu kimia. Ilmu kimia juga merupakan ilmu yang mempelajari tentang fakta yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari dan perkembangannya masih berlanjut hingga kini dan terjadi secara pesat.

Dalam memahami ilmu kimia secara utuh berdasarkan karakteristiknya, maka seorang siswa harus memiliki kemampuan untuk menghubungkan keterkaitan antara tingkat representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Chittleborough dan Treagust (2007) mengemukakan bahwa pemahaman konseptual dalam ilmu kimia membutuhkan kemampuan untuk merepresentasikan dan menerjemahkan masalah-masalah kimia dalam bentuk representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik secara menyeluruh.



**Gambar 1. Tiga Tingkat Representasi Ilmu Kimia Menurut Johnstone**

Representasi makroskopik dalam ilmu kimia merupakan tingkat konkrit, dimana pada tingkat ini siswa mengamati fenomena yang secara riil terjadi, baik melalui percobaan yang dilakukan ataupun dengan fenomena yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Representasi submikroskopik merupakan tingkat abstrak yang menjelaskan tentang fenomena makroskopik. Pada representasi ini, diberikan penjelasan tentang suatu fenomena dalam tingkat partikel dimana materi digambarkan sebagai susunan dari atom-atom, molekul-molekul, dan ion-ion. Sedangkan, representasi simbolik digunakan untuk menjelaskan fenomena makroskopik melalui persamaan kimia, persamaan matematika, mekanisme, dan grafik.

Berdasarkan pada uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kimia merupakan proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran kimia. Didalam mempelajari ilmu kimia dibutuhkan kemampuan untuk menghubungkan tiga tingkat representasi ilmu kimia. Tercapainya tujuan

pembelajaran kimia sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti strategi, metode, pendekatan, model serta sumber belajar yang digunakan.

## **B. Model Mental**

Model mental adalah ide-ide yang ada di dalam pikiran pembelajar yang digunakannya untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi sebuah fenomena. Model mental dibangun dari persepsi, imajinasi, atau pemahaman wacana. Ketika mempelajari ilmu pengetahuan, siswa memperoleh pengetahuan yang dalam penyajiannya menggunakan model ilmiah dan membentuk model mental ilmiah sebagai hasil dari paparan pembelajaran tersebut. Artinya, siswa membuat model mental sendiri ketika siswa belajar dan mencoba untuk memahami pengetahuan ilmiah selama proses pembelajaran berlangsung. (Chittleborough, *et. al*, 2005)

Menurut Franco dan Colinvaux (2007) disimpulkan empat karakteristik model mental, yaitu :

### **1. Model mental adalah generatif :**

Model mental dapat mengawali informasi baru dengan memanfaatkan model mental tersebut untuk meramalkan dan menghasilkan penjelasan.

### **2. Model mental melibatkan pengetahuan yang tidak dapat diucapkan :**

Individu menggunakan model mental mereka untuk memecahkan suatu masalah atau memahami informasi baru, tetapi mereka mungkin tidak menyadari model mental yang mereka miliki dan bagaimana mereka menggunakannya.

### **3. Model mental adalah sintetik :**

Sebuah model mental bersifat dinamis dan terus menerus dimodifikasi sesuai informasi baru yang dimasukkan kedalamnya.

#### **4. Model mental dipengaruhi oleh dunia yang dilihat :**

Pengembangan dan penerapan model mental dipengaruhi oleh pengetahuan individu sebelumnya, pengalaman, dan keyakinannya.

Menurut Coll dan Treagust (dalam Wang, 2007) model mental dibagi menjadi tiga tipe, yakni model mental ilmiah, model mental konseptual, dan model mental alternatif. Model mental ilmiah yaitu model mental yang telah melalui pengujian eksperimental yang ketat, yang dipublikasi dalam literatur ilmiah dan diterima secara luas oleh komunitas ilmiah. Sedangkan model yang tepat dan koheren yang dibuat oleh guru atau dosen untuk tujuan pembelajaran disebut model mental konseptual. Model konseptual yang dikenal pengajar di dalam kelas akan dimodifikasi pembelajar berdasarkan pengetahuan pribadi yang mereka miliki dan model ini bersifat pribadi yang disebut model mental alternatif.

Berdasarkan ketiga tipe model mental tersebut dapat diketahui bahwa yang berperan penting dalam menentukan model mental siswa adalah model konseptual yang diperkenalkan pengajar dalam kegiatan pembelajaran sehingga pengajar mempunyai andil yang sangat besar dalam pembentukan model alternatif selain konsepsi awal yang dimiliki oleh siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Chittleborough (2004), bahwa model mental siswa dipengaruhi oleh model ilmiah atau consensus dan model pengajar. Model mental yang dihasilkan siswa kemudian berkembang dan menjadi lebih kompleks, dan memungkinkan terjadinya modifikasi terhadap konsep dan hubungannya. Model mental yang dimiliki dan digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan, menjawab permasalahan, dan membuat prediksi ditunjukkan sebagai model yang ditampilkan (*expressed model*).

Pembentukan model mental siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu penjelasan dari guru, bahasa, dan kata-kata yang digunakan, lingkungan sosial, dan hubungan sebab-akibat, serta intuisi. Menurut Suja (2015), faktor-faktor yang mempengaruhi model mental diantaranya adalah pembelajaran yang dilakukan oleh guru yang akan menghasilkan

representasi guru dan juga bahan ajar (buku) yang dibaca oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pembentukan model mental dipengaruhi oleh pengalaman dan pengetahuan awal pembelajar, sikap, dan keyakinan mereka, serta persoalan-persoalan yang dihadapinya.

Model mental seseorang pada umumnya diselidiki melalui penafsiran model yang diekspresikan dalam berbagai bentuk, yang oleh Bouter dan Buckley (2012) dikategorikan menjadi lima tipe yaitu model visual, model simbolik, model gerak isyarat, model objek nyata, dan model verbal. Kualitas model mental pembelajar ditentukan berdasarkan kesesuaiannya dengan model konseptual yang telah diakui oleh masyarakat ilmiah dan ketepatannya untuk memprediksi dan menjelaskan fenomena alam (Suja, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model mental adalah ide-ide dalam pikiran seseorang yang digunakannya untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi sebuah fenomena yang dibangun dari persepsi, imajinasi, atau pemahaman wacana. Model mental dibuat oleh siswa untuk memahami pengetahuan ilmiah selama proses pembelajaran berlangsung.

### **C. Learning Cycle**

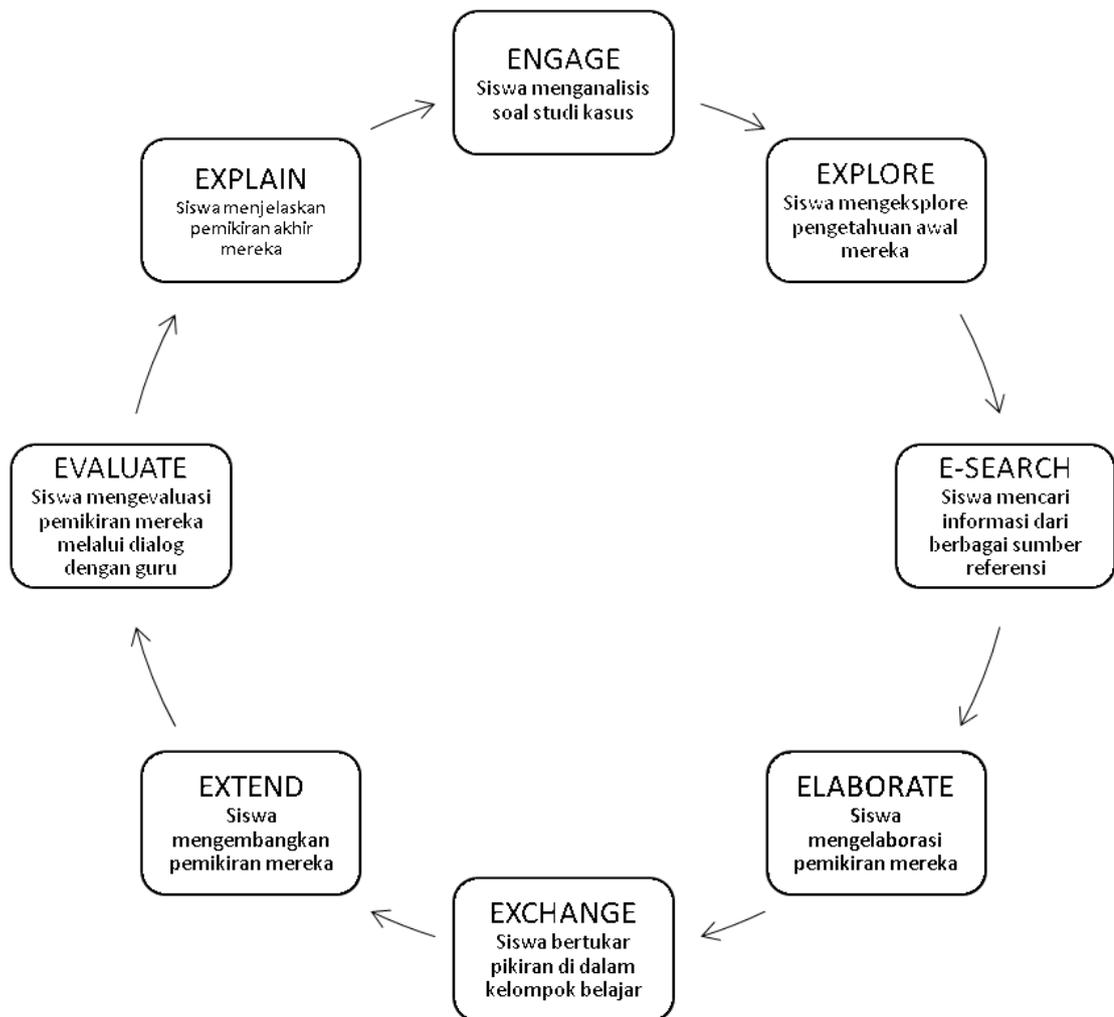
Pembelajaran berbasis inkuiri telah diakui efektif untuk digunakan dalam pembelajaran kimia dan telah secara luas dianjurkan untuk diterapkan selama beberapa dekade ini (Sanger, 2009). Pembelajaran berbasis inkuiri memberikan beberapa kelebihan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Siswa akan dilatih untuk menggunakan sumber-sumber pembelajaran yang beragam serta berdiskusi di dalam kelompok-kelompok guna meningkatkan *higher-order cognitive skills* (HOCS) atau kemampuan menginterpretasi, menganalisis, memprediksi, dan mensintesis (Zoller & Tsaparlis, 1997; Bybee et al, 2006; Zoller & Nahum, 2012). Di dalam pembelajaran berbasis inkuiri, guru berperan

sebagai fasilitator yang memotivasi dan memacu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran melalui aktivitas inkuiri (Deters, 2005).

*Learning Cycle* merupakan suatu model pembelajaran sains berbasis inkuiri. Model ini dikembangkan oleh J. Myron Atkin, Robert Karplus dan Kelompok SCIS (*Science Curriculum Improvement Study*) di Universitas California, Berkeley, Amerika Serikat sejak tahun 1967 (Dean Zollman & N. Sanjay Rebello, 1998). Kemudian, Thomas E. Laurer (2003) menuturkan bahwa *learning cycle* terdiri dari tiga tahap yaitu *exploration*, *concept introduction*, dan *concept application* (E-I-A). Ketiga tahap tersebut kemudian dikembangkan menjadi 8 tahap yang terdiri dari *engage*, *explore*, *e-search*, *elaborate*, *exchange*, *extend*, *evaluate* dan *explanation* (8E) dengan mengadaptasi model 3E, 5E, dan 7E yang disesuaikan dengan konteks Indonesia.

Langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran *Learning Cycle 8E* dijelaskan oleh Ridwan dan Rahmawati (2016), sebagai berikut:

1. **Engage**, siswa diikutsertakan di dalam pembelajaran dengan cara pemberian soal studi kasus.
2. **Explore**, siswa mengeksplorasi pengetahuan awal mereka (melalui refleksi diri).
3. **E-search**, siswa mencari informasi melalui sumber belajar atau referensi *online*.
4. **Elaborate**, siswa menguraikan pemikiran awal mereka.
5. **Exchange**, siswa saling bertukar pikiran dengan teman sebaya di dalam kelompok-kelompok belajar.
6. **Extend**, siswa membangun dan mengembangkan pemikiran mereka setelah mendiskusikannya dengan teman sekelompok.
7. **Evaluate**, siswa mengevaluasi pemikirannya melalui dialog dengan guru.
8. **Explain**, siswa menerangkan hasil pemikiran yang telah terbentuk selama proses pembelajaran *Learning Cycle 8E*.



**Gambar 2. Model *Learning Cycle 8E* yang dikembangkan oleh Ridwan dan Rahmawati (2016)**

Setiap tahap yang terstruktur dalam *Learning Cycle 8E* memiliki manfaat bagi siswa karena mengindikasikan pembelajaran yang bersifat *student-centered*. Proses pembelajaran bukan lagi sekedar transfer pengetahuan dari guru ke siswa, tetapi merupakan proses pembentukan konsep yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dan langsung. Proses pembelajaran demikian lebih bermakna, menghindarkan siswa dari cara belajar tradisional yang cenderung menghafal dan menjadikan skema dalam diri siswa yang setiap saat dapat diorganisir oleh siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi.

#### **D. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit**

Johnstone (1993) dan Talanquer (2011) mengklasifikasi representasi kimia ke dalam tiga tingkat yakni makroskopik, submikroskopik, dan simbolik yang dikenal sebagai *triangle levels of representations*. Menurut Chittleborough dan Treagust (2007) pemahaman konseptual dalam kimia melibatkan kemampuan untuk merepresentasikan dan menerjemahkan masalah kimia ke dalam tingkat representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik serta interkoneksi ketiga tingkatan tersebut.

Tingkat representasi makroskopik dari topik larutan elektrolit dan nonelektrolit dapat dilihat dari nyala atau tidaknya lampu saat percobaan dilakukan terhadap suatu larutan yang bersifat elektrolit dan nonelektrolit. Tingkat representasi submikroskopik merupakan pemahaman dari pergerakan ion-ion yang terdapat di dalam larutan elektrolit. Tingkat representasi simbolik pada topik larutan elektrolit dan nonelektrolit ditunjukkan dari persamaan reaksi yang terjadi.

Topik larutan elektrolit dan nonelektrolit dipelajari di tingkat SMA kelas X IPA pada semester 2 baik di sekolah yang menggunakan kurikulum KTSP maupun kurikulum 2013 revisi. Topik larutan elektrolit dan nonelektrolit terfokus pada konsep larutan, analisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit, dan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik. Standar kompetensi kelulusan (SKL) dalam kurikulum 2013 dirumuskan ke dalam tiga domain, yaitu (1) sikap dan perilaku, yang meliputi menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan; (2) keterampilan, meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menalar, dan mencipta; (3) pengetahuan, meliputi mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi.

Berdasarkan SKL tersebut, dirumuskan kompetensi inti (KI). Berikut ini jabaran dari kompetensi inti (KI) untuk SMA kelas X IPA (menurut kurikulum 2013 revisi tahun 2016) :

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi dasar (KD) yang harus dicapai dalam topik larutan elektrolit dan nonelektrolit adalah :

1. Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya. (KD 3.8)
2. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit. (KD 4.8)

Kemudian, indikator pembelajaran yang hendak dicapai adalah sebagai berikut :

- a. Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- b. Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- c. Menganalisis penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik.
- d. Menganalisis data hasil percobaan daya hantar listrik larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- e. Menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen polar.

Adapun analisis materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

**Tabel 1. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit**

Tipe Materi	Dimensi Pengetahuan				
	Ingatan	Pemahaman	Aplikasi	Analisis	Evaluasi
Faktual		a,b			
Konseptual				c	e
Prosedural				d	
Metakognitif					

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **A. TUJUAN OPERASIONAL PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model mental siswa di SMA Negeri 42 Jakarta dalam topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 8E*, sehingga dapat diketahui pemahaman siswa terhadap topik tersebut.

### **B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 42 Jakarta, selama satu semester pada tahun ajaran 2016/2017 untuk kelas X MIA pada bulan Januari hingga Mei 2017. Adapun kegiatan yang dilakukan terdiri dari perencanaan penelitian, pelaksanaan penelitian, analisa terhadap data yang diperoleh, dan pembuatan laporan penelitian. Pada kegiatan perencanaan penelitian, didalamnya termasuk pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan instrumen penelitian (soal studi kasus, tes formatif, lembar observasi, reflektif jurnal, dan protokol wawancara). Berikut ini adalah tabel rancangan kegiatan serta waktu penelitian yang akan di lakukan selama penelitian berlangsung :

**Tabel 2. Rencana Kegiatan dan Waktu Penelitian**

Kegiatan	Bulan						
	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei
Perencanaan Penelitian	v	v					
Pelaksanaan Penelitian			v	v			
Analisis Data				v	v		
Laporan Penelitian					v	v	v

Pada bulan November hingga bulan Desember dilakukan proses perencanaan penelitian, dimana didalamnya termasuk penyusunan proposal penelitian, pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), pembuatan instrumen penelitian (protokol wawancara, lembar kerja siswa {termasuk di dalamnya soal studi kasus dan reflektif jurnal siswa}, tes formatif {ulangan akhir bab Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit}, serta lembar observasi). Selanjutnya pada awal bulan Januari hingga bulan Februari dilakukan penelitian "*Analisis Model Mental Siswa pada Topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan Menggunakan Model Pembelajaran Learning Cycle 8E*" di SMA Negeri 42 Jakarta. Kemudian, pada akhir bulan Februari hingga bulan Mei dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh berdasarkan penelitian, serta dilakukan penyusunan laporan hasil penelitian.

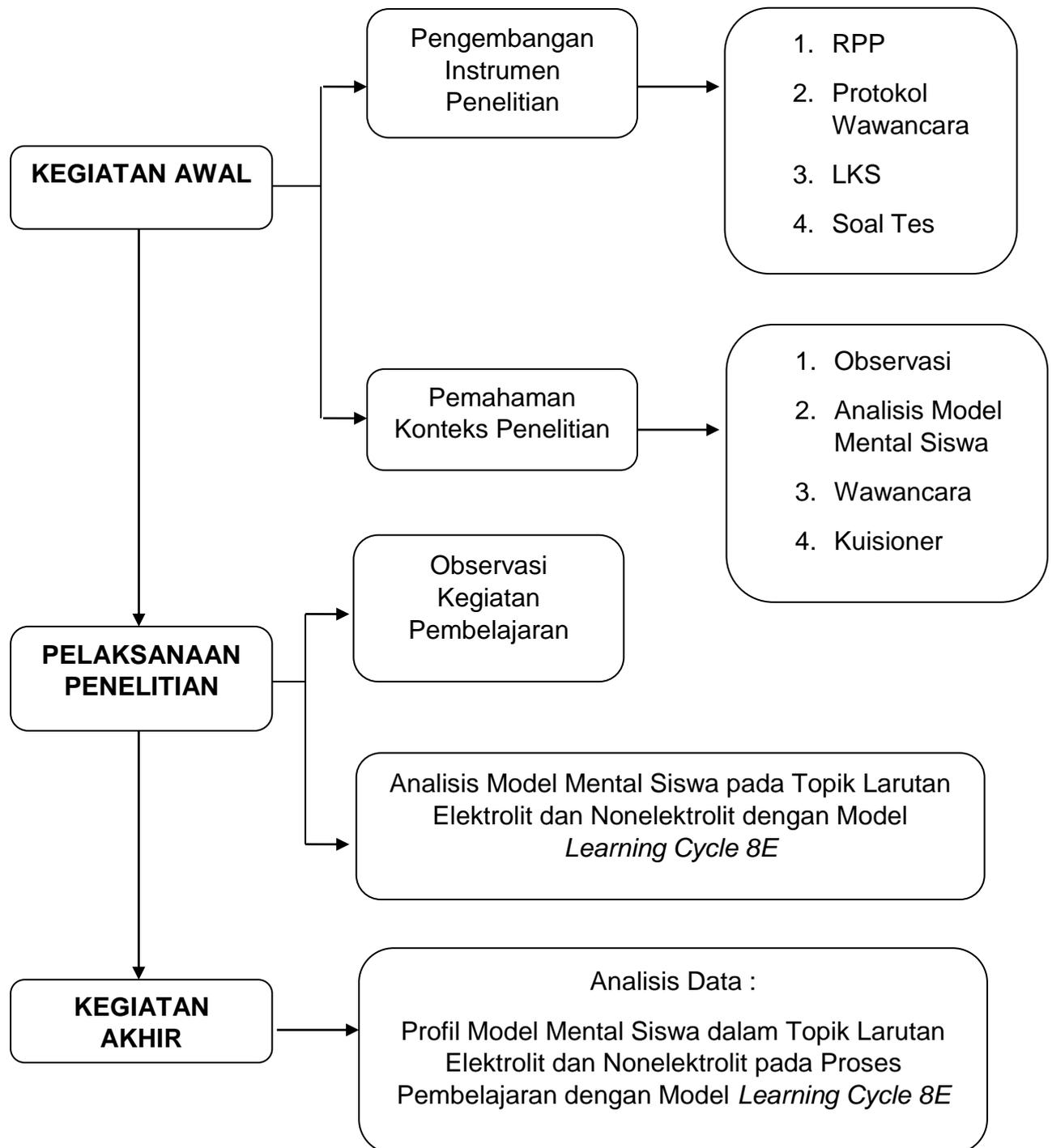
### **C. METODOLOGI PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif. Pada saat melaksanakan penelitian ini, peneliti mengungkapkan gejala secara menyeluruh dengan konteks holistik-kontekstual melalui pengumpulan data dari latar alami. Peneliti juga menunjukkan aspek-aspek yang dianggap penting pada saat analisis model mental pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 8E*, yang kemudian dipaparkan beserta contoh-contoh dari data yang diperoleh selama penelitian berlangsung. Penelitian kali ini menggunakan metodologi kualitatif, sehingga proses dan makna dari sudut pandang subjek (yang merupakan siswa-siswi di kelas X MIA 5) lebih ditonjolkan dan cenderung menggunakan analisis dengan pendekatan induktif dimana peneliti mengungkapkan masalah, menganalisis masalah, merencanakan tindakan, melaksanakan tindakan dengan memberi alternatif solusi, merefleksikan tindakan berdasarkan hasil, dan kemudian menyimpulkannya. Sehingga dalam penelitian kali ini peneliti juga menempatkan diri sekaligus sebagai instrumen penelitian.

### **D. PROSEDUR PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah negeri di daerah Jakarta Timur yakni SMA Negeri 42 Jakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis model mental siswa dalam topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 8E*, sehingga dapat diketahui pemahaman siswa terhadap topik tersebut.

Adapun prosedur yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini dijabarkan sebagai berikut :



**Gambar 3. Prosedur Pelaksanaan Penelitian Analisis Model Mental Siswa dengan Model Pembelajaran *Learning Cycle 8E*.**

## 1. Kegiatan Awal

Tahap ini meliputi kegiatan pengembangan instrumen dan pemahaman konteks penelitian yang hendak dilakukan. Tahap kegiatan awal di bagi menjadi dua, yakni :

- a. **Pengembangan instrumen penelitian**, dimana didalamnya termasuk kegiatan penyusunan instrumen soal analisis studi kasus pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit, kemudian *review* soal oleh guru pamong dan dosen ahli. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan penyusunan lembar kerja siswa, protokol wawancara dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- b. **Pemahaman konteks penelitian**, dimana didalamnya termasuk kegiatan observasi, angket, wawancara, dan pengamatan kondisi siswa pada saat melakukan pembelajaran (berdasarkan pada hasil yang diperoleh dari observasi dan wawancara).

## 2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan analisis model mental siswa di lakukan pada kelas X MIA 5 di SMA Negeri 42 Jakarta. Pada tahap observasi kegiatan pembelajaran, observasi secara mendalam dilakukan oleh peneliti terhadap kondisi siswa pada saat melaksanakan pembelajaran kimia pada materi sebelumnya yakni materi tata nama senyawa kimia. Sedangkan pada tahap pelaksanaan analisis model mental, peneliti melakukan kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan model *Learning Cycle 8E*.

Adapun kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 8E* dijabarkan sebagai berikut :

**a. Engage (Pemberian Soal Studi Kasus)**

Tahap Engage bertujuan untuk mengajak siswa mengikuti pembelajaran dengan cara pemberian soal studi kasus yang memiliki keterkaitan dengan fenomena pada kehidupan sehari-hari. Tujuan dari pemberian kasus kepada siswa adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kognitif tingkat tinggi siswa (*Higher-Order Cognitif Thinking*), dimana menurut Tran Vui (2008) kemampuan ini terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah ada di dalam ingatannya dan mampu mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan atau menemukan penyelesaian dari suatu keadaan. Terdapat 2 jenis soal studi kasus yang digunakan di dalam penelitian ini, yakni mengenai konsep daya hantar listrik dan penggambaran partikel di dalam larutan elektrolit dan nonelektrolit, serta tentang konsep reaksi ionisasi pada larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah.

**b. Explore (Pengecekan Pengetahuan Awal)**

Tujuan dari tindakan ini adalah untuk mengetahui pengetahuan atau pemahaman awal siswa. Pada saat dilakukan pengecekan, siswa diinstruksikan oleh peneliti untuk menjawab pertanyaan pada soal studi kasus yang berkaitan dengan fenomena di dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini siswa diberikan arahan untuk menguraikan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajar mereka tanpa melihat sumber referensi apapun.

**c. *E-Search* (Mencari Informasi Melalui Sumber Belajar)**

Pada kegiatan ini peneliti memberikan waktu bagi siswa untuk mencari informasi yang diperlukan guna menjawab pertanyaan pada soal studi kasus yang diberikan. Siswa diberikan kebebasan oleh guru untuk mencari informasi dari buku ataupun artikel *online*.

**d. *Elaborate* (Menguraikan Pemikiran Awal)**

Pada kegiatan ini siswa diminta untuk menguraikan pemikiran awal yang mereka peroleh setelah menelaah soal studi kasus serta mencari informasi yang dibutuhkan dari beberapa sumber belajar. Kegiatan ini bersifat individu, dimana siswa diinstruksikan oleh guru untuk secara mandiri merefleksikan pemahaman yang dimilikinya di dalam menjawab pertanyaan pada soal studi kasus yang diberikan berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya serta informasi yang diperoleh pada tahap sebelumnya.

**e. *Exchange* (Bertukar Pikiran Melalui Kerja Kelompok)**

Melalui kegiatan kerja kelompok siswa berdiskusi dan bertukar pikiran tentang hasil yang mereka peroleh dari beberapa kegiatan sebelumnya (*engage* sampai *elaborate*). Tujuan dari kerja kelompok adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyampaikan pendapat dan kritikan yang didasarkan teori.

**f. *Extend* (Mengembangkan Pemikiran Lebih Lanjut)**

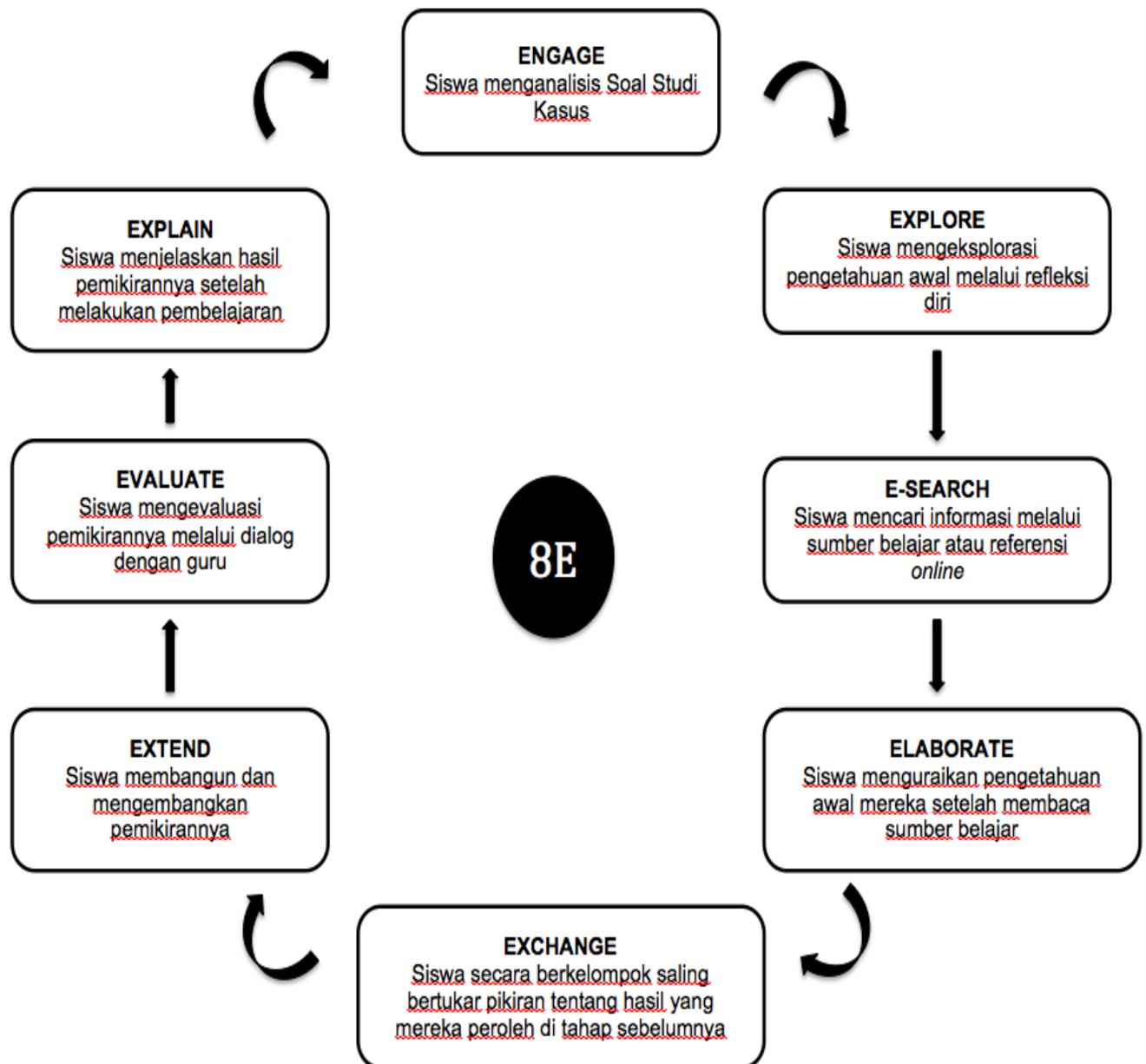
Pada kegiatan ini, siswa membangun dan mengembangkan pemikirannya lebih lanjut dan diberikan kesempatan untuk memperbaiki kekurangan dari jawaban yang mereka buat berdasarkan pada saran dan kritikan yang diberikan oleh masing-masing siswa di dalam diskusi kelompok sebelumnya.

**g. Evaluate (Evaluasi Melalui Dialog dengan Guru)**

Pada kegiatan ini siswa mengevaluasi hasil pemikiran yang telah dibangun berdasarkan beberapa kegiatan sebelumnya. Siswa melakukan dialog dengan guru untuk mengevaluasi kesalahan konsep yang mungkin terjadi pada diri siswa.

**h. Explain (Menjelaskan Hasil Akhir Pemikiran)**

Pada kegiatan ini, siswa diminta oleh guru untuk menjelaskan pemikiran akhir mereka yang telah terbentuk selama melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *learning cycle 8E* terhadap konsep Larutan Elektrolit di tingkat representasi submikroskopik.



Gambar 4. Bagan Kegiatan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Learning Cycle 8E* oleh Ridwan dan Rahmawati (2016).

## E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Terdapat berbagai macam metode pengumpulan data di dalam penelitian kualitatif, termasuk diantaranya adalah observasi, kuisisioner atau survei, serta wawancara (Silverman, 2000; Britten, 1999; May K, 1991). Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, hal ini dikarenakan tujuan utama dari penelitian adalah untuk mendapatkan data. Pada penelitian kali ini, digunakan metodologi penelitian kualitatif, maka dari itu data yang digunakan dalam penelitian ini pun diperoleh melalui teknik pengumpulan data sebagai berikut :

### 1. Observasi

Observasi merupakan kegiatan yang didalamnya terdapat proses yang kompleks. Observasi pada penelitian kali ini digunakan untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit, serta mengetahui respon siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan model *Learning Cycle 8E*. Proses observasi awal dilakukan oleh peneliti terhadap gaya mengajar guru dan kondisi siswa di dalam kelas. Kemudian pada saat proses penelitian berlangsung, observasi dilakukan oleh observer yang merupakan 2 orang teman yang juga sedang melaksanakan penelitian di SMAN 42 Jakarta serta satu guru pamong.

### 2. Kuisisioner

Kuisisioner atau angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk kemudian di jawab (Attride-stirling, 2001). Pada penelitian ini, kuisisioner digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 8E* serta kesesuaian soal studi kasus yang digunakan. Selain itu kuisisioner juga bertujuan untuk menganalisis karakteristik siswa. Adapun jenis kuisisioner yang digunakan adalah CCVLES

(*Constructivist Chemistry Values Learning Environmental Survey*). Kuisisioner diberikan kepada 36 orang siswa di kelas X MIA 5 dan pada saat siswa melakukan pengisian kuisisioner, siswa tidak berada dalam keadaan di bawah tekanan atau siswa secara sukarela mengisi kuisisioner tersebut berdasarkan respon yang mereka rasakan terhadap penelitian yang dilakukan.

### **3. Wawancara**

Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Attride-stirling, 2001). Pada penelitian ini, wawancara dilakukan kepada 23 orang siswa yang dipilih secara acak (random). Proses wawancara mendalam dengan siswa dilakukan untuk mengetahui model mental siswa lebih lanjut terhadap topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit serta mengetahui perasaan serta pendapat siswa mengenai model pembelajaran yang digunakan selama penelitian berlangsung.

### **4. *Writing-drawing technique***

*Writing-drawing technique* pada penelitian kali ini digunakan pada saat wawancara dengan siswa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang ditanyakan. Pada saat proses wawancara berlangsung, siswa di minta untuk menggambarkan dan menuliskan hal yang ada di dalam pikirannya terkait jawaban yang mereka diberikan. Selain digunakan dalam wawancara, *writing-drawing technique* juga digunakan oleh peneliti di dalam melakukan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* dimana pada tiap tahapnya siswa diminta menguraikan pemikirannya dengan teknik ini di dalam Lembar Kerja Siswa yang telah disediakan.

## F. TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman (1992), yang terdiri dari 3 tahapan sebagai berikut :

### 1. **Reduksi Data**

Reduksi data merupakan kegiatan merangkum catatan-catatan lapangan dengan cara memilah hal-hal pokok yang berhubungan dengan permasalahan penelitian. Pada penelitian kali ini, reduksi data dilakukan dengan memilih jawaban-jawaban siswa yang berhubungan dengan model mental yang akan dianalisis, yakni konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit, penggambaran partikel di dalam larutan elektrolit dan nonelektrolit, serta reaksi ionisasi pada larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah. Rangkuman jawaban siswa tersebut kemudian di susun secara sistematis oleh peneliti agar memberikan gambaran yang lebih tajam serta mempermudah pelacakan kembali apabila sewaktu-waktu data diperlukan kembali.

### 2. ***Display Data***

*Display data* berguna untuk melihat gambaran keseluruhan hasil penelitian, baik yang berbentuk matriks atau pengkodean. Pada penelitian ini, penyajian data dilakukan melalui Melalui reduksi data dan *display data*, peneliti dapat menarik kesimpulan data dan memverifikasinya sehingga menjadi data bermakna.

### 3. **Kesimpulan dan Verifikasi**

Kesimpulan dan verifikasi dilakukan dengan tujuan untuk menetapkan kesimpulan yang lebih beralasan. Proses verifikasi dilakukan sepanjang penelitian berlangsung sejalan dengan *member check* sehingga menjamin signifikansi hasil penelitian.

## G. PENGECEKAN KEABSAHAN DATA

Pada saat melakukan penelitian, data yang dihasilkan tentunya harus memiliki keabsahan dan keakuratan. Untuk dapat mengetahui keabsahan data dari suatu penelitian, maka dapat dilakukan pengecekan *quality standards*. Menurut Moloeng (2008), terdapat empat kriteria yang digunakan untuk menetapkan keabsahan, yaitu derajat kepercayaan (*credibility*), keteralihan (*transferability*), kebergantungan (*dependability*), dan kepastian (*confirmability*).

Pada penelitian ini, digunakan salah satu kriteria dalam penetapan keabsahan data, yakni kepercayaan (*credibility*), dengan menggunakan *prolonged engagement* (perpanjangan keikutsertaan), *persistent observation* (pengamatan terus-menerus), *progressive subjectivity* (pemantauan terhadap peneliti dalam membangun pemikirannya), dan *member checking* (pengecekan sejawat) untuk mengetahui keabsahan dari kredibilitas data.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model mental siswa pada topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 8E*. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 di kelas X MIA 5 SMAN 42 Jakarta. Pelaksanaan penelitian dengan model pembelajaran *Learning Cycle 8E* dilakukan sebanyak 2 siklus *Learning Cycle 8E*. Berikut ini adalah tabel pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 8E* selama penelitian dilakukan :

**Tabel 3. Pelaksanaan Model Pembelajaran *Learning Cycle 8E*.**

Siklus Pembelajaran 8E ke-	Submateri	Pertemuan	Hari, Tanggal	Tahapan
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Daya hantar listrik larutan elektrolit &amp; nonelektrolit</li><li>• Penggambaran partikel pada larutan elektrolit &amp; nonelektrolit</li></ul>	1	Senin, 16 Januari 2017	<i>Engage</i> <i>Explore</i> <i>E-Search</i> <i>Elaborate</i>
		2	Kamis, 19 Januari 2017	<i>Exchange</i> <i>Extend</i> <i>Evaluate</i> <i>Explain</i>

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaksi disosiasi</li> </ul>	1	Senin, 23 Januari 2017	<i>Engage</i> <i>Explore</i> <i>E-Search</i> <i>Elaborate</i>
		2	Kamis, 26 Januari 2017	<i>Exchange</i> <i>Extend</i> <i>Evaluate</i> <i>Explain</i>

Pada siklus pertama *Learning Cycle 8E*, dilakukan pembelajaran konsep daya hantar listrik dan penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. Sedangkan pada siklus kedua *Learning Cycle 8E*, dilakukan pembelajaran konsep reaksi disosiasi pada larutan elektrolit. Pelaksanaan siklus pertama dan siklus kedua terbagi menjadi masing-masing 2 pertemuan sehingga total pertemuan saat penelitian dilakukan adalah sebanyak 4 pertemuan (8 jam pelajaran).

Data pada penelitian ini diperoleh dari siswa melalui lembar kerja siswa, wawancara, observasi kegiatan pembelajaran, dan tes. Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan gambaran model mental siswa terdiri dari 2 jenis soal studi kasus yang sudah divalidasi oleh dosen ahli dan guru pamong. Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian digunakan untuk menggambarkan model mental siswa pada topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. Wawancara juga dilakukan terhadap siswa guna memperkuat jawaban siswa pada instrumen yang telah diberikan.

## 1. Konsep Daya Hantar Listrik pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Model mental siswa di dalam materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dapat diketahui pada 4 tahap *Learning Cycle 8E*, yakni tahap *Explore*, *Elaborate*, *Extend*, dan *Explain*. Di keempat tahap tersebut, analisis terhadap model mental siswa dilakukan. Wawancara mendalam pada siswa kemudian juga dilakukan untuk memverifikasi jawaban yang siswa berikan di keempat tahap tersebut. Jumlah siswa yang menjadi subjek analisis model mental adalah 36 orang siswa di kelas X MIA 5. Berikut ini adalah tabel kesimpulan dari analisa yang dilakukan terhadap model mental siswa pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit :

**Tabel 4. Pemahaman Siswa pada Pembelajaran Konsep Daya Hantar Listrik pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit**

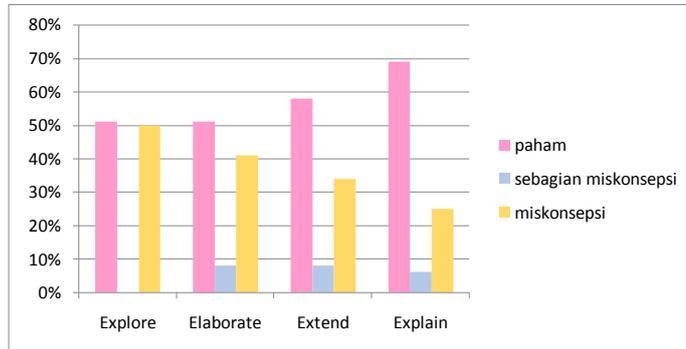
TAHAP	PEMAHAMAN KONSEP		
	PAHAM	SEBAGIAN MISKONSEPSI	MISKONSEPSI
EXPLORE	51%	0%	49%
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Larutan yang merupakan elektrolit dapat menghantarkan listrik sedangkan larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan listrik. Contoh larutan elektrolit berdasarkan percobaan adalah larutan garam dan contoh larutan nonelektrolit adalah larutan gula (S05)	-	Larutan nonelektrolit ditandai dengan adanya gelembung saat larutan diuji dengan alat uji elektrolit. (S11)
ELABORATE	51%	8%	41%

<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Lampu dihubungkan pada baterai dan larutan yang mempunyai ion-ion, contohnya larutan garam. Saat garam dilarutkan, ion negatif dan positif langsung terbentuk sehingga bergerak ke batang elektroda yang berlawanan muatannya sehingga lampu dapat menyala (S35)	Pada saat uji larutan elektrolit, lampu menyala larutannya mengalami reaksi ionisasi lalu ion negatif bergerak menuju elektroda negatif dan ion positif bergerak menuju elektroda positif. (S29)	Lampu tidak menyala pada saat dilakukan uji pada larutan nonelektrolit karena larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan listrik akibat terlepasnya ion-ion pada zat pelarut (S36)
<b>EXTEND</b>	<b>58%</b>	<b>8%</b>	<b>34%</b>
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Sebelum saya berdiskusi dengan teman sekelompok, saya kira larutan nonelektrolit tidak dapat membuat lampu menyala karena hanya mengandung ion positif, ternyata larutan elektrolit tidak dapat menyala karena senyawa di larutannya tidak dapat mengalami ionisasi jadi tidak ada ion yang bisa menghantarkan listriknya (S33)	Siswa masih menjawab bahwa ion negatif bergerak menuju elektroda negatif dan ion positif bergerak menuju elektroda positif.	Ion-ion di dalam larutan tersebut diserap oleh batang karbon lalu mengalir ke baterai maka dari itu lampu menjadi bisa menyala (S32)
<b>EXPLAIN</b>	<b>69%</b>	<b>6%</b>	<b>25%</b>
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Larutan elektrolit adalah larutan yang memiliki ion positif dan ion negatif. Ion-ion di dalam larutan tersebut membuat lampu dapat menyala serta terdapat banyak gelembung pada elektroda saat alat daya hantar listrik dilakukan. Gelembung	Siswa masih menjawab bahwa ion negatif bergerak menuju elektroda negatif dan ion positif bergerak menuju elektroda positif.	Lampu tidak menyala pada larutan nonelektrolit karena hanya terdapat ion negatif di dalamnya (S09)

	terbentuk karena adanya reaksi reduksi oksidasi pada elektroda. Contoh larutan elektrolit berdasarkan percobaan adalah larutan garam, larutan NaOH, larutan HCl, dan larutan cuka (S10)		
--	---	--	--

Pada tahap *Explore*, hanya terdapat 14 orang siswa yang menjawab secara tepat terkait konsep daya hantar listrik. Kemudian, pada tahap *Elaborate*, terjadi peningkatan jumlah siswa yang menjawab secara tepat terkait konsep daya hantar listrik yakni sebanyak 18 orang. Hal tersebut terjadi karena siswa telah melakukan kegiatan pencarian informasi di tahap *E-Search*. Selanjutnya pada tahap *Extend*, kembali terjadi peningkatan pada jumlah siswa yang paham terkait konsep daya hantar listrik yakni sebanyak 20 orang. Terakhir, pada tahap *Explain* jumlah siswa yang paham terhadap konsep daya hantar listrik terdapat sebanyak 25 orang siswa. Peningkatan pemahaman siswa terjadi setelah siswa melakukan diskusi dengan teman sebaya serta mendengarkan penjelasan guru pada tahap *Exchange* dan *Evaluate*.

Berikut ini merupakan persentase data pemahaman siswa kelas X MIA 5 terhadap konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit melalui pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* yang disajikan dalam grafik berikut ini :



**Gambar 5. Grafik Pemahaman Siswa pada Pembelajaran Konsep Daya Hantar Listrik pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit**

Berdasarkan data pada grafik tersebut, menunjukkan hasil bahwa persentase siswa yang paham dengan konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit mengalami peningkatan dari tahap *Explore* sebesar 39% hingga tahap *Explain* sebesar 69%, sedangkan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dan sebagian miskonsepsi mengalami penurunan mulai dari tahap *Explore* sebesar 50% hingga tahap *Explain* menjadi 25%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model Learning Cycle 8E dapat membuat siswa membangun pengetahuan dan pemahamannya terhadap suatu konsep kimia setelah melalui tahap-tahap yang terdapat di dalam model pembelajaran tersebut.

## 2. Konsep Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Analisis model mental siswa di dalam materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit difokuskan 4 tahap *Learning Cycle 8E*, yakni tahap *Explore*, *Elaborate*, *Extend*, dan *Explain*. Wawancara mendalam pada siswa juga dilakukan untuk memverifikasi jawaban yang siswa berikan di keempat

tahap tersebut. Jumlah siswa yang paham terhadap konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit mengalami peningkatan dari tahap *Explore* hingga tahap *Explain*. Berikut ini adalah tabel kesimpulan dari analisa yang dilakukan guru terhadap model mental siswa terhadap konsep penggambaran partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit :

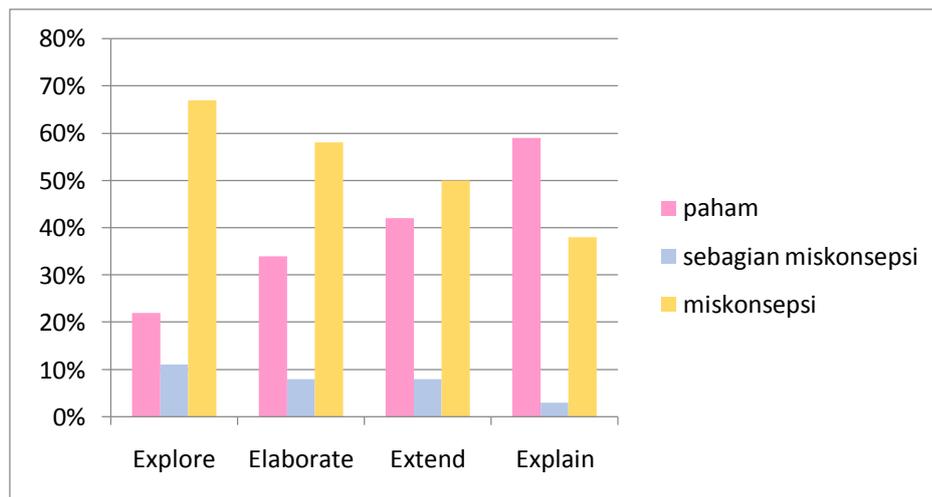
**Tabel 5. Pemahaman Siswa pada Pembelajaran Konsep Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit**

TAHAP	PEMAHAMAN KONSEP		
	PAHAM	SEBAGIAN MISKONSEPSI	MISKONSEPSI
EXPLORE	22%	11%	67%
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Siswa (S12) menggambarkan ion-ion positif $\text{Na}^+$ dan ion-ion negatif $\text{Cl}^-$ berada pada satu tempat yang sama	Siswa (S14) menggambarkan ion positif dan ion negatif hasil penguraian $\text{NaCl}$ berada pada dua gelas yang berbeda	Siswa (S33) menggambarkan adanya ion positif pada larutan nonelektrolit
ELABORATE	34%	8%	58%
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Siswa (S13) menggambarkan ion-ion positif $\text{Na}^+$ dan ion-ion negatif $\text{Cl}^-$ berada pada satu tempat yang sama	Siswa masih menjawab ion positif dan negatif pada $\text{NaCl}$ terletak pada dua gelas berbeda	Siswa (S09) menggambarkan adanya ion negatif pada larutan nonelektrolit
EXTEND	42%	8%	50%
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	siswa (S4) menggambarkan bahwa pada larutan nonelektrolit molekul di dalam larutan hanya	Siswa (S22) menggambarkan ion $\text{CH}_3\text{COO}^-$ , $\text{H}^+$ dan molekul $\text{CH}_3\text{COOH}$ dalam jumlah yang sama banyak.	Siswa (S7) menggambarkan ion-ion $\text{CH}_3\text{COO}^-$ dan $\text{H}^+$ terionisasi secara sempurna

	larut dengan air namun tidak mengalami reaksi ionisasi		
<b>EXPLAIN</b>	59%	<b>3%</b>	<b>38%</b>
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	siswa (S22) menggambarkan ion-ion di dalam larutan $\text{CH}_3\text{COOH}$ tidak sepenuhnya mengalami ionisasi, dan masih terdapat molekul $\text{CH}_3\text{COOH}$ di dalam larutan tersebut	Siswa masih menggambarkan ion $\text{CH}_3\text{COO}^-$ , $\text{H}^+$ dan molekul $\text{CH}_3\text{COOH}$ dalam jumlah yang sama banyak.	siswa (S21) menggambarkan ion-ion $\text{CH}_3\text{COO}^-$ dan $\text{H}^+$ tidak mengalami reaksi ionisasi

Pada tahap *Explore*, hanya terdapat 8 orang siswa yang menjawab secara tepat terkait konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. Kemudian, pada tahap *Elaborate*, terjadi peningkatan jumlah siswa yang menjawab secara tepat terkait konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit yakni sebanyak 13 orang. Hal tersebut terjadi karena siswa telah melakukan kegiatan pencarian informasi di tahap *E-Search*. Selanjutnya pada tahap *Extend*, kembali terjadi peningkatan pada jumlah siswa yang paham terkait konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit yakni sebanyak 16 orang. Terakhir, pada tahap *Explain* jumlah siswa yang paham terhadap konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit terdapat sebanyak 22 orang siswa. Peningkatan pemahaman siswa terjadi setelah siswa melakukan diskusi dengan teman sebaya serta mendengarkan penjelasan guru pada tahap *Exchange* dan *Evaluate*.

Berikut ini merupakan persentase data pemahaman siswa kelas X MIA 5 terhadap konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit melalui pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* yang disajikan dalam grafik berikut ini :



**Gambar 6 Grafik Pemahaman Siswa pada Pembelajaran Konsep Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit**

Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah siswa yang memahami konsep reaksi penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit mengalami peningkatan hasil dimana terlihat persentase siswa yang paham terhadap konsep meningkat dari tahap *Explore* sebesar 22% hingga ke tahap *Explain* sebesar 59%. Kemudian persentase yang siswa yang mengalami miskonsepsi dan sebagian miskonsepsi pun terlihat mengalami penurunan dari tahap *Explore* sebesar 67% hingga tahap *Explain* menjadi 38%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa membangun pemahamannya setelah melalui tahapan-tahapan yang terdapat pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* sehingga pada akhirnya peningkatan pengetahuan serta pemahaman tentang konsep tersebut pun terjadi pada diri siswa.

### 3. Konsep Reaksi Disosiasi pada Larutan Elektrolit

Analisis model mental siswa di dalam konsep reaksi disosiasi pada larutan elektrolit dan nonelektrolit di dalam penelitian ini difokuskan pada 4 tahap *Learning Cycle 8E*, yakni tahap *Explore*, *Elaborate*, *Extend*, dan *Explain*. Wawancara mendalam pada siswa juga dilakukan untuk memverifikasi jawaban yang siswa berikan di keempat tahap tersebut. Jumlah siswa yang paham terhadap konsep reaksi disosiasi pada larutan elektrolit cenderung fluktuatif dari tahap *Explore* hingga *Explain*. Berikut ini adalah tabel kesimpulan dari analisa yang dilakukan guru terhadap model mental siswa terhadap konsep penggambaran partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit :

**Tabel 6. Pemahaman Siswa pada Pembelajaran Konsep Reaksi Ionisasi pada Larutan Elektrolit**

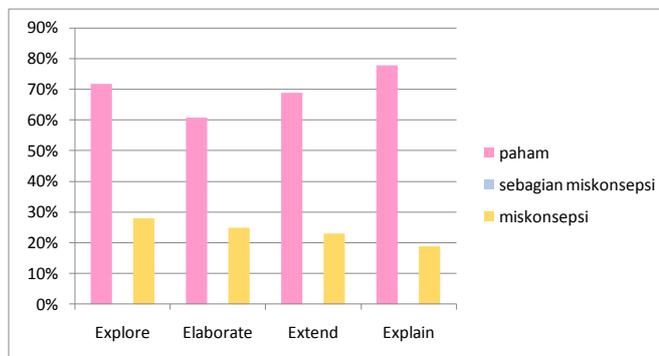
TAHAP	PEMAHAMAN KONSEP		
	PAHAM	SEBAGIAN MISKONSEPSI	MISKONSEPSI
EXPLORE	72%	0%	28%
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Reaksi ionisasi adalah reaksi penguraian senyawa menjadi ion-ionnya. (S35)	-	Siswa (S33) menuliskan reaksi ionisasi NaCl dimana ion $Na^+$ dan $Cl^-$ sebagai reaktandan NaCl sebagai hasil reaksinya.
ELABORATE	61%	0%	25%
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Reaksi ionisasi adalah reaksi penguraian NaCl menjadi ion positif $Na^+$ dan ion negatif $Cl^-$ (S33)	-	Siswa (S21) menuliskan bahwa ion-ion $CH_3COO^-$ dan $H^+$ tidak terionisasi sama sekali

EXTEND	69%	0%	23%
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Reaksi ionisasi pada larutan asam cuka hanya mengalami sebagian ionisasi bukan terionisasi semuanya (S12)	-	Siswa (S07) menuliskan reaksi ionisasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ berlangsung sempurna menjadi ion $\text{CH}_3\text{COO}^-$ dan $\text{H}^+$
EXPLAIN	78%	0%	19%
<b>Contoh Jawaban Siswa</b>	Reaksi ionisasi pada larutan NaCl berlangsung sempurna karena larutan tersebut bersifat elektrolit kuat sedangkan reaksi ionisasi pada larutan $\text{CH}_3\text{COOH}$ hanya berlangsung sebagian dimana reaksinya termasuk reaksi kesetimbangan atau reversible yaitu bisa berlangsung dua arah (S12)	-	Siswa masih menuliskan reaksi ionisasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ berlangsung sempurna menjadi ion $\text{CH}_3\text{COO}^-$ dan $\text{H}^+$

Pada tahap *Explore*, terdapat 26 orang siswa yang menjawab secara tepat terkait konsep reaksi disosiasi pada larutan elektrolit. Kemudian, pada tahap *Elaborate*, terjadi penurunan jumlah siswa yang menjawab secara tepat terkait konsep reaksi disosiasi yakni menjadi sebanyak 22 orang. Hal tersebut dikarenakan pada tahap *Elaborate* guru memberikan siswa soal tambahan yakni reaksi disosiasi pada senyawa larutan elektrolit lemah. Selanjutnya pada tahap *Extend*, kembali terjadi peningkatan pada jumlah siswa yang paham terkait konsep daya hantar listrik yakni sebanyak 25 orang. Terakhir, pada tahap *Explain* jumlah siswa

yang paham terhadap konsep daya hantar listrik terdapat sebanyak 28 orang siswa. Peningkatan pemahaman siswa terjadi setelah siswa melakukan diskusi dengan teman sebaya serta mendengarkan penjelasan guru pada tahap *Exchange* dan *Evaluate*.

Berikut ini adalah persentase data pemahaman siswa kelas X MIA 5 terhadap konsep reaksi disosiasi pada larutan elektrolit dan nonelektrolit melalui pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* yang disajikan dalam grafik berikut ini :

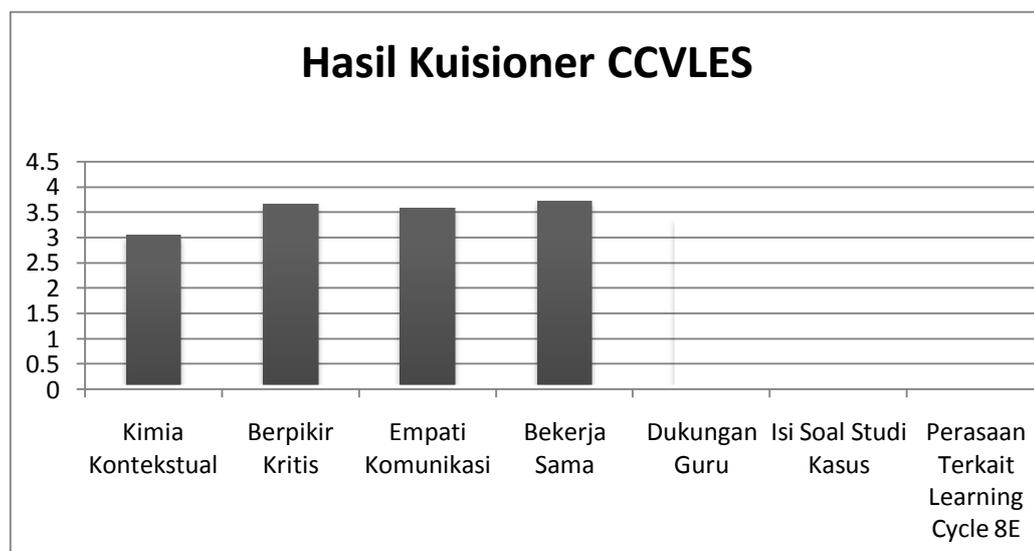


**Gambar 7. Grafik Pemahaman Siswa pada Pembelajaran Konsep Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit**

Grafik tersebut menunjukkan bahwa persentase siswa yang memahami konsep reaksi disosiasi pada larutan elektrolit mengalami hasil yang fluktuatif dimana terlihat penurunan pemahaman dari tahap *Explore* sebesar 72% ke tahap *Elaborate* sebesar 61% karena pada tahap tersebut guru meminta siswa mengerjakan soal tambahan tentang reaksi ionisasi asam cuka. Tetapi setelah siswa melaksanakan tahap diskusi kelompok dan menguraikan kembali pemikirannya pada tahap *Extend*, terlihat kenaikan persentase siswa yang paham yakni sebesar 78%

terhadap konsep tersebut. Sedangkan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi menurun dari tahap *Explore* hingga tahap *Explain*.

Semua tahapan pembelajaran pada model *Learning Cycle 8E* telah terlaksana dengan baik di dalam 2 siklus pembelajaran yang dilakukan pada materi konsep daya hantar listrik dan penggambaran partikel di dalam larutan elektrolit dan nonelektrolit, serta konsep reaksi ionisasi pada larutan elektrolit. Kemudian, setelah pembelajaran dengan model tersebut selesai dilakukan, siswa diberikan kuisisioner CCVLES (*Constructivist Chemistry Values Learning Environment Survey*) untuk mengetahui respon siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Learning Cycle 8E*. Berikut ini adalah hasil yang diperoleh berdasarkan respon siswa pada kuisisioner CCVLES :



**Gambar 8. Grafik Respon Siswa terhadap Pembelajaran dengan Menggunakan Model *Learning Cycle 8E*.**

Berdasarkan pada grafik tersebut, terlihat bahwa siswa merasa *softskill* berupa kemampuan berpikir kritis, empati komunikasi, dan bekerja sama dapat mereka rasakan selama melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 8E*.

## **B. Penggambaran Pembelajaran dengan Model *Learning Cycle 8E***

Proses pembelajaran selama penelitian berlangsung dilakukan dengan model *Learning Cycle 8E*. Model pembelajaran *Learning Cycle 8E* merupakan model pembelajaran berbasis konstruktivisme dimana selama pembelajaran berlangsung siswa membangun sendiri pengetahuan yang dimilikinya dengan bantuan guru sebagai fasilitator. Terdapat 8 tahapan di dalam model pembelajaran ini, yakni tahap *Engage*, *Explore*, *E-Search*, *Elaborate*, *Exchange*, *Extend*, *Evaluate*, dan *Explain*. Masing-masing tahapan saling berhubungan satu dengan lainnya dalam membantu siswa membangun pengetahuannya terhadap suatu konsep kimia. Di dalam penelitian kali ini, peneliti bertindak sekaligus sebagai guru.

Berikut ini adalah penjabaran proses pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* yang dilakukan di kelas X MIA 5 SMA Negeri 42 Jakarta :

### **1. Tahap *Engage***

Tahap *Engage* pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* bertujuan untuk mengajak siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan cara pemberian soal studi kasus yang berhubungan dengan topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. Pemberian soal studi kasus juga bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kognitif tingkat tinggi siswa (*Higher-Order Cognitive Thinking*).

Pada siklus pertama *Learning Cycle 8E*, tahap *Engage* dilakukan dengan cara mengajak siswa melakukan praktikum uji daya hantar listrik pada beberapa sampel larutan dengan menggunakan alat uji daya hantar listrik. Pada minggu sebelumnya, siswa telah diinstruksikan oleh guru untuk membawa rangkaian alat uji daya hantar listrik serta membawa beberapa sampel larutan seperti larutan gula, larutan garam, alkohol, minuman isotonik, cuka, susu, air sabun, dan air keran. Kemudian guru mempersiapkan beberapa sampel larutan kimia seperti larutan NaOH, larutan HCl, dan larutan Amonia. Setelah duduk di dalam kelompok

masing-masing, siswa kemudian mulai melakukan praktikum dengan menggunakan rangkaian alat uji daya hantar listrik yang mereka buat sendiri pada beberapa sampel larutan yang tersedia. Dengan antusias siswa mengamati perubahan yang terjadi dan mencatatnya di buku tulis mereka.



**Gambar 9. Siswa melakukan praktikum secara berkelompok.**



**Gambar 10. Siswa melakukan praktikum uji daya hantar listrik.**



**Gambar 11. Guru melakukan monitoring saat praktikum berlangsung.**

Pelaksanaan praktikum dilakukan di dalam laboratorium kimia. Suasana pembelajaran pada saat praktikum berlangsung kondusif dimana siswa dengan antusias melakukan uji daya hantar listrik pada berbagai sampel larutan. Selain itu siswa juga terlihat aktif bertanya kepada guru mengenai fenomena yang terjadi pada saat praktikum dilakukan dan mengaitkannya dengan konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit. Setelah selesai melakukan praktikum, siswa diberikan arahan oleh guru untuk kembali ke kelas. Setelah berada kelas, guru menginstruksikan untuk membaca soal studi kasus yang diberikan yang berhubungan dengan praktikum hari itu.

Sedangkan pada siklus kedua *Learning Cycle 8E* tahap *Engage* dilakukan oleh guru dengan cara mengajak siswa membaca dan mencermati soal studi kasus yang diberikan. Soal studi kasus pada hari itu yang berkaitan dengan cara pencegahan dehidrasi (kekurangan cairan tubuh) ketika seseorang sedang mengalami diare dengan menggunakan larutan oralit. Di dalam soal studi kasus tersebut dijelaskan bahwa untuk membuat larutan oralit sederhana dapat dilakukan dengan mencampurkan air, gula, dan garam. Kemudian, setelah mencermati soal studi kasus tersebut siswa diinstruksikan oleh guru untuk menguraikan pengetahuan awal mereka tentang soal studi kasus yang diberikan.



**Gambar 12. Siswa membaca soal studi kasus yang diberikan.**

Proses pembelajaran pada tahap *Engage* secara umum terjadi dengan sangat kondusif karena siswa masih bersemangat dalam belajar. Sebagian besar siswa merasa tertarik dengan soal studi kasus yang diberikan karena soal-soal yang disajikan memiliki hubungan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan jawaban yang siswa berikan yakni :

*“Pembelajaran kimia dengan metode ini menjadi menambah ilmu saya soalnya ada praktikum dan studi kasus yang diberikan dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari”*

**(Reflektif Jurnal, Siswa 02, 16 Januari 2017)**

Selain itu, beberapa siswa juga mengatakan bahwa mereka sangat senang jika pelajaran kimia lebih banyak menggunakan soal-soal yang memiliki hubungan dengan kehidupan sehari-hari atau aplikatif.

## **2. Tahap *Explore***

Tahap *Explore* pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* bertujuan untuk mengetahui dan mengecek pengetahuan awal siswa terhadap soal studi kasus yang diberikan tanpa melihat sumber referensi apapun. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan pada soal studi kasus tanpa melihat sumber referensi apapun kepada siswa. Selain itu guru juga memberikan arahan pada siswa bahwa tahap ini dilakukan secara individu, dimana siswa tidak diperkenankan melihat jawaban dari temannya. Meski telah diberikan arahan untuk mengerjakan secara individu, namun pada saat proses pembelajaran berlangsung, terdapat seorang siswa yang meminta teman-temannya untuk memperlihatkan jawaban yang telah mereka tulisan di lembar kerja mereka.



**Gambar13. Siswa melihat jawaban siswa lainnya saat tahap *Explore* dilakukan.**

Saat ditegur oleh guru, siswa tersebut mengatakan bahwa ia hanya ingin mengetahui apakah jawabannya sama dengan jawaban yang teman-temannya tuliskan. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun siswa sudah mampu menuliskan jawaban pada lembar kerjanya, siswa tersebut masih merasa kurang percaya diri dengan jawaban yang ia berikan sehingga ia terus meminta kepada teman-temannya untuk menunjukkan jawaban mereka.

Pada siklus pertama *Learning Cycle 8E* guru memberikan instruksi kepada siswa untuk merefleksikan pengetahuan yang mereka miliki mengenai konsep pengelompokan larutan yang tergolong elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan hasil praktikum yang telah mereka lakukan dengan cara menjawab 3 pertanyaan yang terdapat pada soal studi kasus. Selain itu guru juga meminta siswa menggambarkan partikel-partikel yang terdapat di dalam sebuah larutan elektrolit dan nonelektrolit. Pada tahap ini siswa diberikan kebebasan untuk merefleksikan pengetahuan yang mereka miliki di dalam Lembar Kerja yang telah disediakan.



**Gambar 14. Siswa menguraikan pengetahuannya pada siklus pertama *Learning Cycle 8E*.**

Sedangkan pada tahap *Explore* di siklus kedua *Learning Cycle 8E*, guru memberikan instruksi kepada siswa untuk merefleksikan pengetahuan yang mereka miliki mengenai reaksi disosiasi pada larutan elektrolit setelah membaca soal studi kasus yang diberikan.



**Gambar 15. Siswa menguraikan pengetahuannya pada siklus kedua *Learning Cycle 8E*.**

Secara umum, proses pembelajaran pada tahap *Explore* masih berlangsung kondusif dimana siswa terlihat menjawab pertanyaan-pertanyaan pada soal studi kasus yang diberikan dengan baik. Selain itu kondisi kelas juga tidak terlalu ribut.

### **3. Tahap *E-Search***

Tahap *E-Search* pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* bertujuan untuk melatih siswa mencari sumber informasi (literatur) yang sesuai guna menjawab pertanyaan dari soal studi kasus yang diberikan. Melalui tahap *E-Search*, siswa juga dapat memperbaiki jawaban yang dibuat sebelumnya pada tahap *Explore*. Pada saat tahap *E-Search* dilakukan, siswa yang mencari informasi secara *online* terlihat lebih cenderung mencari informasi pada sumber-sumber informasi seperti *blog* atau *wikipedia*. Kemudian tak jarang juga siswa langsung mencatat hasil pencarian informasinya di dalam Lembar Kerja Siswa tanpa memeriksa terlebih dahulu tentang kebenaran dari informasi tersebut dengan cara bertanya kepada guru atau membandingkan informasi yang mereka peroleh pada sumber referensi yang lain. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa mencari informasi secara mandiri pada berbagai sumber referensi.

Namun, pada pelaksanaan siklus kedua *Learning Cycle 8E*, siswa mulai mendiskusikan kebenaran informasi yang mereka temukan di internet dengan guru sebelum akhirnya menuliskan informasi tersebut di dalam Lembar Kerja mereka. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mulai belajar mengolah informasi yang mereka peroleh sebelum akhirnya memproses informasi tersebut sebagai bagian dari pembentukan pengetahuan mereka di dalam melakukan pembelajaran.



**Gambar 16. Siswa mencari informasi melalui *handphone*.**

Selain mencari informasi melalui internet, terdapat juga beberapa siswa yang lebih suka mencari informasi pada buku paket kimia. Ketika ditanyakan mengenai alasannya, mereka menjawab bahwa mereka tidak suka membaca melalui perangkat elektronik dan menurut mereka akan lebih mudah mencari informasi di buku paket kimia karena tidak perlu repot membaca banyak sumber untuk mendapatkan jawaban yang mereka perlukan. Walaupun mereka akui juga, terkadang jawaban dari pertanyaan yang mereka cari tidak sepenuhnya tertera lengkap di buku paket kimia.



**Gambar 17. Siswa mencari informasi pada buku paket kimia.**

Gambaran perasaan siswa pada saat melakukan tahap *E-Search* diungkapkan oleh siswa pada saat wawancara, sebagai berikut :

*“Pembelajaran kimia dengan metode ini unik soalnya kita dibolehkan mencari informasi di internet. Biasanya kita cuma mencari informasi di buku paket.”*

**(Wawancara, Siswa 05, 17 Januari 2017)**

Berdasarkan jawaban siswa tersebut, siswa menganggap pencarian informasi yang dilakukan di internet melalui *handphone* termasuk unik karena mereka jarang melakukan hal tersebut pada saat proses pembelajaran berlangsung. Hal ini dikarenakan sumber belajar yang umumnya digunakan siswa saat melakukan pembelajaran adalah buku paket.

#### **4. Tahap *Elaborate***

Tahap *Elaborate* pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* bertujuan untuk melatih siswa menguraikan pemikiran awal yang mereka miliki setelah menganalisis soal studi kasus dan mencari informasi yang dibutuhkan melalui sumber referensi seperti internet ataupun buku. Pada tahap ini pula, siswa dapat memperbaiki atau mengembangkan lebih lanjut pengetahuan atau pemahaman yang mereka peroleh setelah mendapatkan informasi yang diperlukan dalam menjawab soal studi kasus yang diberikan. Pada siklus pertama *Learning Cycle 8E*, guru menginstruksikan kepada siswa untuk menjawab kembali tiga pertanyaan yang terdapat pada soal studi kasus berdasarkan informasi yang telah mereka peroleh pada tahap *E-Search*.



**Gambar 18. Siswa menguraikan pemikirannya di tahap *Elaborate* siklus pertama *Learning Cycle 8E*.**

Siswa yang belum secara tepat menjawab pertanyaan tahap *Explore*, mulai menuliskan jawaban secara tepat sesuai dengan informasi yang mereka peroleh pada tahap *E-Search*.

Kemudian, pada siklus kedua *Learning Cycle 8E*, guru juga kembali menginstruksikan siswa untuk menuliskan mengenai reaksi disosiasi pada larutan elektrolit setelah membaca soal studi kasus yang diberikan berdasarkan informasi-informasi yang mereka peroleh pada tahap *E-Search*. Beberapa siswa yang semula masih kesulitan menuliskan jawaban dari pertanyaan yang diberikan kini dapat menjawab tersebut karena sudah mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan pada saat tahap *E-Search* dilakukan.



**Gambar 19. Siswa menguraikan pemikirannya di tahap *Elaborate* siklus kedua *Learning Cycle 8E*.**

*“Pembelajaran kimia kali ini bisa dimengerti. Awalnya saya tidak bisa menjawab pertanyaan di tahap Explore tapi setelah dapat informasi di tahap E-search saya jadi ingat lagi materi yang sebelumnya lupa.”*

**(Reflektif Jurnal, Siswa 03, 23 Januari 2017)**

Berdasarkan jawaban yang siswa berikan pada reflektif jurnal mengenai proses pembelajaran yang dilakukan pada hari itu, siswa mengungkapkan bahwa tahap *E-Search* membantu memberikan informasi yang diperlukan serta mengingatkannya pada materi yang sebelumnya tidak ia ingat, sehingga akhirnya siswa tersebut dapat memberikan jawaban yang lebih sesuai di lembar kerja tahap *Elaborate*.

## **5. Tahap *Exchange***

Tahap *Exchange* pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* bertujuan untuk melatih siswa berdiskusi dan bertukar pikiran dengan sesama temannya di dalam kelompok kecil sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyampaikan pendapat dan kritikan yang berlandaskan pada teori. Pada tahap *Exchange* di siklus pertama maupun siklus kedua *Learning Cycle 8E*, siswa saling menyampaikan pendapat mereka tentang jawaban dari pertanyaan soal studi kasus kepada teman-teman di dalam kelompoknya.



**Gambar 20. Siswa berdiskusi dengan teman sebaya di dalam kelompok.**



**Gambar 21. Siswa saling mengemukakan pemikirannya dengan teman sebaya di dalam kelompok diskusi.**



**Gambar 22. Guru melakukan monitoring kegiatan diskusi siswa.**

Proses pembelajaran pada saat tahap *Exchange* dilakukan berlangsung dengan baik dimana siswa terlihat antusias dan aktif saat melakukan diskusi di dalam kelompok. Guru secara berkala melakukan monitoring pada proses diskusi yang dilakukan oleh siswa. Tak jarang ditemukan siswa malah mengobrol saat tahap ini dilakukan, akan tetapi setelah diberikan arahan oleh guru, siswa kembali melakukan diskusi

kelompok membahas jawaban-jawaban yang mereka peroleh berdasarkan soal studi kasus yang diberikan. Perasaan siswa pada saat melakukan pembelajaran tahap *Exchange* diungkapkan oleh siswa pada reflektif jurnal siswa, sebagai berikut :

*“Saya merasa senang dengan pembelajaran hari ini karena bisa bertukar pikiran dengan teman-teman satu grup.”*

**(Reflektif Jurnal, Siswa 06, 23 Januari 2017)**

Berdasarkan pada jawaban yang siswa berikan, diskusi yang dilakukan di dalam sebuah kelompok belajar membuat siswa menikmati pembelajaran pada hari itu sehingga ia merasa senang.

## **6. Tahap *Extend***

Tahap *Extend* pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* bertujuan untuk membangun dan mengembangkan pemahaman siswa secara lebih lanjut. Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk memperbaiki atau melengkapi jawaban yang telah mereka buat berdasarkan pada hasil diskusi yang mereka lakukan pada tahap *Exchange*. Pada siklus pertama *Learning Cycle 8E*, guru menginstruksikan kepada siswa untuk menjawab kembali tiga pertanyaan yang terdapat pada soal studi kasus berdasarkan hasil diskusi yang telah mereka lakukan pada tahap *Exchange*.



**Gambar 23. Siswa menguraikan pemikirannya di tahap *Extend* siklus pertama *Learning Cycle 8E*.**

Kemudian, pada siklus kedua *Learning Cycle 8E*, guru juga kembali menginstruksikan siswa untuk menuliskan mengenai reaksi disosiasi pada larutan elektrolit setelah melakukan diskusi pada tahap *Exchange*. Respon siswa di dalam melakukan tahap *Extend* beragam, terdapat beberapa siswa yang memperbaiki atau melengkapi jawaban yang mereka miliki berdasarkan jawaban dari siswa lain yang mereka ketahui saat melakukan diskusi kelompok. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki sikap terbuka dan mau menerima pendapat orang lain.

Akan tetapi, terdapat pula siswa yang tidak memperbaiki atau melengkapi jawaban mereka setelah melakukan diskusi dengan siswa lain di dalam kelompok. Hal ini terjadi karena beberapa siswa merasa jawaban yang mereka berikan sudah tepat sehingga tidak memerlukan perbaikan lagi. Selain itu, terdapat pula beberapa orang siswa yang merasa malas untuk kembali menuliskan jawaban yang paling tepat. Hal ini sesuai dengan kondisi pembelajaran pada saat tahap *Extend* dilakukan, yakni beberapa siswa mulai terlihat bosan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Perasaan siswa yang merasa bosan pada saat proses pembelajaran dilakukan diungkapkan oleh siswa pada reflektif jurnal siswa sebagai berikut :

*“Pembelajarannya seperti mengulang-ulang, jadi bikin capek.”*

**(Reflektif Jurnal, Siswa 07, 19 Januari 2017)**

Hal tersebut diungkapkan oleh siswa karena pada tahap *Extend* siswa memang diarahkan oleh guru untuk kembali menyempurnakan jawaban mereka yang masih kurang tepat. Bagi sebagian siswa yang kurang memiliki motivasi atau keinginan belajar secara mandiri, maka hal tersebut membuat siswa merasa bosan dan lelah dengan pembelajaran *Learning Cycle 8E* terutama di tahap *Extend*.

## **7. Tahap *Evaluate***

Tahap *Evaluate* bertujuan pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* bertujuan untuk mengevaluasi hasil pemikiran siswa yang telah dibangun oleh mereka berdasarkan pada kegiatan-kegiatan yang mereka lakukan di dalam proses pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E*. Pada tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk berdialog dengan guru untuk mengevaluasi kesalahan konsep yang mungkin terjadi pada diri siswa. Pada siklus pertama *Learning Cycle 8E*, guru memberikan penjelasan mengenai proses daya hantar listrik di dalam larutan elektrolit sehingga dapat membuat lampu menyala pada saat uji daya hantar listrik dilakukan.



**Gambar 24. Guru memberikan penjelasan materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.**

Sedangkan pada siklus kedua Learning Cycle 8E, guru memberikan penjelasan mengenai reaksi disosiasi pada senyawa yang bersifat elektrolit kuat dan elektrolit lemah.



**Gambar 25. Siswa mendengarkan penjelasan guru pada saat tahap *Evaluate* dilakukan**

Pada saat guru menjelaskan, kondisi kelas berlangsung kondusif dimana siswa terlihat mendengarkan penjelasan guru dengan baik. Selain itu, terdapat cukup banyak siswa yang secara aktif bertanya kepada guru ketika mereka merasa masih kurang memahami penjelasan yang guru berikan. Perasaan siswa mengenai pembelajaran tahap *Evaluate* diungkapkan oleh siswa melalui reflektif jurnal, sebagai berikut :

*“Penjelasan yang guru berikan saat tahap evaluate mudah dimengerti.”*

**(Reflektif Jurnal, Siswa 01, 19 Januari 2017)**

*“Setelah dijelaskan oleh guru, saya jadi lebih mengerti tentang reaksi disosiasi pada senyawa elektrolit.”*

**(Reflektif Jurnal, Siswa 04, 26 Januari 2017)**

Berdasarkan pada jawaban-jawaban siswa tersebut di dalam reflektif jurnal, siswa memahami submateri yang diajarkan setelah mendengarkan penjelasan dari guru di tahap *Evaluate*.

## 8. Tahap *Explain*

Tahap *Explain* pada pembelajaran dengan menggunakan model *Learning Cycle 8E* bertujuan untuk melatih siswa menguraikan pemahaman akhir yang mereka miliki setelah menelaah soal studi kasus yang diberikan, mencari informasi yang dibutuhkan, serta berdiskusi dengan teman sebaya di dalam kelompok. Pada saat tahap ini dilaksanakan, guru menginstruksikan kepada siswa untuk menuliskan pemahaman akhir mereka yang telah terbentuk selama melakukan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* terhadap topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.

Pada siklus pertama *Learning Cycle 8E*, para siswa diberikan arahan oleh guru untuk menuliskan keseluruhan pemahaman yang mereka miliki tentang konsep daya hantar listrik dan penggambaran partikel di dalam larutan setelah melakukan praktikum uji daya hantar listrik pada beberapa sampel larutan.



**Gambar 26. Siswa menguraikan pemahaman akhirnya di tahap *Explain* siklus pertama *Learning Cycle 8E*.**

Kemudian pada siklus kedua *Learning Cycle 8E*, siswa juga diinstruksikan untuk menjelaskan pemahaman akhir yang mereka miliki terkait konsep reaksi disosiasi pada senyawa yang bersifat elektrolit kuat dan elektrolit lemah.

Proses pembelajaran tahap *Explain* berlangsung cukup kondusif terutama saat siswa dengan serius menguraikan pemahaman yang mereka miliki di lembar kerja tahap *Explain*. Perasaan siswa mengenai pembelajaran tahap ini kemudian diungkapkan oleh siswa melalui reflektif jurnal, sebagai berikut :

*“Perasaan saya senang setelah pembelajaran kimia ini karena menarik dan membuat kita belajar sendiri.”*

**(Reflektif Jurnal, Siswa 02, 26 Januari 2017)**

Pada saat melaksanakan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E*, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi guru, diantaranya pengaturan waktu untuk setiap tahapan harus tepat yakni tidak terlalu lama atau tidak terlalu cepat, agar siswa tidak merasa santai maupun tidak merasa tertekan dan terburu-buru pada saat mengerjakan jawaban dari soal studi kasus sehingga tujuan pembelajaran pada hari itu tetap dapat tercapai dengan baik. Selanjutnya karena siswa di kelas X MIA 5 SMAN 42 Jakarta terbiasa dengan pembelajaran dengan metode ceramah, maka pada saat pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* dilakukan, guru harus terus menerus memotivasi siswa agar selama melaksanakan pembelajaran siswa menjalaninya dengan semangat, tertib, dan mengikuti instruksi guru dengan baik, sehingga tujuan pembelajaran yakni siswa membangun sendiri pengetahuannya melalui model *Learning Cycle 8E* dapat tercapai dengan baik.

### C. Model Mental Siswa dalam Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Berdasarkan pada hasil pada Lembar Kerja Siswa, tes, dan wawancara kepada siswa kelas X MIA 5 di SMAN 42 Jakarta, didapatkan gambaran model mental siswa pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. Analisis terhadap model mental siswa dilakukan pada konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit, konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit, serta konsep reaksi disosiasi pada larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah. Analisis model mental difokuskan pada 4 tahap *Learning Cycle 8E* yaitu tahap *Explore*, *Elaborate*, *Extend*, dan *Explain*. Adapun model mental siswa pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit yang didapat, sebagai berikut :

#### 1. Konsep Daya Hantar Listrik pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Model mental siswa pada konsep daya hantar listrik larutan elektrolit dan nonelektrolit dianalisis pada tahap *Explore*, *Elaborate*, *Extend*, dan *Explain*. Pada submateri ini, munculnya pemahaman siswa pada setiap tahapan berbeda-beda dan pemahaman siswa pada setiap tahapan cenderung meningkat mulai tahap *Explore* hingga tahap *Explain*. Adapun model mental siswa terhadap konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit yang diperoleh, yaitu :

Pada tahap *Explore*, sebagian besar siswa telah secara tepat mendefinisikan pengertian larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit, hal ini terlihat dari jawaban siswa sebagai berikut,

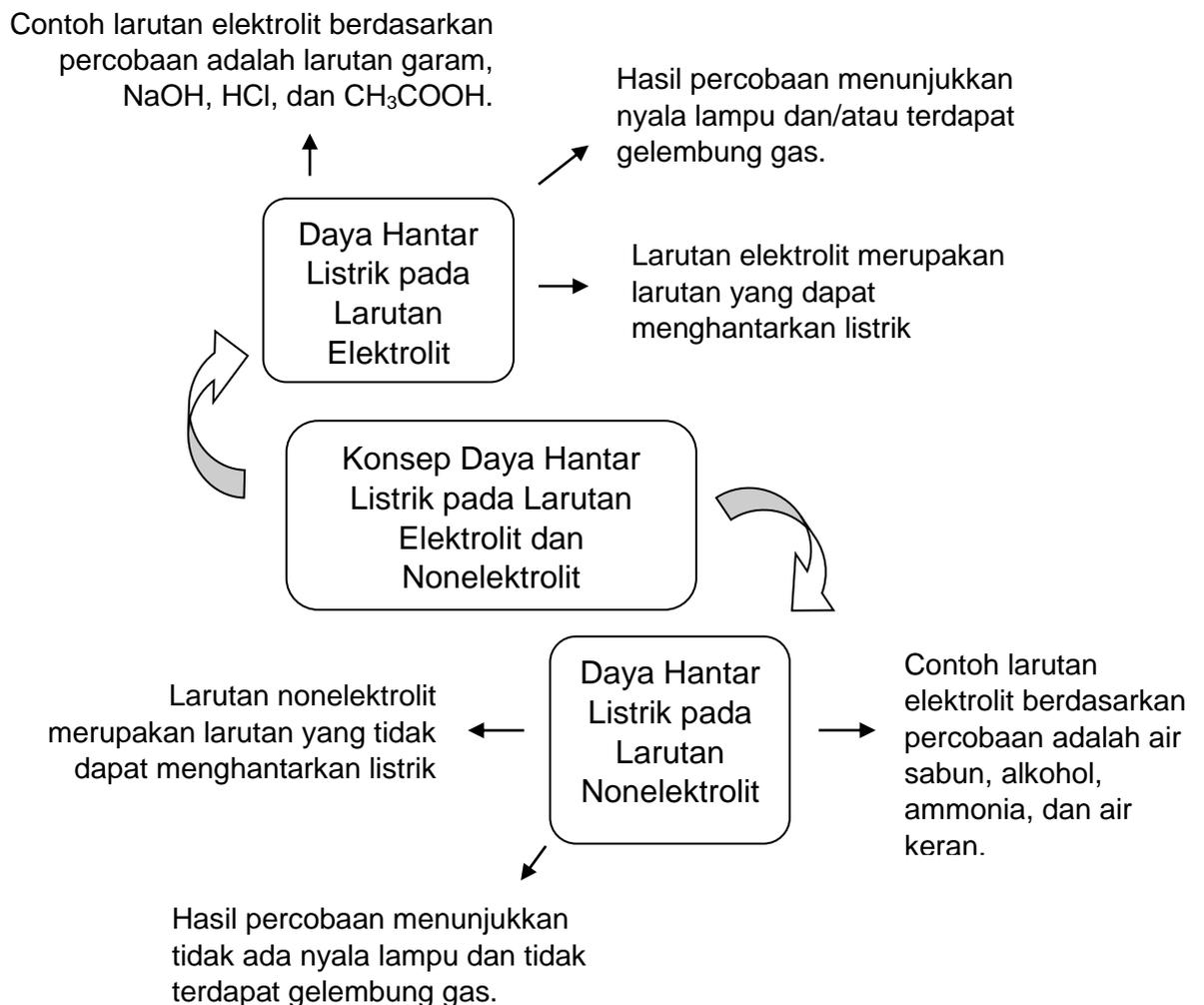
*“Larutan elektrolit merupakan larutan yang dapat menghantarkan listrik sedangkan larutan nonelektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan listrik. Contoh larutan elektrolit berdasarkan percobaan adalah larutan garam, sedangkan contoh larutan nonelektrolit adalah larutan gula.”*

**(Siswa 05, Lembar Kerja Siswa, 16 Januari 2017)**

*“Larutan elektrolit adalah larutan yang bisa menghantarkan listrik dengan baik yang ditandai dengan nyala lampu terang. Sedangkan larutan nonelektrolit adalah larutan yang tidak bisa menghantarkan listrik dengan baik yang ditandai dengan tidak terjadinya nyala lampu. Contoh larutan elektrolit adalah larutan garam, NaOH, dan HCl lalu contoh larutan nonelektrolit adalah larutan gula, air jeruk dan air sabun.”*

**(Siswa 06, Lembar Kerja Siswa, 16 Januari 2017)**

Berdasarkan pada jawaban siswa tersebut, terlihat bahwa siswa dapat menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit setelah melakukan pengamatan pada saat praktikum di tahap *Engage*. Pengertian larutan elektrolit yang dijabarkan oleh siswa sesuai dengan referensi yang menyatakan bahwa larutan elektrolit merupakan larutan yang mengandung ion, atom, atau molekul yang telah kehilangan atau memperoleh elektron, dan memiliki sifat konduktor (Chang, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa kedua siswa tersebut memiliki model mental yang sesuai. Berikut ini adalah gambaran pemahaman siswa pada tahap *Explore* :



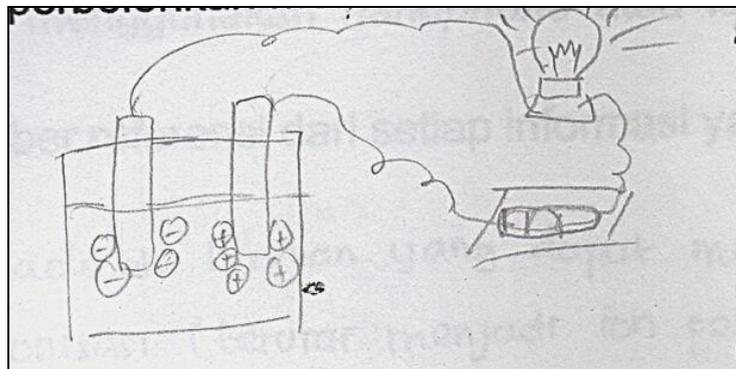
**Gambar 27. Pemahaman Siswa pada Konsep Daya Hantar Listrik di Tahap *Explore***

Selanjutnya, pada tahap *Elaborate* siswa diinstruksikan untuk menganalisis 2 pertanyaan pada soal studi kasus yakni mengenai proses yang membuat lampu dapat menyala dan tidak menyala pada saat uji daya hantar listrik dilakukan, dan didapatkan jawaban siswa sebagai berikut :

*“Lampu dapat menyala terang karena terdapat ion yang amat banyak di dalam larutan sehingga bergerak ke batang karbon dan lampu dapat menyala dengan terang. Lampu tidak menyala atau redup karena tidak ada ion di dalam larutan sehingga tidak ada ion yang bergerak ke batang karbon, karena itu lampu tidak dapat menyala.”*

**(Siswa 28, Lembar Kerja Siswa, 16 Januari 2017)**

Jawaban siswa tersebut diperkuat dengan gambar yang dibuatnya seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini :

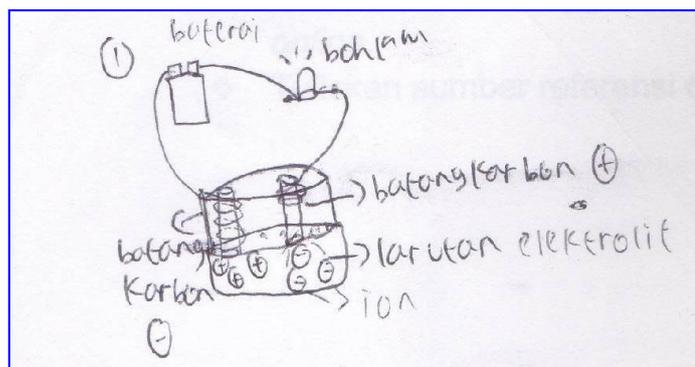


**Gambar 28. Sampel responden (S28) penggambaran uji larutan elektrolit yang sesuai konsep.**

*“Lampu dapat menyala terang karena adanya lampu, baterai, larutan elektrolit, dan batang karbon. Larutan elektrolit mengalirkan elektron menuju lampu karena larutan elektrolit memiliki ion-ion bebas.”*

**(Siswa 17, Lembar Kerja Siswa, 16 Januari 2017)**

Jawaban siswa tersebut diperkuat dengan gambar yang dibuatnya seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini :



**Gambar 29. Sampel responden (S17) penggambaran uji larutan elektrolit yang sesuai konsep.**

*“Larutan yang mengandung ion dapat menghantarkan listrik dengan baik oleh karena itu lampu dapat menyala dengan terang. Sedangkan larutan yang tidak mengandung ion tidak dapat menghantarkan listrik oleh karena itu tidak dapat menyalakan lampu.”*

**(Siswa 13, Lembar Kerja Siswa, 16 Januari 2017)**

Jawaban siswa tersebut diperkuat dengan gambar yang dibuatnya seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini :



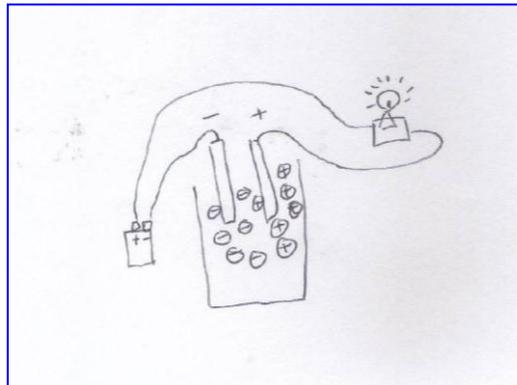
**Gambar 30. Sampel responden (S13) penggambaran uji larutan nonelektrolit yang sesuai konsep.**

Jawaban soal nomor 1 dan 2 dari ketiga siswa tersebut sesuai dengan pengertian larutan elektrolit menurut referensi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut memiliki model mental yang sesuai dengan konsep. Sedangkan siswa yang belum tepat di dalam menjelaskan proses yang membuat lampu dapat menyala dan tidak menyala saat dilakukan uji alat elektrolit, ditunjukkan oleh jawaban siswa sebagai berikut:

*“Pada saat uji larutan elektrolit, lampu menyala larutannya mengalami reaksi ionisasi lalu ion negatif bergerak menuju elektroda negatif dan ion positif bergerak menuju elektroda positif.”*

**(Siswa 29, Lembar Kerja Siswa, 16 Januari 2017)**

Jawaban siswa tersebut diperkuat dengan gambar yang dibuatnya seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini:



**Gambar 31. Sampel responden (S29) penggambaran uji larutan elektrolit yang tidak sesuai konsep.**

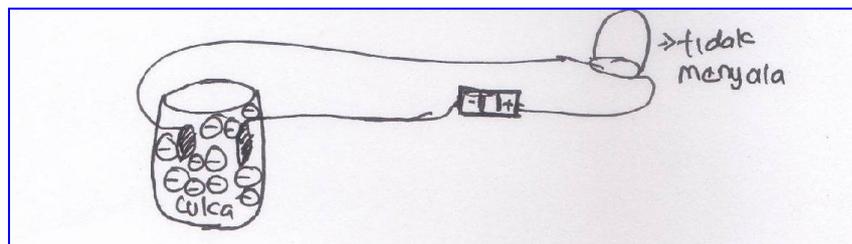
Jawaban siswa tersebut menunjukkan model mental yang tidak sesuai dengan konsep dimana siswa (S29) mengalami sebagian miskonsepsi dengan mengatakan bahwa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik karena adanya ion-ion bebas. Akan tetapi, siswa tersebut mengatakan bahwa ion-ion yang terdapat pada larutan elektrolit bergerak menuju elektroda yang memiliki muatan serupa dengan ionnya. Hal ini tentunya kurang tepat, dimana seharusnya ion-ion di dalam larutan elektrolit

bergerak menuju elektroda yang memiliki muatan yang berbeda dari ionnya.

*“Lampu tidak menyala saat dilakukan uji larutan elektrolit karena di dalam larutannya terdapat ion-ion negatif.”*

**(Siswa 09, Lembar Kerja Siswa, 16 Januari 2017)**

Jawaban siswa tersebut diperkuat dengan gambar yang dibuatnya seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini :



**Gambar 32. Sampel responden (S09) penggambaran uji larutan elektrolit yang tidak sesuai konsep.**

*“Lampu tidak menyala pada saat dilakukan uji pada larutan nonelektrolit karena larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan listrik akibat terlepasnya ion-ion pada zat pelarut.”*

**(Siswa 36, Lembar Kerja Siswa, 16 Januari 2017)**

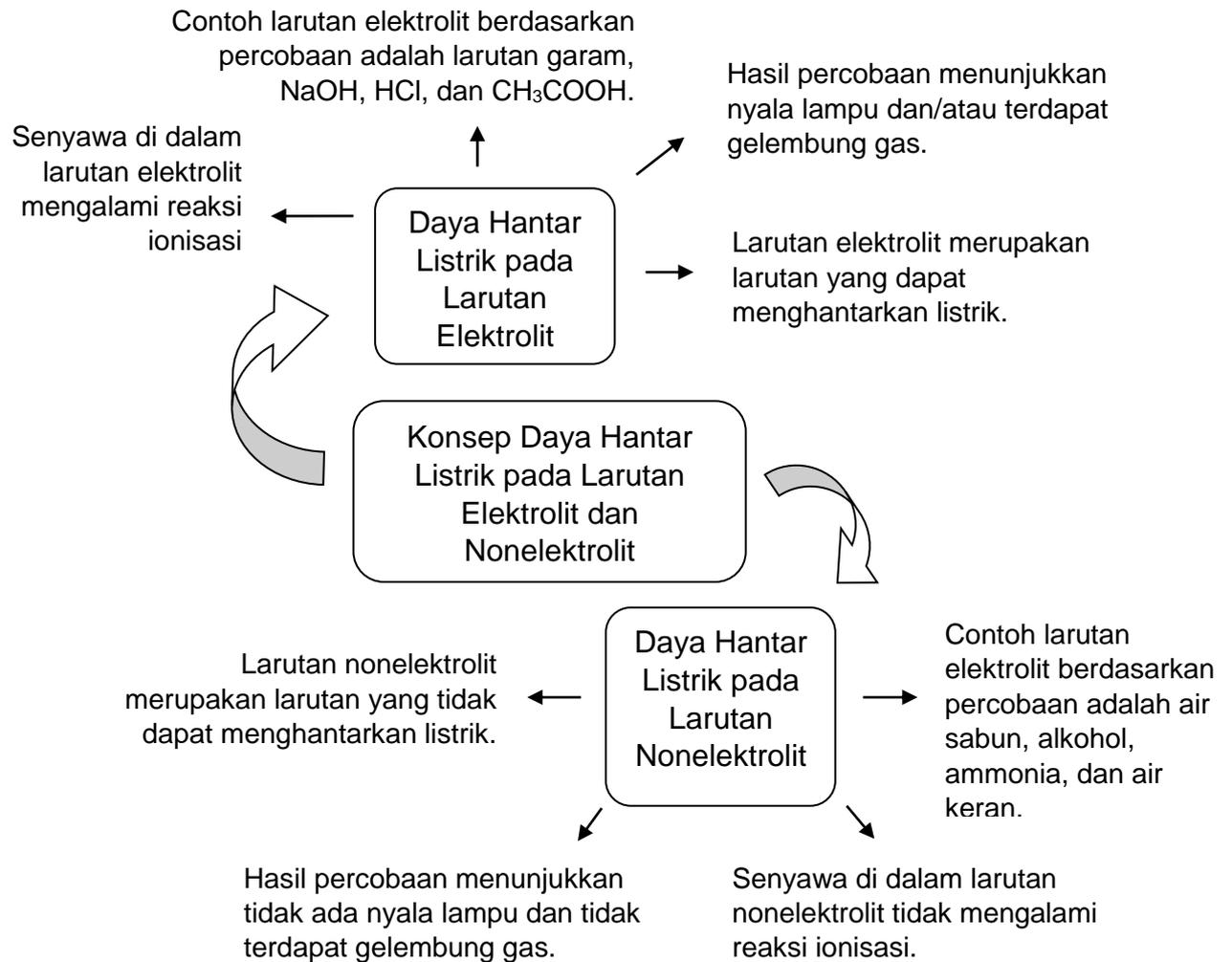
Jawaban siswa juga tersebut menunjukkan model mental yang tidak sesuai dengan konsep dimana siswa (S36) mengalami miskonsepsi dengan menganggap ion-ion yang terlepas dari zat pelarut membuat larutan tidak menghantarkan listrik selain itu, siswa (S09) juga mengalami miskonsepsi karena menganggap adanya ion negatif menyebabkan larutan tidak dapat menghantarkan listrik sehingga tidak dapat membuat lampu menyala. Padahal seharusnya, lampu tidak dapat menyala dikarenakan tidak terjadinya proses ionisasi (tidak adanya ion bebas) pada saat senyawa tersebut dilarutkan di dalam air sehingga aliran listrik tidak dapat dihantarkan oleh larutan tersebut. Siswa menjawab demikian karena siswa belum memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep

daya hantar listrik pada larutan nonelektrolit sehingga siswa membangun model mental yang kurang sesuai terhadap konsep daya hantar listrik pada larutan nonelektrolit.

*“Lampu menyala karena ion-ion di dalam larutan tersebut diserap oleh batang karbon lalu mengalir hingga baterai setelah itu lampu menjadi bisa menyala”*

**(Siswa 32, Lembar Kerja Siswa, 16 Januari 2017)**

Ketidaksesuaian model mental siswa juga terjadi pada siswa (S32) dimana siswa mengalami miskonsepsi pada saat menjelaskan proses yang membuat lampu menyala pada larutan elektrolit. Siswa tersebut menganggap ion-ion yang ada di dalam larutan sebagai sumber energi yang mengaktifkan baterai, padahal sebaliknya, baterai merupakan sumber energi utama di dalam rangkaian alat uji daya hantar listrik, sedangkan ion di dalam larutan elektrolit hanya bertindak sebagai penghantar elektron-elektron dari anoda menuju katoda. Ketidaksesuaian jawaban siswa tersebut dengan konsep daya hantar listrik pada nonelektrolit dikarenakan siswa tidak sepenuhnya memperhatikan saat praktikum dilakukan. Berikut ini adalah gambaran pemahaman siswa pada tahap *Elaborate* :



**Gambar 33. Pemahaman Siswa pada Konsep Daya Hantar Listrik di Tahap *Elaborate*.**

Pada tahap *Extend*, siswa kembali menjelaskan mengenai proses yang membuat lampu dapat menyala dan tidak menyala pada larutan elektrolit dan nonelektrolit, dan didapatkan jawaban siswa sebagai berikut:

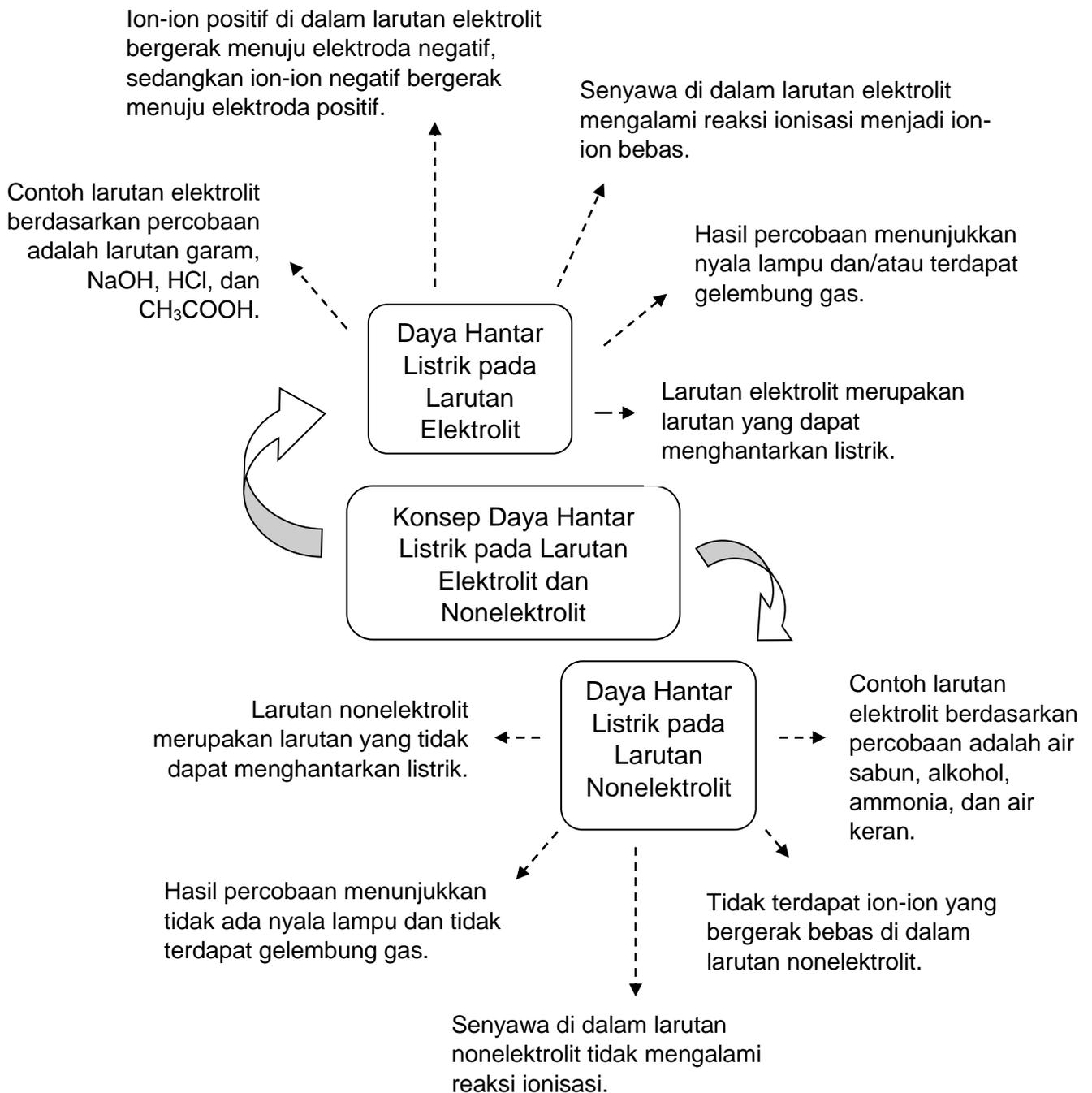
*“Sebelum saya berdiskusi dengan teman sekelompok, saya kira larutan nonelektrolit tidak dapat membuat lampu menyala karena hanya mengandung ion positif, ternyata larutan elektrolit tidak dapat menyala karena senyawa di larutannya tidak dapat mengalami ionisasi jadi tidak ada ion yang bisa menghantarkan listriknya.”*

**(Siswa 33, Lembar Kerja Siswa, 19 Januari 2017)**

*““Berdasarkan diskusi yang saya lakukan dengan teman sekelompok, larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan listrik karena tidak adanya ion-ion yang bergerak bebas di dalam larutannya. Sedangkan jawaban saya sebelumnya adalah karena adanya ion negatif di dalam larutannya.”*

**(Siswa 09, Lembar Kerja Siswa, 19 Januari 2017)**

Jawaban kedua siswa tersebut menunjukkan model mental siswa yang pada mulanya kurang sesuai dengan konsep daya hantar listrik pada larutan nonelektrolit kini sudah diperbaiki oleh siswa melalui diskusi yang mereka lakukan di dalam kelompok belajar. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme yang diungkapkan oleh Piaget (Dahar, 1989; Ruseffendi, 1998) yang menyatakan bahwa pengetahuan dan pemahaman seseorang dibangun melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah penyerapan informasi baru di dalam pikiran, dan akomodasi adalah menyusun kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga informasi baru tersebut membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan yang diberikan. Berikut ini adalah gambaran pemahaman siswa pada tahap *Extend* :



**Gambar 34. Pemahaman Siswa pada Konsep Daya Hantar Listrik di Tahap *Extend*.**

Kemudian, pada tahap *Explain*, siswa menguraikan kembali pemahaman mereka secara keseluruhan mengenai konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. Model mental siswa pada tahap *Explain* yang didapatkan adalah sebagai berikut :

*“Larutan elektrolit adalah larutan yang memiliki ion positif dan ion negatif yang bergerak bebas di dalam larutannya. Ion positif akan bergerak menuju elektroda negatif sedangkan ion negatif akan bergerak menuju elektroda positif. Ion-ion di dalam larutan tersebut membuat lampu dapat menyala serta terdapat banyak gelembung pada elektroda saat alat daya hantar listrik dilakukan. Gelembung terbentuk karena adanya reaksi reduksi oksidasi pada elektroda. Sedangkan larutan nonelektrolit adalah larutan yang tidak memiliki ion-ion sehingga tidak bisa menghantarkan listrik pada saat uji daya hantar listrik dilakukan, hal ini ditandai dengan tidak nyalanya lampu dan tidak adanya gelembung pada elektroda. Tidak adanya gelembung karena tidak adanya reaksi oksidasi dan reduksi pada elektroda. Contoh larutan elektrolit berdasarkan percobaan adalah larutan garam, larutan NaOH, larutan HCl, dan larutan cuka. Contoh larutan nonelektrolit berdasarkan percobaan adalah larutan gula, alkohol, air sabun, dan air keran.”*

**(Siswa 10, Lembar Kerja Siswa, 19 Januari 2017)**

Berdasarkan pada jawaban yang siswa uraikan pada lembar kerja tahap *Explain* tersebut, terlihat siswa menyimpulkan semua informasi yang ia peroleh pada tiap tahapan sehingga menghasilkan sebuah pemahaman yang menyeluruh mengenai konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Selain melalui lembar kerja siswa, pemahaman siswa secara menyeluruh mengenai konsep daya hantar listrik diungkapkan oleh siswa melalui wawancara mendalam, sebagai berikut :

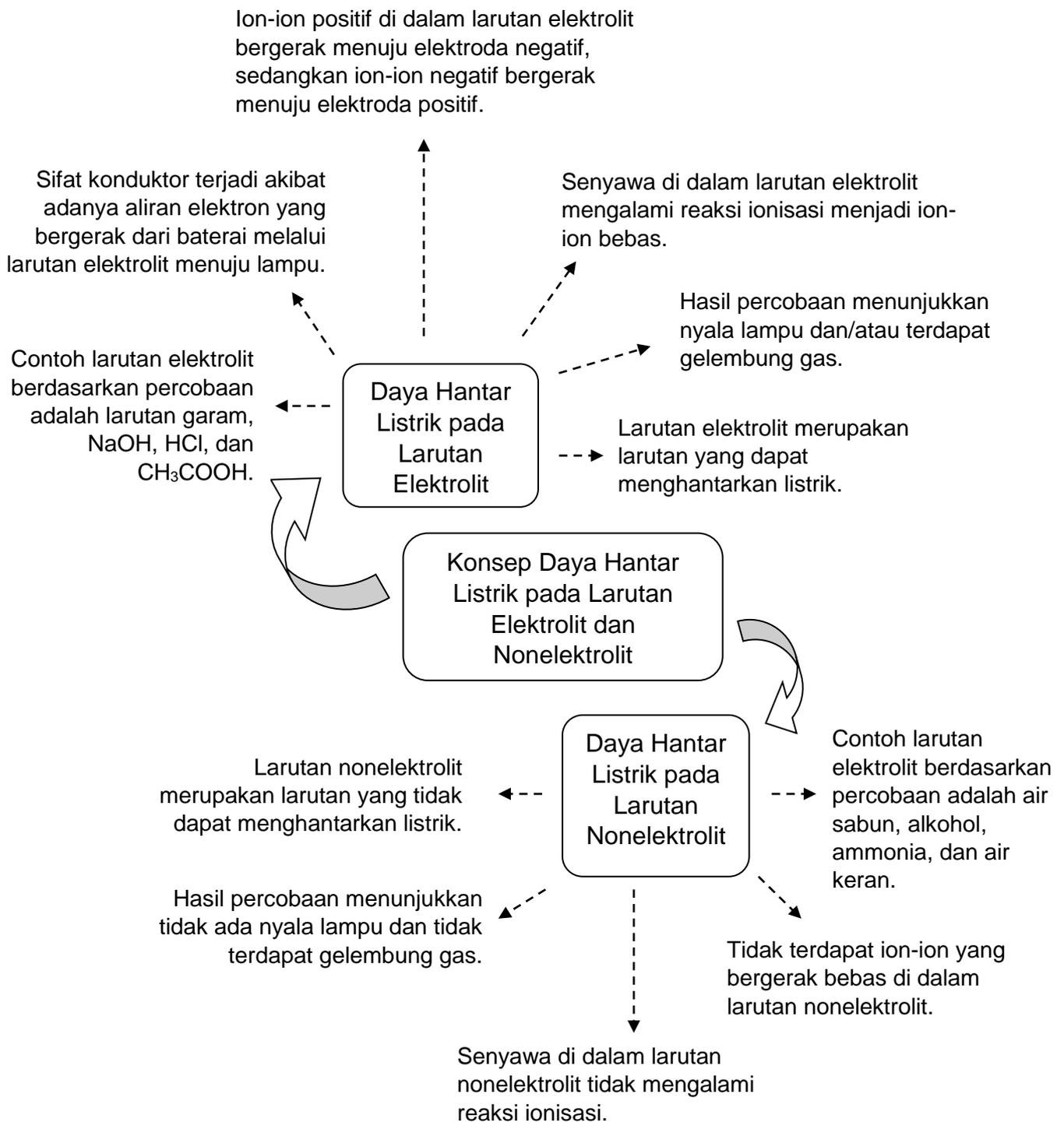
**Peneliti** : *“Menurut pendapatmu, pada saat uji daya hantar listrik dilakukan, mengapa lampu dapat menyala?”*

**Siswa 16** : *“Lampu dapat menyala karena adanya alat pendukung yaitu baterai, batang karbon, kabel, ditambah lagi larutan yang mempunyai ion-ion yang terpisah yang bisa menyalurkan arus listrik dari baterai.”*

- Peneliti** : *“Maksudnya ion-ion yang terpisah?”*
- Siswa 16** : *“Iya terpisah menjadi ion positif dan negatif”*
- Peneliti** : *“Lalu, kalau ionnya sudah terpisah, apa yang terjadi di dalam larutannya?”*
- Siswa 16** : *“Ion yang negatif akan ke elektroda positif dan ion positif akan ke elektroda negatif. Terus elektron dari baterai bergerak ke elektroda lalu ke ion di dalam larutan lalu menuju lampu sehingga lampu bisa menyala.”*
- Peneliti** : *“Darimana kamu ketahui konsep ini?”*
- Siswa 16** : *“Dari internet. Saya tadinya tidak tahu, tapi setelah baca di internet jadi mengerti ditambah saya dengarkan penjelasan dari ibu kemarin.”*

**(Wawancara, 17 Januari 2017)**

Gambaran pemahaman siswa terhadap konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit adalah sebagai berikut:

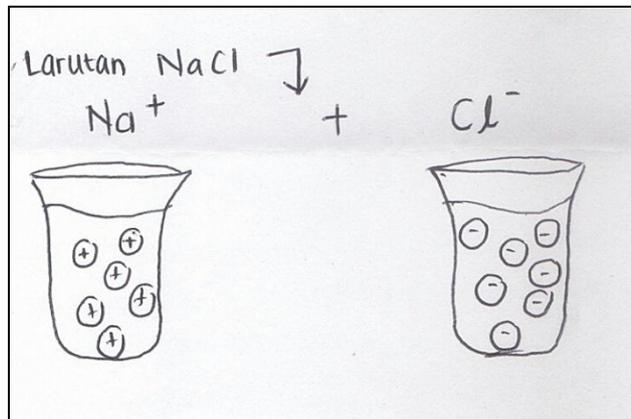


**Gambar 35. Pemahaman Siswa pada Konsep Daya Hantar Listrik di Tahap *Explain*.**

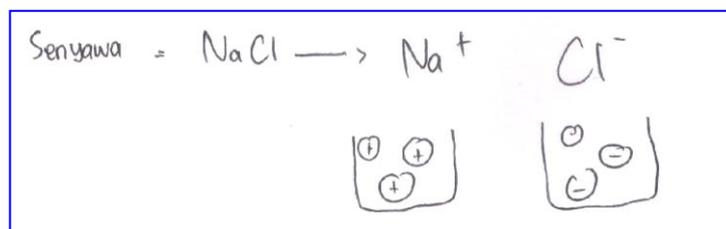
## 2. Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Model mental siswa pada konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit dianalisis pada tahap *Explore*, *Elaborate*, *Extend*, dan *Explain*. Adapun model mental siswa terhadap konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit yang didapat, yaitu :

Pada tahap *Explore*, sebagian besar masih belum tepat di dalam menggambarkan partikel pada larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit, hal ini terlihat dari jawaban siswa sebagai berikut :



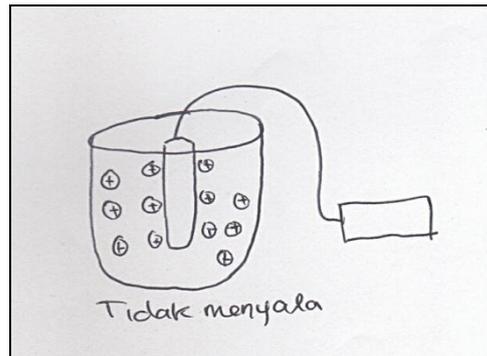
**Gambar 36. Sampel responden (S14) penggambaran ion-ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  di dalam larutan yang tidak sesuai dengan konsep.**



**Gambar 37. Sampel responden (S31) penggambaran ion-ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  di dalam larutan yang tidak sesuai dengan konsep.**

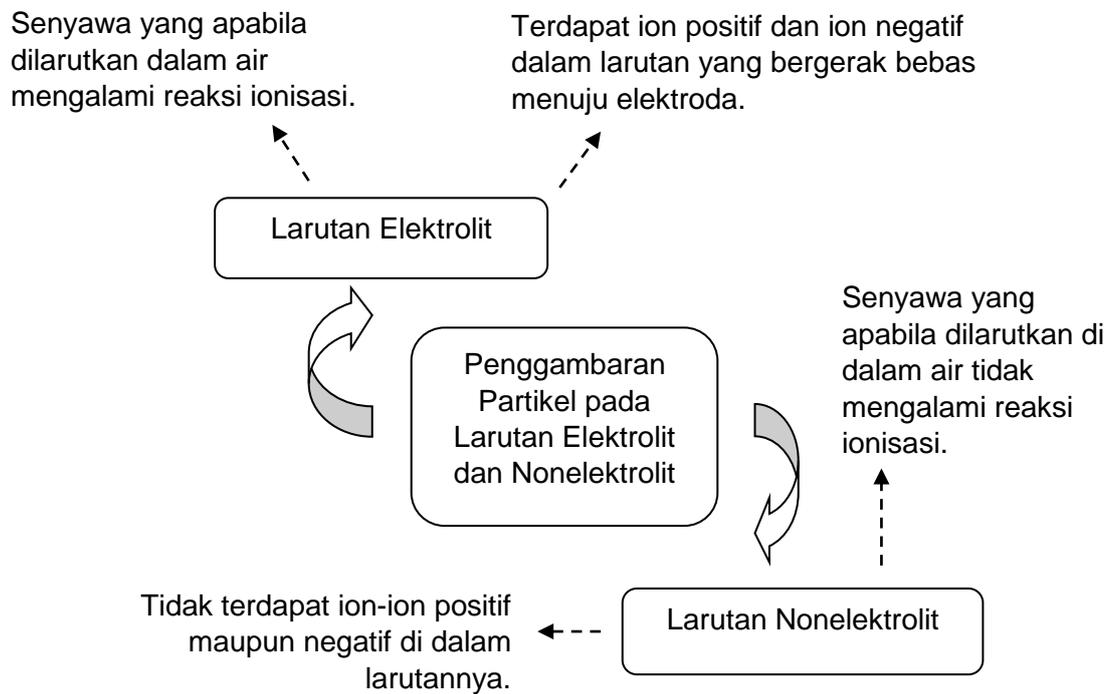
Jawaban kedua siswa tersebut tidak sesuai dengan konsep penggambaran ion-ion di dalam larutan, dimana ion-ion di dalam larutan yang digambarkan oleh siswa (S14) dan siswa (S31) menunjukkan ion

positif dan ion negatif berada pada dua gelas yang berbeda. Hal ini tentunya tidak tepat, karena apabila larutan mengalami reaksi ionisasi maka kedua ion positif dan ion negatif tersebut seharusnya tetap berada pada satu gelas yang sama.



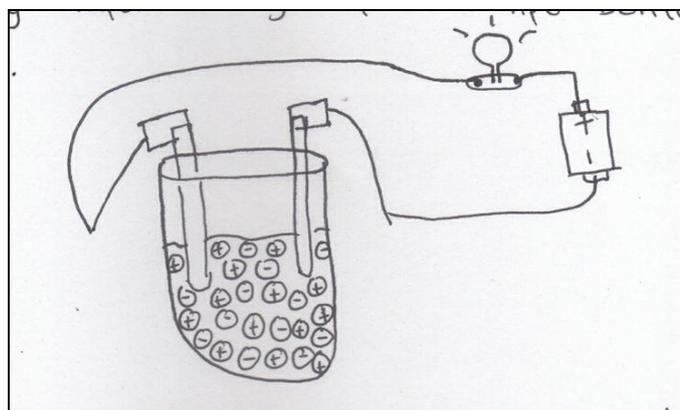
**Gambar 38. Sampel responden (S33) penggambaran molekul gula di dalam larutan nonelektrolit yang tidak sesuai dengan konsep.**

Kemudian jawaban siswa 33 juga tidak sesuai dengan konsep, dimana siswa mengalami miskonsepsi. Siswa 33 menggambarkan bahwa pada larutan nonelektrolit hanya terdapat ion positif saja. Hal ini tentunya tidak sesuai dengan konsep karena larutan elektrolit seharusnya tidak mengalami reaksi ionisasi sehingga tidak memiliki ion positif maupun ion negatif. Maka dari itu, jawaban yang dituliskan oleh siswa di atas saat menggambarkan partikel di dalam larutan elektrolit maupun nonelektrolit tentunya tidak tepat. Gambaran pemahaman siswa terhadap konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit di tahap *Explore* adalah sebagai berikut :

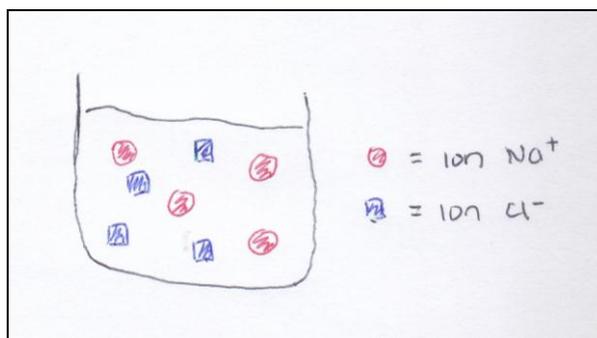


**Gambar 40. Pemahaman Siswa pada Konsep Penggambaran Partikel di Tahap *Explore*.**

Selanjutnya, pada tahap *Elaborate*, siswa diinstruksikan untuk menjawab kembali soal mengenai penggambaran partikel di dalam larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit, dan didapatkan jawaban siswa sebagai berikut :

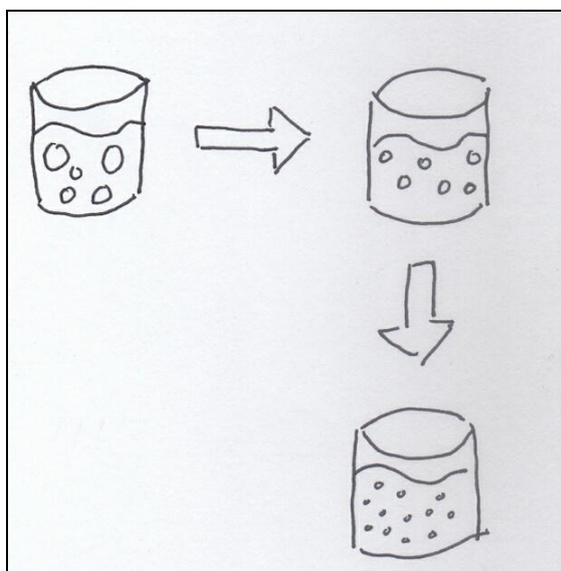


**Gambar 41. Sampel responden (S13) penggambaran ion-ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  di dalam larutan yang sesuai dengan konsep.**

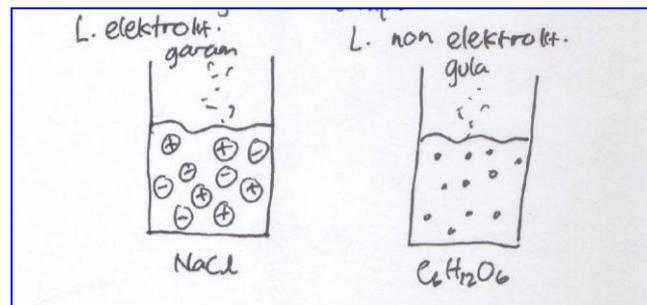


**Gambar 42. Sampel responden (S12) penggambaran ion-ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  di dalam larutan yang sesuai dengan konsep.**

Jawaban siswa 12 dan 13 dalam menggambarkan ion-ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  telah sesuai dengan konsep dimana siswa tersebut menggambarkan ion positif dan ion negatif berada pada satu tempat yang sama. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan pemahaman dimana model mental siswa yang semula belum sesuai konsep, kini menjadi sesuai. Sebagian besar siswa mengalami peningkatan pemahaman yang serupa dengan yang dialami oleh kedua siswa tersebut.



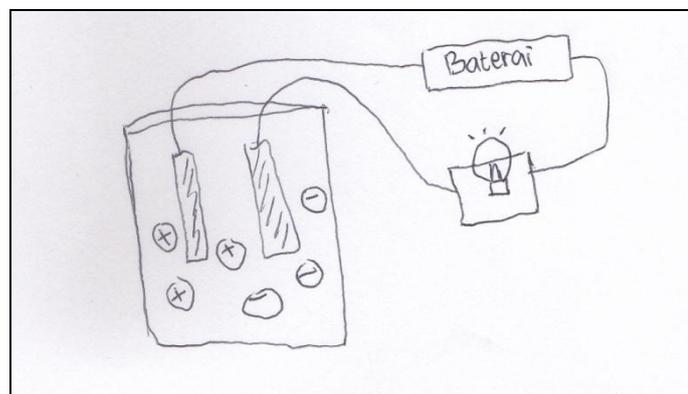
**Gambar 43. Sampel responden (S04) penggambaran molekul gula di dalam larutan nonelektrolit yang sesuai dengan konsep.**



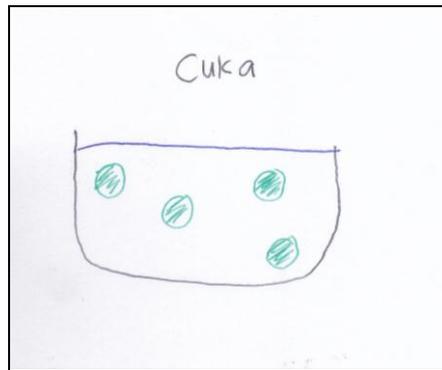
**Gambar 44. Sampel responden (S05) penggambaran molekul gula di dalam larutan nonelektrolit yang sesuai dengan konsep.**

Jawaban siswa 04 dan 05 dalam menggambarkan molekul di dalam larutan nonelektrolit telah sesuai dengan konsep dimana siswa tersebut menggambarkan bahwa molekul di dalam larutan hanya larut dengan air namun tidak mengalami reaksi ionisasi. Dengan rinci siswa 04 menggambarkan bahwa molekul gula yang semula berukuran besar hanya berubah ukuran menjadi lebih kecil namun tetap tidak mengalami perubahan menjadi ion-ion.

Kemudian pada tahap *Elaborate*, guru memberikan soal tambahan kepada siswa yakni menginstruksikan kepada siswa untuk menggambarkan partikel di dalam larutan elektrolit lemah yakni larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , berikut ini adalah jawaban yang diberikan oleh siswa pada lembar kerja tahap *Elaborate* :

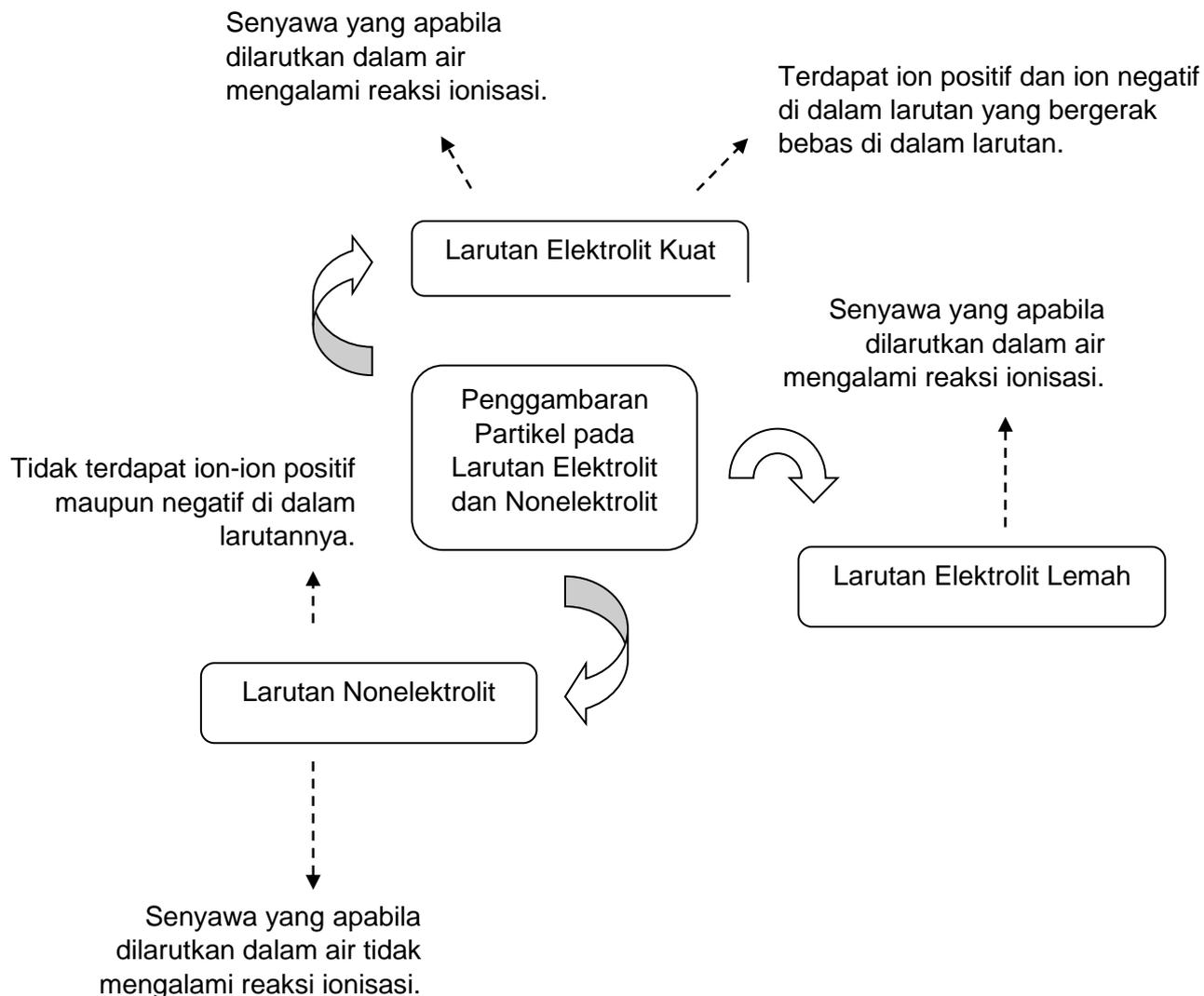


**Gambar 45. Sampel responden (S07) penggambaran ion-ion di dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  yang tidak sesuai dengan konsep.**



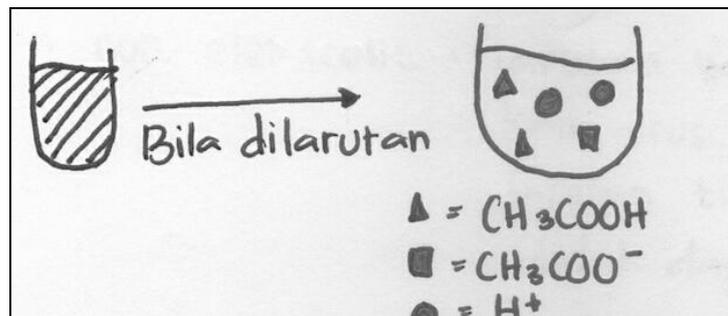
**Gambar 46. Sampel responden (S21) penggambaran ion-ion di dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  yang tidak sesuai dengan konsep.**

Jawaban siswa 07 masih menunjukkan ketidaksesuaian terhadap konsep ionisasi larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , dimana siswa mengalami miskonsepsi dengan menggambarkan ion-ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dan  $\text{H}^+$  terionisasi secara sempurna. Selain itu jawaban siswa 21 juga masih menunjukkan ketidaksesuaian dengan konsep dimana siswa menggambarkan larutan cuka tidak mengalami reaksi ionisasi. Jawaban yang tepat adalah ketika larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dilarutkan di dalam air maka yang terjadi adalah larutan tersebut membentuk kesetimbangan dimana di dalam larutannya akan terdapat ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ , ion  $\text{H}^+$ , serta molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$  itu sendiri. Dengan kata lain, pada larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  tidak semua molekul mengalami reaksi ionisasi membentuk ion positif dan negatif. Gambaran pemahaman siswa terhadap konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit di tahap *Elaborate* adalah sebagai berikut :

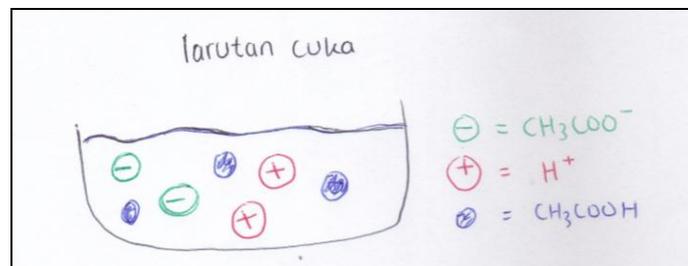


**Gambar 47. Pemahaman Siswa pada Konsep Penggambaran Partikel di Tahap *Elaborate*.**

Pada tahap *Extend*, siswa diinstruksikan untuk menjawab kembali soal mengenai penggambaran ion-ion pada larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , dan didapatkan jawaban siswa sebagai berikut:

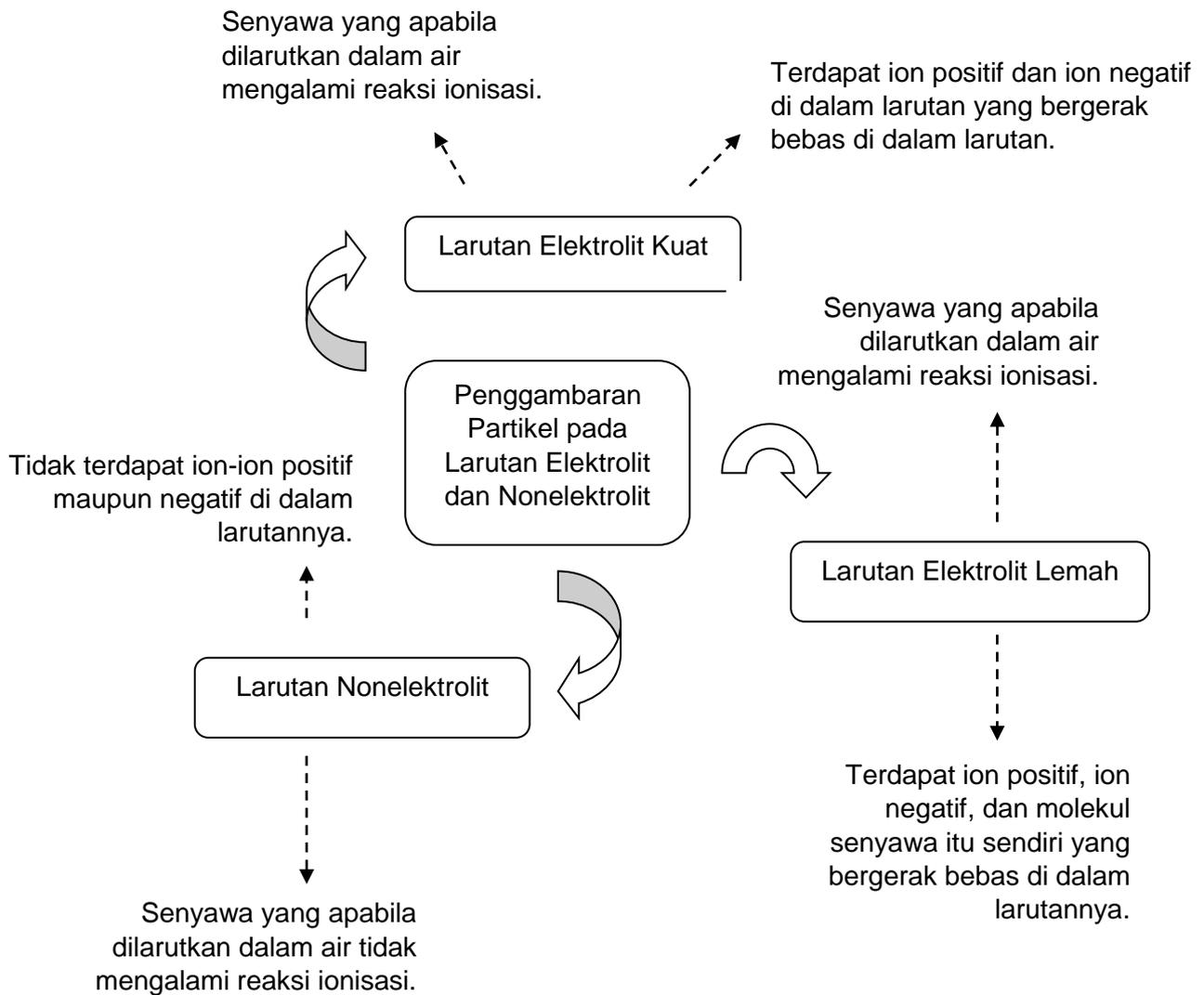


**Gambar 48. Sampel responden (S22) penggambaran partikel di dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  yang sesuai dengan konsep.**



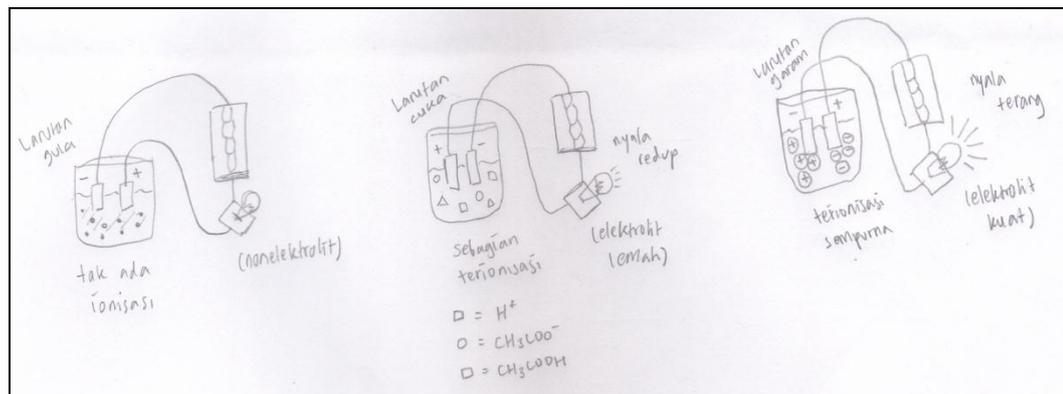
**Gambar 49. Sampel responden (S12) penggambaran partikel di dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  yang sesuai dengan konsep.**

Jawaban siswa 21 dan siswa 22 telah menunjukkan kesesuaian dengan konsep dimana siswa menggambarkan ion-ion di dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  tidak sepenuhnya mengalami ionisasi, dan masih terdapat molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$  di dalam larutan tersebut. Model mental siswa pada saat melakukan penggambaran ion-ion di dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  tersebut terbentuk setelah melakukan diskusi dengan teman sebaya di dalam kelompok belajar. Gambaran pemahaman siswa pada konsep penggambaran partikel larutan elektrolit dan nonelektrolit di tahap *Extend* adalah sebagai berikut :



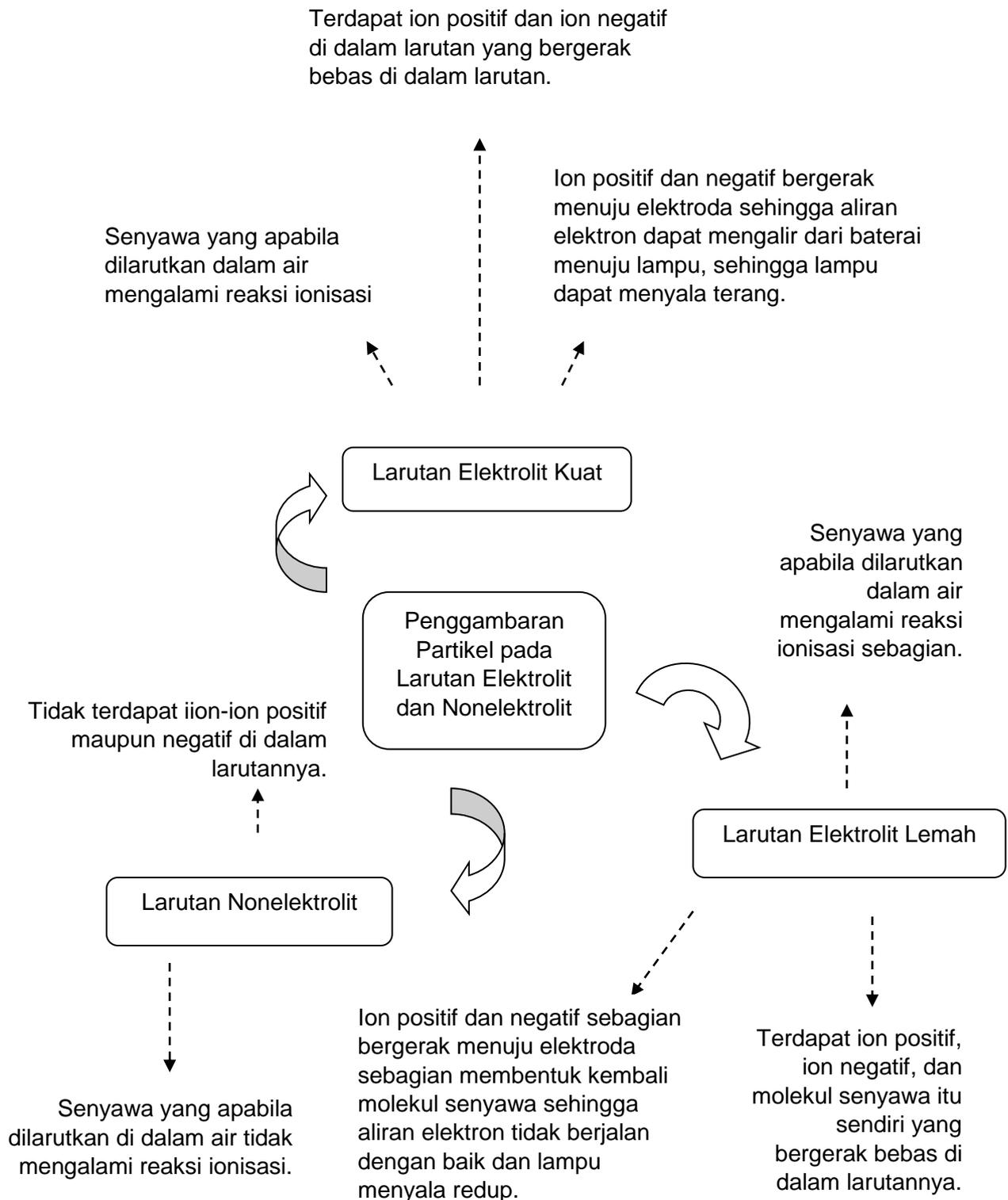
**Gambar 50. Pemahaman Siswa pada Konsep Penggambaran Partikel di Tahap *Extend*.**

Selanjutnya, pada tahap *Explain*, siswa diinstruksikan oleh guru untuk menguraikan pemahaman akhir mereka terhadap konsep penggambaran partikel-partikel di dalam larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit. Berikut ini adalah jawaban yang siswa berikan saat menguraikan pemahamannya mengenai konsep penggambaran partikel di dalam larutan :



**Gambar 51. Sampel responden (S10) uraian pemahaman siswa terhadap konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit.**

Berdasarkan pada jawaban yang siswa uraikan tersebut, terlihat pemahaman siswa terhadap penggambaran partikel pada larutan elektrolit maupun larutan nonelektrolit mengalami peningkatan dan telah sesuai dengan konsep. Gambaran pemahaman siswa pada konsep penggambaran partikel larutan elektrolit dan nonelektrolit di tahap *Explain* adalah sebagai berikut :



**Gambar 52. Pemahaman Siswa pada Konsep Penggambaran Partikel di Tahap *Explain*.**

### 3. Reaksi Disosiasi pada Larutan Elektrolit

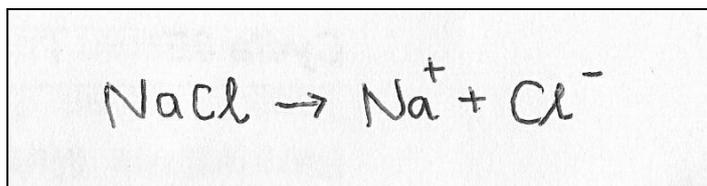
Steve Arrhenius mengemukakan teori disosiasi elektrolit pada tahun 1887, dimana menurut teori ini senyawa elektrolit bila dilarutkan ke dalam air akan mengalami disosiasi menjadi atom-atom, atau gugus-gugus atom yang memiliki muatan yang disebut dengan ion. Ion-ion tersebut yang akan menghantarkan arus listrik pada jenis larutan elektrolit dengan cara migrasi elektron (Vogel, 1979). Model mental siswa pada konsep reaksi disosiasi dianalisis pada tahap *Explore*, *Elaborate*, *Extend*, dan *Explain* melalui pemberian soal studi kasus. Adapun model mental siswa terhadap konsep penggambaran partikel pada larutan elektrolit dan nonelektrolit yang didapat, yaitu :

Pada tahap *Explore*, terdapat beberapa siswa yang telah memahami definisi dari reaksi ionisasi dengan tepat tetapi terdapat beberapa siswa juga yang masih belum memahami definisi reaksi ionisasi dengan tepat, hal ini terlihat dari jawaban siswa sebagai berikut :

*“Reaksi ionisasi adalah reaksi penguraian senyawa menjadi ion-ionnya.”*

**(Siswa 35, Lembar Kerja Siswa, 23 Januari 2017)**

Jawaban siswa tersebut dilengkapi dengan gambar berikut :



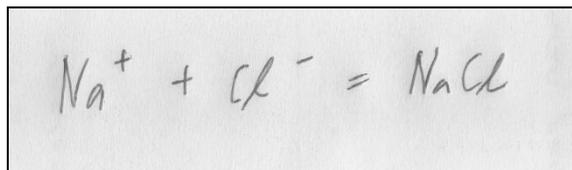
**Gambar 53. Sampel responden (S35) penulisan reaksi ionisasi NaCl yang tepat.**

Jawaban siswa tersebut telah sesuai dengan konsep reaksi ionisasi dimana apabila suatu senyawa NaCl dilarutkan di dalam air maka akan membentuk ion *Na<sup>+</sup>* dan *Cl<sup>-</sup>*.

“Reaksi ionisasi membentuk NaCl dari ion  $Na^+$ ,  $Cl^-$ .”

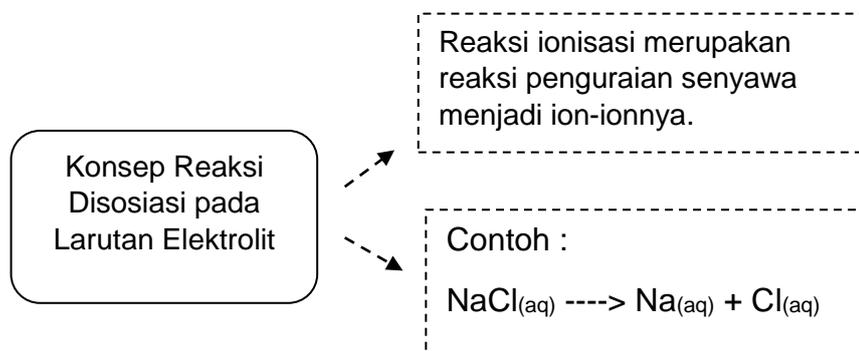
(Siswa 33, Lembar Kerja Siswa, 23 Januari 2017)

Jawaban siswa tersebut dilengkapi dengan gambar berikut :



**Gambar 54. Sampel responden (S33) penulisan reaksi ionisasi NaOH yang tidak tepat.**

Jawaban yang siswa (S33) berikan tidak tepat karena reaksi ionisasi adalah reaksi peruraian senyawa NaCl (reaktan) di dalam air menjadi ion  $Na^+$  dan  $Cl^-$  (hasil reaksi) sedangkan yang siswa tuliskan adalah sebaliknya dimana ion  $Na^+$  dan  $Cl^-$  sebagai reaktan sedangkan NaCl sebagai hasil reaksinya. Siswa menjawab demikian dikarenakan siswa belum memahami definisi dari reaksi ionisasi yang tepat sehingga model mental yang dimilikinya pun tidak sesuai dengan konsep. Berikut ini adalah gambaran pemahaman siswa terhadap konsep reaksi disosiasi pada larutan elektrolit di tahap *Explore* :



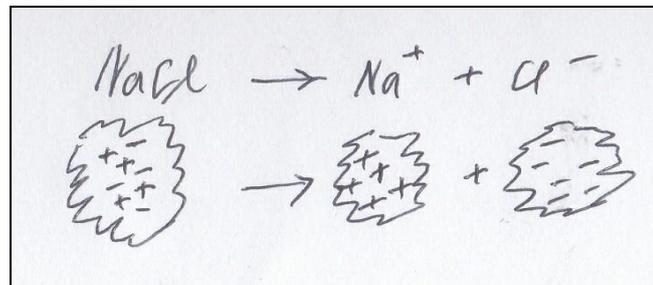
**Gambar 55. Pemahaman Siswa pada Konsep Reaksi Disosiasi di Tahap *Explore*.**

Selanjutnya, pada tahap *Elaborate*, siswa yang belum secara tepat menuliskan reaksi ionisasi pada larutan NaCl diinstruksikan untuk memperbaiki jawaban mereka, dan didapatkan jawaban siswa sebagai berikut :

“Jawaban saya sebelumnya salah, dan yang benar yaitu reaksi ionisasi adalah reaksi penguraian NaCl menjadi ion positif  $\text{Na}^+$  dan ion negatif  $\text{Cl}^-$ .”

**(Siswa 33, Lembar Kerja Siswa, 23 Januari 2017)**

Jawaban siswa tersebut dilengkapi dengan gambar berikut :

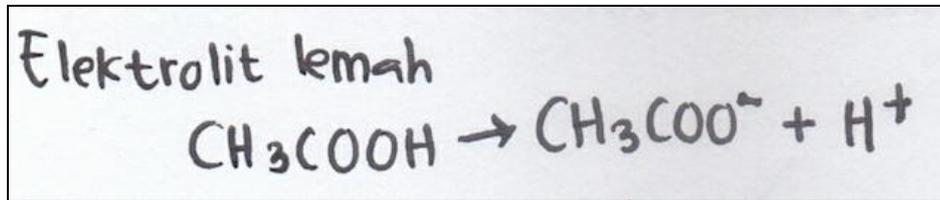


**Gambar 56. Sampel responden (S33) penulisan reaksi ionisasi NaCl yang tepat.**

Jawaban siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa telah memahami definisi reaksi ionisasi setelah mendapatkan informasi yang sesuai pada tahap *E-Search*. Sehingga siswa dapat menuliskan persamaan reaksi yang tepat.

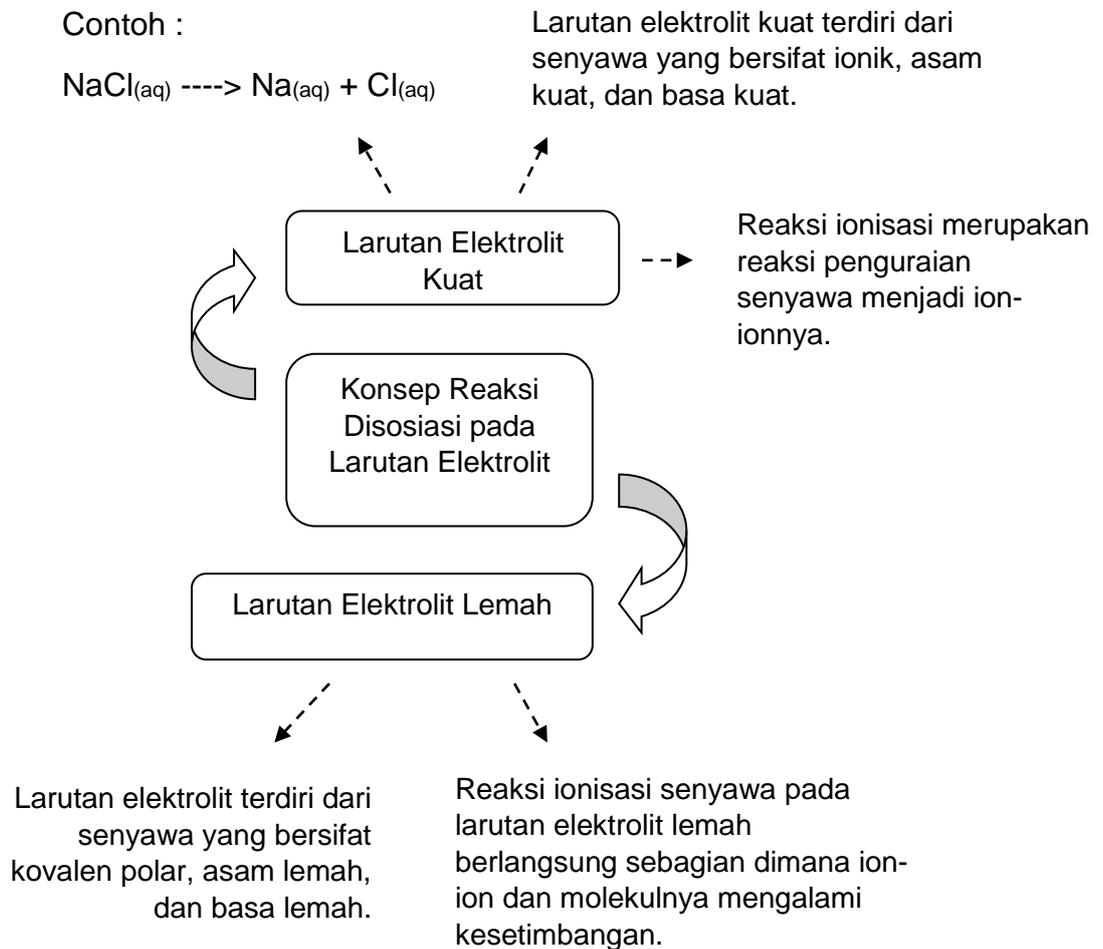
Pada tahap *Elaborate*, guru juga memberikan soal tambahan kepada siswa untuk menuliskan reaksi ionisasi pada larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Siswa dapat menentukan bahwa larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (asam cuka) merupakan larutan yang bersifat elektrolit lemah karena saat diuji dengan alat uji daya hantar listrik, larutan asam cuka dapat membuat lampu menyala redup dan terdapat sedikit gelembung gas pada elektroda.

Jawaban siswa pada saat menuliskan reaksi ionisasi larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  adalah sebagai berikut :



**Gambar 57. Sampel responden (S10) penulisan reaksi ionisasi asam cuka yang tidak tepat.**

Berdasarkan jawaban siswa tersebut, siswa masih kurang tepat menuliskan reaksi ionisasi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (asam cuka) karena siswa menggunakan panah searah untuk menggambarkan reaksi ionisasinya. Hal ini tidak tepat karena pada larutan asam cuka, terjadi reaksi kesetimbangan pada saat asam cuka tersebut dilarutkan di dalam air, sehingga di dalam larutan tersebut terdapat ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dan ion  $\text{H}^+$  serta molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$  itu sendiri. Hal ini dikarenakan pada senyawa asam cuka, proses reaksi ionisasi hanya berlangsung sebagian (tidak sempurna). Berikut ini adalah gambaran pemahaman siswa pada konsep reaksi disosiasi di tahap *Elaborate* :



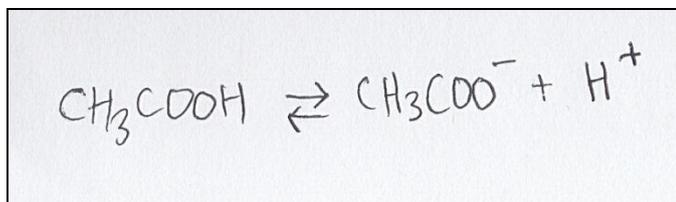
**Gambar 58. Pemahaman Siswa pada Konsep Reaksi Disosiasi di Tahap *Elaborate*.**

Kemudian pada tahap *Extend*, siswa diinstruksikan oleh guru untuk memperbaiki jawaban yang masih kurang tepat terhadap konsep reaksi ionisasi pada larutan asam cuka. Berikut ini adalah jawaban siswa :

*“Reaksi ionisasi pada larutan asam cuka hanya mengalami sebagian ionisasi bukan terionisasi semuanya.”*

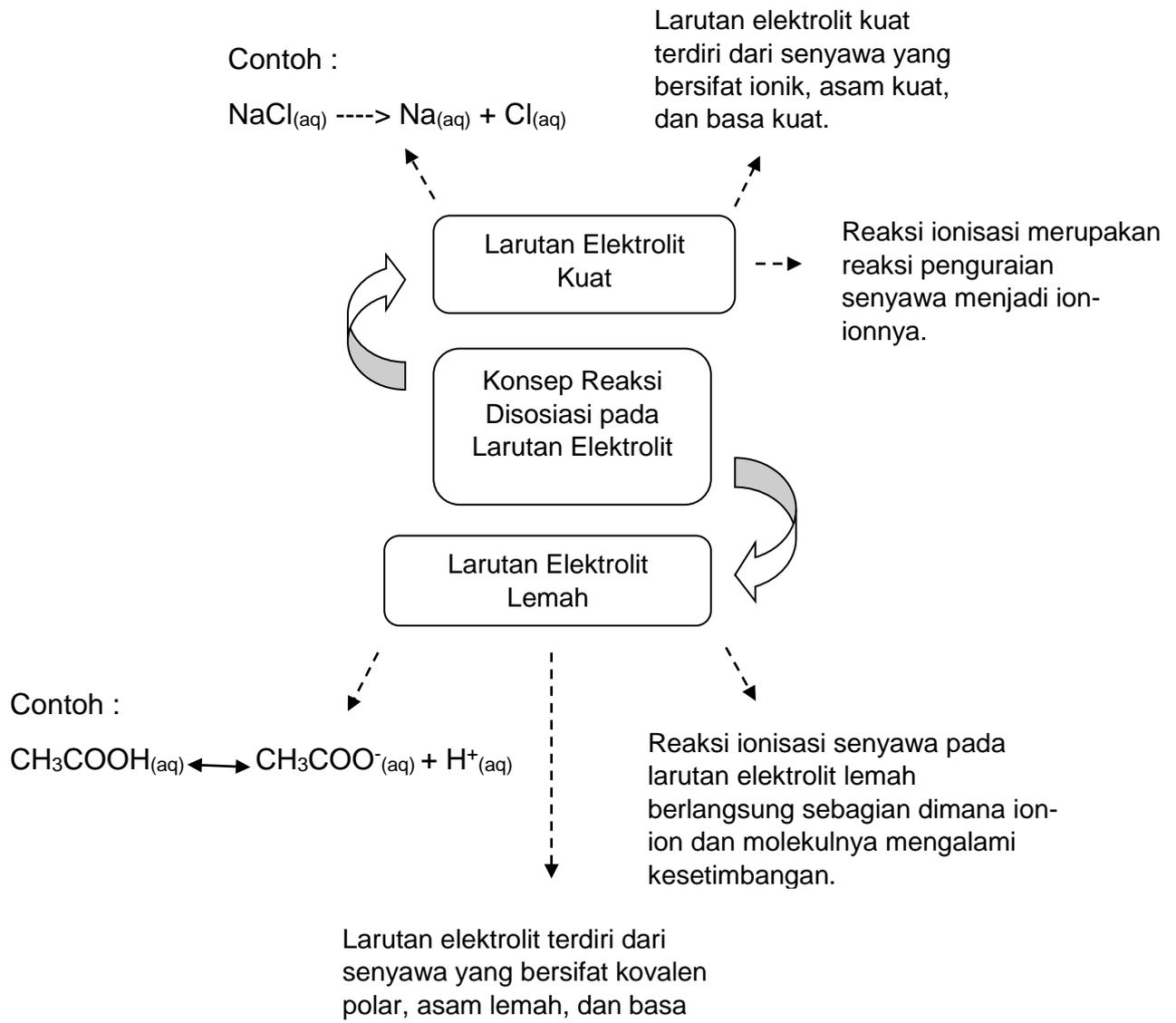
**(Siswa 12, Lembar Kerja Siswa, 26 Januari 2017)**

Jawaban siswa tersebut dilengkapi dengan gambar sebagai berikut :



**Gambar 59. Sampel responden (S12) penulisan reaksi ionisasi asam cuka yang tepat.**

Berdasarkan jawaban siswa tersebut, siswa secara tepat menuliskan reaksi ionisasi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (asam cuka) karena siswa menggunakan panah dua arah (bolak-balik) untuk menggambarkan kesetimbangan dan *reversible* (reaksi yang berlangsung dua arah) pada reaksi ionisasinya. Jawaban siswa terbentuk secara tepat setelah melakukan diskusi dengan teman sekelompoknya. Berikut ini adalah gambaran pemahaman siswa pada konsep reaksi disosiasi di tahap *Extend* :



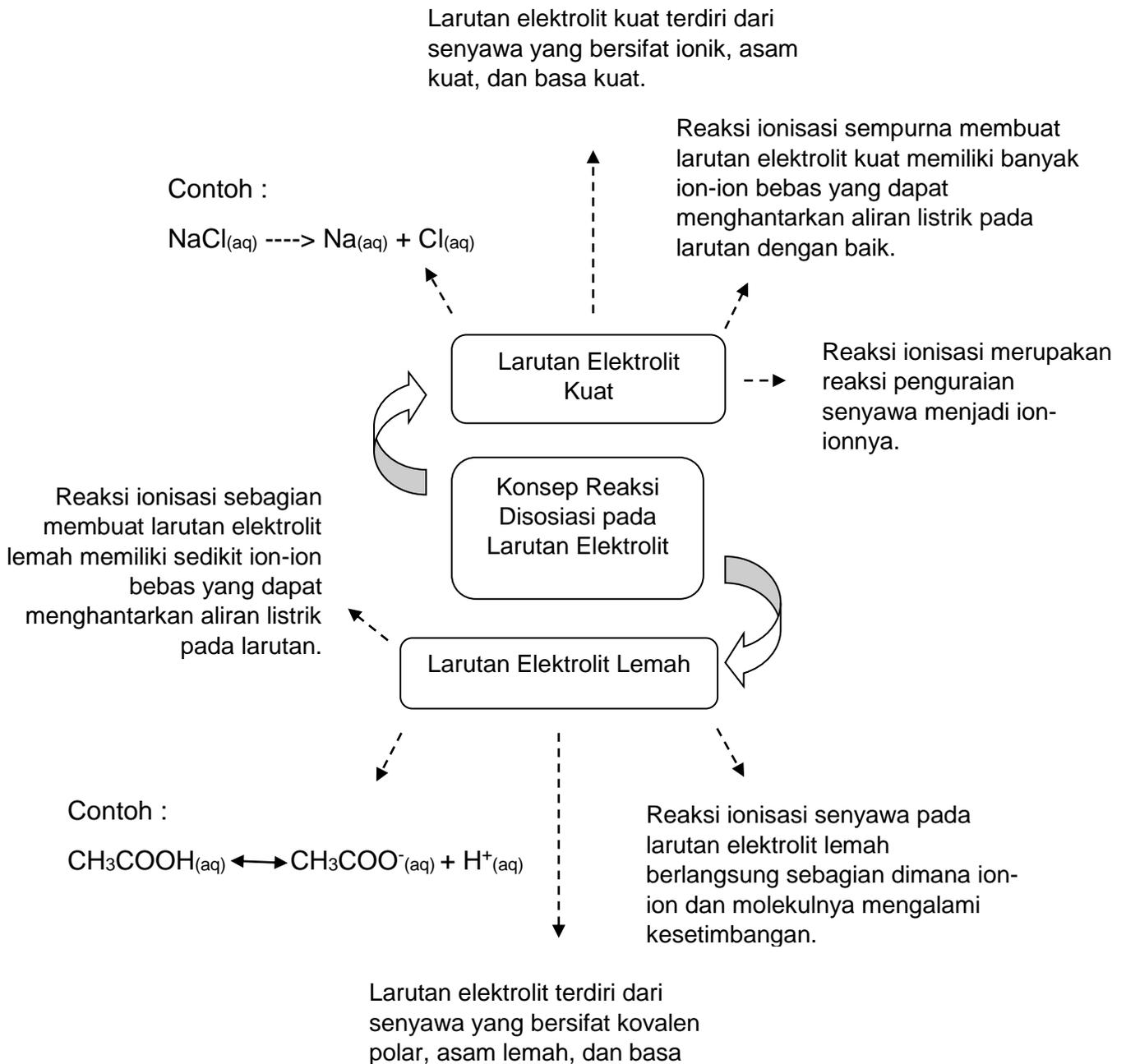
**Gambar 60. Pemahaman Siswa pada Konsep Reaksi Disosiasi di Tahap *Extend*.**

Selanjutnya, pada tahap *Explain*, siswa diinstruksikan oleh guru untuk menguraikan pemahaman akhir mereka terhadap konsep reaksi ionisasi pada larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit. Berikut ini adalah jawaban yang siswa berikan saat menguraikan pemahamannya mengenai konsep penggambaran partikel di dalam larutan :

*“Reaksi ionisasi pada larutan NaCl berlangsung sempurna karena larutan tersebut bersifat elektrolit kuat sedangkan reaksi ionisasi pada larutan CH<sub>3</sub>COOH hanya berlangsung sebagian dimana reaksinya termasuk reaksi kesetimbangan atau reversible yaitu bisa berlangsung dua arah. Awalnya molekul CH<sub>3</sub>COOH membentuk ion-ionnya dan kemudian ion-ionnya kembali membentuk molekul CH<sub>3</sub>COOH.”*

**(Siswa 12, Lembar Kerja Siswa, 26 Januari 2017)**

Berdasarkan jawaban siswa tersebut siswa telah memahami proses ionisasi pada larutan elektrolit kuat, dan elektrolit lemah dengan tepat dan sesuai konsep setelah mendengarkan penjelasan guru pada tahap *Evaluate*. Peningkatan pemahaman terjadi pada diri siswa terutama karena siswa membangun semua informasi yang diperoleh pada tahap *Explore* hingga tahap *Evaluate* sehingga pada tahap *Explain* siswa dapat menyimpulkan pemahaman akhir mereka terhadap konsep reaksi ionisasi pada larutan elektrolit. Berikut ini adalah gambaran pemahaman siswa terhadap konsep reaksi disosiasi pada larutan elektrolit di tahap *Explain*:



**Gambar 61. Pemahaman Siswa pada Konsep Reaksi Disosiasi di Tahap *Explain*.**

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 8E* merupakan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013 dimana melibatkan siswa secara aktif di dalam pembelajaran. Selain itu pemberian soal studi kasus membuat siswa lebih tertarik untuk mempelajari kimia karena soal studi kasus yang diberikan tersaji dengan masuk akal, berkaitan dengan fenomena sehari-hari, dan menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa. Setelah pelaksanaan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E*, softskill siswa juga terlihat pada diri siswa yakni sikap bekerja sama, empati dan komunikasi, serta berpikir kritis.

Model mental siswa di kelas X MIA 5 SMAN 42 Jakarta dibangun berdasarkan pemahaman dan pengalaman belajar yang dimiliki siswa dibantu dengan informasi-informasi yang diperoleh selama pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* berlangsung. Kemudian model mental siswa pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit terdiri dari model mental yang sesuai dengan konsep yakni pada konsep daya hantar listrik pada larutan elektrolit kuat dan nonelektrolit, penggambaran partikel pada larutan elektrolit kuat, dan reaksi disosiasi pada larutan elektrolit kuat. Sedangkan model mental siswa yang tidak sesuai dengan konsep terdapat pada konsep daya hantar listrik larutan elektrolit lemah, penggambaran partikel pada larutan elektrolit lemah dan nonelektrolit, serta reaksi disosiasi pada larutan elektrolit lemah. Perkembangan model mental dan pemahaman yang dimiliki siswa terlihat mengalami peningkatan pada setiap tahap *Explore*, *Elaborate*, *Extend*, dan *Explain* pada saat melakukan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E*.

## B. SARAN

Penelitian model mental siswa siswa pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit melalui model pembelajaran *Learning Cycle 8E* ini masih belum sepenuhnya sempurna, sehingga saran untuk penelitian berikutnya dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Untuk topik pembelajaran yang lebih kompleks, waktu untuk setiap tahap di model *Learning Cycle 8E* harus diatur dengan sangat baik sehingga pembelajaran dapat berlangsung efektif dan tepat waktu sesuai dengan jumlah pertemuan yang direncanakan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
2. Pembelajaran dengan model *Learning Cycle 8E* akan lebih baik bila diterapkan di sekolah yang memiliki siswa yang aktif, mandiri, dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, M. 2016. *Analisis Model Mental Siswa di SMAN 1 Jatiwaras pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*. Jakarta : Pendidikan Kimia FMIPA UNJ.
- Ardac, D., dan Akaygun, S. 2004. *Effectiveness of Multimedia Based-Instruction that Emphasizes Molecular Representation on Students' Understanding of Chemical Change*. *Journal of Research in Science Teaching*. 43 (4). 317-337.
- Barker, V., dan Millar, R. 2000. *Students' Reasoning about Basic Chemical Thermodynamic and Chemical Bonding: What Changes Occur During a Context-Based Post-16 Chemistry Course?* *International Journal of Science Education*. 22 (11). 1171-1200.
- Buckley, B. C., dan Boulter c. J., 2000. *Investigating the Role of Representations and Expressed Models in Building Mental Models*. Dordrecht, the Netherland: Kluwer.
- Buckley, B. C. 2012. *Model-Based Learning*. Dordrecht, the Netherland: Kluwer.
- Calik, N., Ayas, A., & Coll, R. K., 2005. *A Review of Solution Chemistry Studies: Insight into Students' Conception*. *Journal of Science Education and Technology*. 14 (1). 29-50.
- Calik, N., Ayas, A., & Coll, R. K., 2006. *Enhancing Pre-Service Primary Teachers' Conceptual Understanding of Solution Chemistry with Conceptual Change Text*. *International Journal of Science & Mathematics Education*. Published online 20 December 2005.
- Chang. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta : Erlangga.
- Chittleborough, et al. 2005. *Constrain to The Development of First Year University Chemistry Students' Mental Models of Chemical Phenomena*. *International Journal of Science Education*. Australia: Curtin University of Technology.

- Chittleborough, G., Treagust, D. F. 2007. *The Modelling Ability of Non Major Chemistry Students and Their Understanding of the Submicroscopic Level*. Chemistry Education and Research Practice. 8 (3). 688-712.
- Clement. 1993. *Using bridging analogies and anchoring intuitions to deal with students' preconceptions in physics*. J. Res. Sci. Teach., 30(10), 1241–1257.
- Coll, R. K., dan Taylor N. 2002. *Mental Model in Chemistry: Senior Chemistry Students' Mental Model of Chemical Bonding*. Chemistry Education: Research and Practice in Europe. 3 (2). 175-184.
- Coll, R. K., dan Treagust D. F. 2003. *Investigation of Secondary School Undergraduate and Graduate Learner's Mental Model of Iconic Bonding*. Journal of Research in Science Teaching. 40 (5). 464-486.
- Coll, et al. 2005. *The role of models / analogies in science education: implications from research*. Int. J. Sci. Educ., 27(2), 183–198.
- Franco, C. dan Collivaux, D. 2000. *Developing Models in Science Education*. Dordrecht, The Netherland: Kluwer.
- Garnett, P. J. dan Treagus, D. F. 1992. *Conceptual Difficulties Experienced by Senior High School Students of Electrochemistry: Electric Circuits and Oxidation-Reduction Equation*. Journal of Research in Science Teaching. 29 (2). 121-142.
- Glynn and Takahashi. 1998. *Learning from analogy-enhanced science text*. J. Res. Sci. Teach., 35(10), 1129–1149.
- Goodwin, A. 2002. *Is Salt Melting When It Dissolve In Water?* Journal of Chemical Education. 79: 393-396.
- Harrison and Treagust. 1993. *Teaching with analogies: a case study in grade-10 optics*. J. Res. Sci. Teach., 30(10), 1291–1307.
- Harrison and Treagust. 2006. *Teaching and learning with analogies*, in Aubusson P. J., Harrison A. G. and Ritchie S. M. (ed.), *Metaphor and Analogy in Science Education*. Netherlands: Springer, pp. 11–24.

- Harrison, A. G., dan Treagust D. F. 2000. *Learning about Atoms, Molecules, and Chemical Bonds: A Case Study of Multiple-Model Use in Grade 11 Chemistry*. Science Education. 84, 352-381.
- Iding. 1997. *How analogies foster learning from science texts*. Instr. Sci., 25, 233–253.
- Johnstone, A. H. 1993. *The Development of Chemistry Teaching: A Changing Response to Changing Demand*. Journal of Chemistry Education. 70 (9). 701-704.
- Kean dan Middlecamp. 1985. *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Jakarta : Gramedia.
- Miarso. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta : Prenada Media
- Moloeng. 2008. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Orgill and Bodner. 2004. *What research tells us about using analogies to teach chemistry*. Chem. Educ. Res. Pract., 5(1), 15–32.
- Orgill and Bodner. 2006. *An analysis of the effectiveness of analogy use in college-level biochemistry textbooks*. J. Res. Sci. Teach., 43(10), 1040–1060.
- Pinarbas, T., dan Canpolat N. 2003. *Students' Understanding of Solution Chemistry Concept*. Journal of Chemical Education. 80: 1328-1332.
- Ravialo A. 2001. *Assesing Students' Conceptual Understanding in Solubility Equilibrium*. Journal of Chemical Education. 80: 1328-1332.
- Sanger, M. J., Greenbowe, T. J. 1997. *Common Student Misconception in Electrochemistry: Galvanic, Electrolyte, and Concentration Cell*. Journal of Research in Science Teaching. 34 (4). 377-398.
- Suja, I. W., 2015. *Model Mental Mahasiswa Calon Guru Kimia dalam Memahami Bahan Kajian Stereokimia*. Jurnal Pendidikan Indonesia. 4 (2). 625-638.

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Taber, K. S. 2002. *Alternative Conceptions in Chemistry: Prevention, Diagnosis, and Cure?* London: The Royal Society Chemistry.
- Tran. 2001. *Effective Mathematics Teaching Strategies Inspiring Student – Student Centered Approach*. Malaysia : Recsam.
- Treagust. 1993. *The evolution of an approach for using analogies in teaching and learning science*. Res. Sci. Educ., 23(1), 293–301.
- Wang, C. Y. 2007. *The Role of Mental-Modelling Ability, Content Knowledge and Mental Models in General Chemistry Students' Understanding about Molecular Polarity*. Ph.D Dissertation. Columbia: University of Missouri.
- Winkel. 2004. *Psikologi belajar*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 42 Jakarta  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X / II  
Alokasi Waktu : 4 x Pertemuan (8 x 45 menit)

#### A. KOMPETENSI INTI

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

#### B. KOMPETENSI DASAR

3.8. Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.

4.8. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil

percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit.

### **C. TUJUAN PEMBELAJARAN**

- 3.8.1. Siswa dapat mengelompokkan larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya.
- 4.8.1. Siswa dapat mengetahui penyebab larutan elektrolit menghantarkan arus listrik.
- 4.8.2. Siswa dapat merancang dan melakukan percobaan uji larutan elektrolit dan nonelektrolit.

### **D. INDIKATOR PEMBELAJARAN**

- 3.8.1.1. Menyebutkan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan tepat.
- 3.8.1.2. Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan tepat.
- 4.8.1.1. Menjelaskan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik dengan tepat.
- 4.8.2.1. Menganalisis data hasil percobaan daya hantar listrik larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- 4.8.2.2. Menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen polar.

### **E. MATERI**

Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.

## F. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Constructivism Approach*.
2. Model : *Learning Cycle 8E*.
3. Metode : inkuiri terbimbing.

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### ❖ Pertemuan Pertama (2 x 45 menit)

#### **Pendahuluan / Kegiatan awal (10 menit)**

1. Guru membuka pembelajaran dengan memberikan salam yang semangat dan menyenangkan.
2. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dengan menginstruksikan untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai.
3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
5. Guru mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok.
6. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan penjelasan tentang prosedur percobaan uji daya hantar listrik kepada seluruh siswa.

#### **Kegiatan Inti (70 menit)**

##### **1. Engage (Memberikan soal studi kasus)**

Setiap siswa di kelas diikutsertakan ke dalam pembelajaran dengan cara melakukan percobaan uji daya hantar listrik berbagai larutan di dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang.

Guru membantu mengarahkan siswa di dalam melakukan percobaan, dan siswa akan menuliskan hasil pengamatan yang mereka peroleh di dalam Lembar Kerja Siswa yang telah disediakan.

Setelah percobaan selesai dilakukan, siswa diminta untuk menganalisis soal studi kasus yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa.

### **2. Explore (Meneksplorasi pengetahuan awal)**

Secara individu, siswa mulai mengeksplorasi pengetahuan awal yang dimilikinya untuk menjawab soal studi kasus yang diberikan.

### **3. E-Search (Mencari informasi dari berbagai sumber belajar)**

Siswa diberikan waktu oleh guru untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam menjawab soal studi kasus. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber belajar berupa *website* maupun artikel *online* (dengan bimbingan guru).

### **4. Elaborate (Menguraikan pemikiran awal)**

Setelah mendapatkan informasi yang dibutuhkan terkait soal studi kasus yang diberikan, maka siswa secara individu menguraikan pemikiran mereka dan menjawab soal studi kasus yang diberikan dengan cara mengaitkannya dengan informasi yang mereka peroleh pada tahap *e-search*. Siswa diarahkan oleh guru untuk menguraikan pemahaman mereka terkait soal studi kasus yang diberikan dalam bentuk gambar atau analogi yang sesuai yang mampu mereka buat sendiri.

### **Penutup (10 menit)**

1. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan Lembar Kerja Siswa yang telah mereka kerjakan.
2. Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk menuliskan reflektif jurnal yang berisi pengalaman belajar yang telah mereka lakukan saat itu.

3. Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya tentang percobaan yang telah dilakukan yang berkaitan dengan topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.
4. Guru menutup pelajaran dengan salam penutup

❖ **Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)**

**Pendahuluan / Kegiatan awal (10 menit)**

1. Guru membuka pembelajaran dengan memberikan salam yang semangat dan menyenangkan.
2. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dengan menginstruksikan untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai.
3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
5. Guru memulai pembelajaran dengan mereview kembali percobaan yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya.
6. Guru membagikan Lembar Kerja Siswa kemudian mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok

**Kegiatan Inti (70 menit)**

**1. *Exchange* (Bertukar pikiran dengan teman sebaya dalam kelompok belajar)**

Pada pertemuan pertama, siswa telah diminta untuk menguraikan jawaban atas soal studi kasus yang diberikan menggunakan hasil pemikiran awal mereka yang dikaitkan dengan informasi yang berhasil mereka peroleh pada tahap *e-search*. Kemudian, pada tahap ini siswa diarahkan oleh guru untuk membentuk kelompok belajar yang terdiri dari 4-6 siswa.

Siswa diarahkan oleh guru untuk mendiskusikan kembali soal studi kasus yang diberikan pada pertemuan sebelumnya serta menganalisis sifat dari larutan elektrolit kuat, lemah, dan larutan nonelektrolit.

Siswa kemudian diminta untuk menuliskan kesimpulan dari diskusi kelompok yang mereka lakukan di dalam Lembar Kerja Siswa.

### **2. *Extend* (Mengembangkan pemikiran lebih lanjut)**

Setelah berdiskusi secara kelompok, siswa diarahkan untuk duduk kembali ke tempat semula. Siswa kemudian diminta untuk membangun dan mengembangkan pemikirannya lebih lanjut terkait jawaban dari soal studi kasus yang diberikan. Pada tahap ini siswa mengoreksi kesalahan atau kekurangan yang masih terdapat dalam uraian atau gambar atau analogi yang mereka tuliskan berdasarkan pada kritik dan saran yang diberikan teman sebayanya.

### **3. *Evaluate* (Mengevaluasi hasil pemikiran melalui dialog dengan guru)**

Pada tahap ini, guru memberikan apresepsi kepada siswa terkait jawaban dari soal studi kasus yang diberikan.

Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya dan mengevaluasi pemikiran mereka terhadap jawaban dari soal studi kasus yang diberikan.

### **4. *Explain* (Menjelaskan hasil pemikiran akhir yang diperoleh setelah pembelajaran)**

Setelah mendengarkan penjelasan guru, siswa diminta untuk menyimpulkan jawaban dari soal studi kasus yang diberikan, serta siswa diminta untuk menjabarkan pengetahuan yang mereka peroleh setelah mempelajari topik larutan elektrolit dan nonelektrolit menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 8E*. Penjelasan

siswa harus didasarkan pada teori yang ada yang terkait dengan topik larutan elektrolit dan nonelektrolit.

### **Penutup (10 menit)**

1. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan Lembar Kerja Siswa yang telah mereka kerjakan.
2. Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk menuliskan reflektif jurnal yang berisi pengalaman belajar yang telah mereka lakukan saat itu.
3. Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya tentang topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit yang masih belum mereka pahami.
4. Guru menutup pelajaran dengan salam penutup.

### **Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)**

#### **Pendahuluan / Kegiatan awal (10 menit)**

1. Guru membuka pembelajaran dengan memberikan salam yang semangat dan menyenangkan.
2. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dengan menginstruksikan untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai.
3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
5. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan peserta didik ke materi yang akan dipelajari : Mengapa larutan dapat memiliki daya hantar listrik yang berbeda-beda?
6. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan soal studi kasus kepada masing-masing siswa dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan.

### **Kegiatan Inti (70 menit)**

#### **1. Engage (Memberikan soal studi kasus)**

Setiap siswa di kelas diikutsertakan ke dalam pembelajaran dengan cara pemberian soal studi kasus yang berkaitan dengan topik larutan elektrolit dan nonelektrolit.

#### **2. Explore (Meneksplorasi pengetahuan awal)**

Secara individu, siswa mulai mengeksplorasi pengetahuan awal yang dimilikinya untuk menjawab soal studi kasus yang diberikan.

#### **3. E-Search (Mencari informasi dari berbagai sumber belajar)**

Siswa diberikan waktu oleh guru untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam menjawab soal studi kasus. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber belajar berupa buku maupun artikel online (dengan bimbingan guru).

#### **4. Elaborate (Menguraikan pemikiran awal)**

Setelah mendapatkan informasi yang dibutuhkan terkait soal studi kasus yang diberikan, maka siswa secara individu menguraikan pemikiran mereka dan menjawab soal studi kasus yang diberikan dengan mengaitkan informasi yang telah mereka peroleh pada tahap *e-search*. Siswa diarahkan oleh guru untuk menguraikan pemahaman mereka terkait soal studi kasus yang diberikan dalam bentuk gambar atau analogi yang sesuai yang mampu mereka buat sendiri.

### **Penutup (10 menit)**

1. Guru memberikan koreksi yang diperlukan terkait topik larutan elektrolit dan nonelektrolit.
2. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.

3. Guru menutup pelajaran dengan salam penutup.

### **Pertemuan Keempat (2 x 45 menit)**

#### **Pendahuluan / Kegiatan awal (10 menit)**

1. Guru membuka pembelajaran dengan memberikan salam yang semangat dan menyenangkan.
2. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dengan menginstruksikan untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai.
3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
5. Guru mengarahkan siswa untuk duduk di dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang.
6. Guru memulai pembelajaran dengan meriview kembali soal studi kasus yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan.

#### **Kegiatan Inti (70 menit)**

##### **1. *Exchange* (Bertukar pikiran dengan teman sebaya dalam kelompok belajar)**

Setelah menguraikan jawaban dari hasil pemikiran awal mereka, maka siswa diarahkan oleh guru untuk membentuk kelompok belajar yang terdiri dari 4-6 siswa. Kemudian siswa saling bertukar pikiran tentang jawaban dan pemikiran yang mereka uraikan di tahap sebelumnya.

##### **2. *Extend* (Mengembangkan pemikiran lebih lanjut)**

Setelah berdiskusi secara kelompok, siswa mulai mengembangkan pemikirannya lebih lanjut terkait jawaban dari soal studi kasus yang diberikan. Pada tahap ini siswa mengoreksi kesalahan atau

kekurangan yang masih terdapat dalam uraian yang mereka buat berdasarkan pada kritik dan saran yang diberikan teman sebayanya.

### **3. *Evaluate* (Mengevaluasi hasil pemikiran melalui dialog dengan guru)**

Guru berkeliling ke dalam setiap kelompok untuk menanyakan hasil diskusi siswa. Kemudian siswa diberikan kesempatan untuk bertanya dan mengevaluasi pemikiran mereka terhadap soal studi kasus yang diberikan.

### **4. *Explain* (Menjelaskan hasil pemikiran akhir yang diperoleh setelah pembelajaran)**

Pada tahap ini guru mengarahkan siswa untuk menjelaskan dan menyimpulkan jawaban dari soal studi kasus. Penjelasan siswa harus didasarkan pada teori yang ada yang terkait dengan topik larutan elektrolit dan nonelektrolit.

### **Penutup (10 menit)**

1. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan Lembar Kerja Siswa yang telah mereka kerjakan.
2. Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk menuliskan reflektif jurnal yang berisi pengalaman belajar yang telah mereka lakukan saat itu.
3. Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya tentang topik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit yang masih belum mereka pahami.
4. Guru menutup pelajaran dengan salam penutup.

## H. PENILAIAN

1. Penilaian Sikap : pengamatan langsung.
2. Penilaian Keterampilan : pengamatan langsung.
3. Penilaian Pengetahuan : soal studi kasus, tes sumatif dan tes formatif.

## I. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

### 1. Media

Papan tulis, Spidol, Penghapus, Komputer, *Handphone* dll.

### 2. Sumber Belajar

*Ebook*, dan artikel *online*.

Jakarta, 16 Januari 2017

Mengetahui,  
Guru Kimia SMAN 42 Jakarta



Yani Mulyani, M.Pd.

NIP. 197305042008012021

Guru Praktikan,



Sarahdinna Mustika D.

NRM. 33315133633

## Lampiran 2. Instrumen Lembar Kerja Siswa Siklus Pertama

[Cycle 1]

### LEMBAR KERJA SISWA

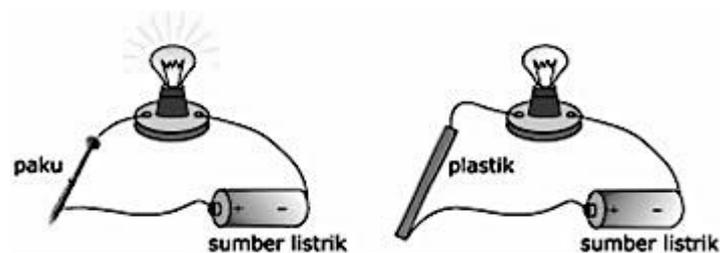
Nama : .....

Kelas : .....

Hari, Tanggal : .....

#### [TAHAP ENGAGE]

Larutan adalah campuran yang bersifat homogen. Jika kamu melarutkan 2 sendok makan gula ke dalam segelas air, maka kamu akan mendapatkan larutan gula. Cobalah kamu ingat kembali, manakah dari gula dan air yang berperan sebagai zat terlarut dan zat pelarut. Kemudian, di SMP atau bahkan di SD kamu pernah membedakan benda-benda yang dapat menghantarkan listrik atau tidak dapat menghantarkan listrik melalui percobaan berikut :



Setelah mengamati percobaan di atas, kita dapat membedakan bahwa benda yang dapat menghantarkan listrik dapat membuat lampu menyala. Sedangkan benda yang tidak dapat menghantarkan listrik lampunya tetap padam. Ternyata paku dapat menghantarkan listrik sedangkan plastik tidak dapat menghantarkan listrik. Bagaimanakah seandainya rangkaian uji daya hantar listrik pada percobaan di atas dilakukan pada larutan? Mari kita lakukan percobaan sesuai petunjuk berikut.

## A. ALAT DAN BAHAN

Alat :

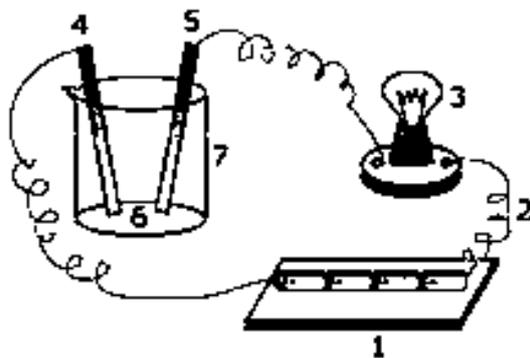
1. Gelas kimia
2. Alat uji elektrolit + Baterai

Bahan :

- |   |  |
|---|--|
| 1. Air keran  | 5. Larutan Cuka ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) |
| 2. Larutan gula ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) | 6. Larutan NaOH                              |
| 3. Larutan garam ( $\text{NaCl}$ )                      | 7. Larutan HCl                               |
| 4. Alkohol ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ )           | 8. Larutan Amonia ( $\text{NH}_3$ )          |

## B. CARA KERJA

1. Rangkailah alat penguji elektrolit seperti gambar berikut :



- |                       |
|-----------------------|
| 1. Batu Baterai       |
| 2. Kabel Penghubung   |
| 3. Bohlam Lampu       |
| 4. Elektroda Karbon   |
| 5. Elektroda Karbon   |
| 6. Larutan yang Diuji |
| 7. Gelas Kimia        |

2. Masukkan kira-kira 50 mL air keran ke dalam gelas kimia dan uji daya hantar listriknya. Catat apakah lampu menyala atau timbul gelembung pada elektroda.
3. Bersihkan elektroda dengan air dan keringkan, kemudian dengan cara yang sama uji daya hantar listrik larutan lainnya.

### C. DATA PENGAMATAN

Bahan yang diuji	Rumus zat terlarut	Lampu menyala terang, redup, atau tidak menyala	Pengamatan lain
Air keran	H <sub>2</sub> O		
Larutan gula	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>		
Larutan garam	NaCl		
Alkohol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O		
Larutan cuka	CH <sub>3</sub> COOH		
Larutan NaOH	NaOH		
Larutan Amonia	NH <sub>3</sub>		

**Setelah melakukan percobaan uji daya hantar listrik, jawablah pertanyaan berikut :**

1. Jelaskan proses yang membuat lampu dapat menyala pada peristiwa tersebut. Buatlah gambar atau analogi yang merepresentasikan pemikiranmu.
2. Jelaskan proses yang membuat lampu tidak menyala pada peristiwa tersebut. Buatlah gambar atau analogi yang merepresentasikan pemikiranmu.
3. Buatlah reaksi yang terjadi pada larutan dalam bentuk gambar atau analogi. Ingatlah untuk menggambar atau menganalogikan jumlah atom, ion, dan molekul yang tepat pada masing-masing reaktan dan produk.

**[TAHAP EXPLORE]****Petunjuk :**

- ❖ Jawablah pertanyaan yang ada pada tahap *engage* menggunakan pengetahuan awal yang Anda miliki.
- ❖ Anda tidak diperbolehkan melihat sumber referensi apapun.

**Jawab :**

**[TAHAP E-SEARCH]****Petunjuk :**

- ❖ Cari dan tuliskan jawaban yang sesuai atas pertanyaan yang diberikan pada tahap *engage*.
- ❖ Kalian boleh menggunakan *handphone* atau *laptop* untuk mengakses artikel *online*.
- ❖ Tuliskan sumber referensi dari setiap informasi yang kalian peroleh.

**Jawab :**

**[TAHAP ELABORATE]****Petunjuk :**

- ❖ Jawablah kembali pertanyaan yang ada pada tahap *engage* menggunakan pengetahuan yang Anda miliki dan kaitkan dengan informasi-informasi yang telah Anda peroleh pada tahap *e-search*.

**Jawab :**

**[TAHAP EXCHANGE]****Petunjuk :**

- ❖ Diskusikan dengan teman di dalam kelompok tentang definisi, sifat, dan perbedaan dari larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- ❖ Berikan kesimpulan dari diskusi yang telah Anda lakukan.

**Jawab :**

**[TAHAP EXTEND]****Petunjuk :**

- ❖ Berdasarkan pada percobaan yang dilakukan pada tahap *engage*, manakah larutan yang zat terlarutnya tergolong senyawa ionik dan senyawa kovalen? Bagaimana pengaruhnya terhadap daya hantar listriknya? Jelaskan.

**Jawab :**

**[TAHAP EVALUATE]****Petunjuk :**

- ❖ Tuliskan penjelasan yang diberikan oleh guru terkait topik larutan elektrolit dan nonelektrolit.

**Jawab :**

**[TAHAP EXPLAIN]****Petunjuk :**

- ❖ Tuliskan kesimpulan tentang hal-hal yang telah Anda pelajari dari tahap *engage* hingga *evaluate* yang berhubungan dengan topik larutan elektrolit dan nonelektrolit

**Jawab :**

## REFLEKTIF JURNAL SISWA

Nama : .....

Kelas : .....

Hari, Tanggal : .....

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.**

1. Bagaimana perasaan Anda tentang pembelajaran kimia hari ini?
2. Tuliskan apa saja yang telah Anda pelajari hari ini.
3. Apakah pembelajaran kimia hari ini berkaitan dengan dengan kehidupan sehari-hari? Jelaskan.
4. Apa yang Anda pikirkan tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit sebelum dilakukan pembelajaran hari ini?
5. Apa yang Anda pikirkan tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit setelah dilakukan pembelajaran hari ini?

### Lampiran 3. Instrumen Lembar Kerja Siswa Siklus Kedua

[Cycle 2]

[TAHAP ENGAGE]

#### LEMBAR KERJA SISWA

Materi : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit  
 Sub Materi : Karakteristik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit  
 Nama, Kelas : .....  
 Hari, Tanggal : .....

#### STUDI KASUS

Diare merupakan salah satu masalah kesehatan terbesar di Indonesia. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI pada tahun 2007, penyakit ini menduduki peringkat ketigabelas sebagai penyebab kematian semua umur dengan proporsi sebesar 3,5 persen. Diare dapat memberikan dampak fatal apabila penderita mengalami dehidrasi akibat kehilangan banyak cairan tubuh. Salah satu cara untuk mengatasi dehidrasi akibat penyakit diare adalah dengan mengkonsumsi larutan oralit. Mengkonsumsi larutan oralit dapat membantu menggantikan cairan tubuh serta menjaga keseimbangan elektrolit seorang penderita diare. Pada umumnya penderita dehidrasi atau kekurangan cairan tubuh dapat membuat larutan yang terdiri dari campuran air ( $H_2O$ ), gula ( $C_6H_{12}O_6$ ) dan garam ( $NaCl$ ) sebagai pengganti larutan oralit.

1. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang tepat dari larutan garam.
2. Jelaskan bagaimana kamu menentukan karakteristik senyawa yang tergolong elektrolit atau nonelektrolit. Jika senyawa tersebut merupakan elektrolit, bagaimana kamu dapat menentukan kuat atau lemah sifat elektrolit yang dimilikinya?

**[TAHAP EXPLORE]****Petunjuk :**

- ❖ Refleksikan pemahaman yang Anda miliki terkait karakteristik larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- ❖ Tuliskan persamaan reaksi ionisasi pada larutan garam (NaCl) yang Anda ketahui tanpa melihat sumber referensi apapun.

**Jawab :**

**[TAHAP E-SEARCH]****Petunjuk :**

- ❖ Cari dan tuliskan jawaban yang sesuai atas pertanyaan yang diberikan pada tahap *Explore*.
- ❖ Anda diperbolehkan menggunakan *handphone* atau *laptop* untuk mengakses artikel *online*.
- ❖ Tuliskan sumber referensi dari setiap informasi yang Anda peroleh.

**Jawab :**

**[TAHAP ELABORATE]****Petunjuk :**

- ❖ Setelah mendapatkan informasi pada tahap *E-Search*, refleksikan pemahaman awal Anda terkait karakteristik larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- ❖ Refleksikan pula pemahaman Anda terkait persamaan reaksi ionisasi larutan garam (NaCl) berdasarkan informasi yang Anda peroleh.
- ❖ Refleksikan pula pemahaman Anda terkait persamaan reaksi ionisasi pada larutan asam cuka ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) yang merupakan senyawa tergolong larutan elektrolit lemah.

Jawab :

**[TAHAP EXCHANGE]****Petunjuk :**

- ❖ Diskusikan pemahaman Anda dengan teman di dalam kelompok terkait karakteristik larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- ❖ Diskusikan pula pemahaman Anda terkait konsep reaksi ionisasi pada larutan garam dan larutan asam cuka

**Jawab :**

**[TAHAP EXTEND]****Petunjuk :**

- ❖ Refleksikan pemahaman yang Anda peroleh setelah melakukan diskusi kelompok mengenai karakteristik larutan elektrolit dan nonelektrolit, serta konsep reaksi ionisasi pada larutan garam dan larutan cuka.

**Jawab :**

**[TAHAP EVALUATE]****Petunjuk :**

- ❖ Berdasarkan penjelasan dan kegiatan tanya jawab dengan guru, uraikan pengetahuan baru yang Anda dapatkan mengenai karakteristik larutan elektrolit dan nonelektrolit, serta konsep reaksi ionisasi pada larutan garam dan cuka.

**Jawab :**

**[TAHAP EXPLAIN]****Petunjuk :**

- ❖ Uraikan pemahaman Anda mengenai karakteristik larutan elektrolit dan nonelektrolit, serta konsep reaksi ionisasi pada larutan garam dan larutan cuka secara menyeluruh berdasarkan informasi yang Anda peroleh pada tahap *E-Search*, *Exchange*, dan *Evaluate*.
- ❖ Buatlah kesimpulan dengan bahasamu sendiri.

**Jawab :**



**Lampiran 4. Instrumen Lembar Observasi Penelitian****LEMBAR OBSERVASI**

Nama Observer : .....

Hari, Tanggal : .....

Tempat : .....

**Hasil Observasi**

## Lampiran 5. Instrumen Protokol Wawancara

## PROTOKOL WAWANCARA

Nama / No. Absen : .....

Kelas : .....

Indikator	Pertanyaan
Mengetahui konsep daya hantar listrik, penggambaran partikel di dalam larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan hasil percobaan uji daya hantar listrik.	1. Menurutmu, bagaimana pembelajaran hari ini?
	2. Kamu lebih suka belajar dengan model <i>learning cycle 8E</i> atau dengan model ceramah? Apa alasannya?
	3. Kemarin kamu sudah praktikum uji daya hantar larutan elektrolit dan nonelektrolit kan? Coba gambarkan rangkaian alatnya, disertai penjelasan singkat mengenai proses yang terjadi. <b>(arahkan untuk memberi nomor pada rangkaian alatnya)</b>
	4. coba tuliskan kata kunci dari informasi yang kamu dapatkan pada tahap <i>E-Search</i> tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit. <b>(tanyakan alasannya satu persatu)</b>
	5. Setelah melakukan <i>E-Search</i> , dapatkah kamu menyebutkan senyawa yang tergolong elektrolit kuat, lemah, dan nonelektrolit?

	6. Berdasarkan diskusi kelompok pada tahap <i>Exchange</i> , bagaimana perbedaan antara larutan elektrolit kuat, lemah, dan nonelektrolit?
	7. Bisakah kamu gambarkan bagaimana fenomena yang terjadi dalam <b>larutan yang bersifat elektrolit</b> sehingga larutan tersebut dapat membuat lampu menyala terang? ( <i>beri kesempatan untuk menggambar</i> )
	8. Coba gambarkan juga fenomena yang terjadi dalam <b>larutan yang bersifat nonelektrolit</b> sehingga larutan tersebut tidak dapat membuat lampu menyala terang? ( <i>beri kesempatan untuk menggambar</i> )
	9. Menurut pendapatmu, apa yang akan terjadi bila larutan cuka diuji dengan alat uji elektrolit? Tolong buat gambar yang merepresentasikan atom, ion, atau molekul yang ada dalam larutan tersebut.
	10. Apakah kamu tahu penerapan larutan elektrolit dan nonelektrolit di dalam kehidupan sehari-hari? Tolong sebutkan salah satu contohnya. ( <i>selain dari soal studi kasus yang diberikan</i> )

## Lampiran 6. Kisi-kisi Soal Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

### KISI-KISI SOAL LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X / II

Materi : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Kompetensi Dasar : 3.8. Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan data hasil percobaan daya hantar listrik.

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR	PERTANYAAN	DIMENSI KOGNITIF	REPRESENTASI KIMIA												
3.8. Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan	Siswa dapat mengidentifikasi larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan sifat daya hantar listrik larutan.	Berdasarkan kegiatan percobaan uji daya hantar listrik larutan, didapatkan hasil sebagai berikut : <table border="1" data-bbox="734 1070 1514 1361"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Larutan</th> <th>Nyala lampu</th> <th>Gelembung gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Air keran</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Larutan gula</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Ada</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas	1.	Air keran	Tidak menyala	Tidak ada	2.	Larutan gula	Tidak menyala	Ada	C4	<b>Makroskopik :</b> Proses menghantarkan listrik oleh larutan elektrolit dan nonelektrolit yang ditandai dengan nyala atau padam bohlam
No.	Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas													
1.	Air keran	Tidak menyala	Tidak ada													
2.	Larutan gula	Tidak menyala	Ada													

<p>daya hantar listriknya.</p>		(C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> )			<p>lampu.</p> <p><b>Submikroskopik :</b></p> <p>Proses ionisasi larutan yang bersifat asam atau basa kuat, proses terurainya senyawa makro menjadi bentuk molekuler.</p> <p><b>Simbolik :</b></p> <p>Persamaan reaksi ionisasi larutan.</p>
	3.	Larutan garam (NaCl)	Nyala terang	Ada	
	4.	Alkohol (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	Tidak menyala	Tidak ada	
	5.	Larutan cuka (CH <sub>3</sub> COOH)	Tidak menyala	Ada	
	6.	Larutan NaOH	Nyala terang	Ada	
	7.	Larutan HCl	Nyala terang	Ada	
	8.	Larutan NH <sub>3</sub>	Tidak menyala	Ada	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelaskan proses yang membuat lampu dapat menyala pada peristiwa tersebut</li> <li>2. Jelaskan proses yang membuat lampu tidak menyala pada peristiwa tersebut.</li> <li>3. Buatlah gambaran yang terjadi pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. Ingatlah untuk menggambarkan jumlah atom, ion, dan molekul</li> </ol>				

		yang tepat pada masing-masing reaktan dan produk.		
3.8. Menganalisis sifat larutan larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.	Siswa dapat menganalisis perbedaan larutan elektrolit dan nonelektrolit.	Diare merupakan salah satu masalah kesehatan terbesar di Indonesia. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI pada tahun 2007, penyakit ini menduduki peringkat ketigabelas sebagai penyebab kematian semua umur dengan proporsi sebesar 3,5 persen. Diare dapat memberikan dampak fatal apabila penderita mengalami dehidrasi akibat kehilangan banyak cairan tubuh. Salah satu cara untuk menyembuhkan penyakit diare adalah dengan mengkonsumsi larutan oralit. Mengkonsumsi larutan oralit dapat membantu menggantikan cairan tubuh serta menjaga keseimbangan elektrolit seorang penderita diare. Pada umumnya penderita dehidrasi atau kekurangan cairan tubuh dapat membuat larutan gula ( $C_6H_{12}O_6$ ) dan garam ( $NaCl$ ) sebagai pengganti larutan oralit.  1. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang tepat dari larutan garam.  2. Jelaskan bagaimana kamu menentukan	C3, C4	<b>Makroskopik</b>  Larutan gula dan garam tidak berwarna.  Larutan garam dapat membuat lampu menyala terang dan terdapat gelembung pada elektroda. Sedangkan larutan gula tidak dapat membuat lampu menyala, namun terdapat sedikit gelembung pada elektroda.  <b>Submikroskopik :</b>  Proses ionisasi larutan garam ( $NaCl$ ), proses

		<p>karakteristik senyawa yang tergolong elektrolit atau nonelektrolit. Jika senyawa tersebut merupakan elektrolit, bagaimana kamu dapat menentukan kuat atau lemah sifat elektrolit yang dimilikinya?</p>	<p>terurainya gula menjadi bentuk molekulernya.</p> <p><b>Simbolik :</b></p> <p>Persamaan reaksi ionisasi larutan.</p>
--	--	---	--

### Lampiran 7. Lembar Validasi Soal 1

## LEMBAR VALIDASI SOAL

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X / II

Materi : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Kompetensi Dasar : 3.8. Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan data hasil percobaan daya hantar listrik.

INDIKATOR	PERTANYAAN	DIMENSI KOGNITIF	KESESUAIAN		KOMENTAR			
			YA	TIDAK				
Siswa dapat mengidentifikasi larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan sifat daya	Berdasarkan kegiatan percobaan uji daya hantar listrik larutan, didapatkan hasil sebagai berikut :	C4	√		1. Mengganti redaksi “Jelaskan proses yang membuat lampu menyala”			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Larutan</th> <th>Nyala lampu</th> <th>Gelembung gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Air keran</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak ada</td> </tr> </tbody> </table>					No.	Larutan	Nyala lampu
No.	Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas					
1.	Air keran	Tidak	Tidak ada					

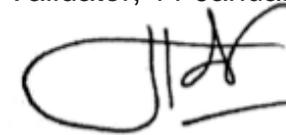


	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelaskan proses yang membuat lampu dapat menyala pada peristiwa tersebut.</li> <li>2. Jelaskan proses yang membuat lampu tidak menyala pada peristiwa tersebut. Buatlah gambar atau analogi yang merepresentasikan pemikiranmu.</li> <li>3. Buatlah gambaran yang terjadi pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. Ingatlah untuk menggambarkan jumlah atom, ion, dan molekul yang tepat pada masing-masing reaktan dan produk.</li> </ol>				
Siswa dapat menganalisis perbedaan larutan elektrolit dan nonelektrolit.	Diare merupakan salah satu masalah kesehatan terbesar di Indonesia. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI pada tahun 2007, penyakit ini menduduki peringkat ketigabelas sebagai penyebab kematian semua umur dengan proporsi sebesar 3,5 persen. Diare dapat memberikan dampak fatal apabila penderita mengalami dehidrasi akibat kehilangan banyak cairan tubuh. Salah satu cara untuk	C3, C4	√		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengganti redaksi “Menyembuhkan penyakit diare” menjadi “Mengurangi dehidrasi akibat penyakit diare dengan larutan oralit”</li> </ol>

	<p>menyembuhkan penyakit diare adalah dengan mengkonsumsi larutan oralit. Mengkonsumsi larutan oralit dapat membantu menggantikan cairan tubuh serta menjaga keseimbangan elektrolit seorang penderita diare. Pada umumnya penderita dehidrasi atau kekurangan cairan tubuh dapat membuat larutan gula (<math>C_6H_{12}O_6</math>) dan garam (<math>NaCl</math>) sebagai pengganti larutan oralit.</p> <p>1. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang tepat dari larutan garam.</p>				
--	--	--	--	--	--

	2. Jelaskan bagaimana kamu menentukan karakteristik senyawa yang tergolong elektrolit atau nonelektrolit. Jika senyawa tersebut merupakan elektrolit, bagaimana kamu dapat menentukan kuat atau lemah sifat elektrolit yang dimilikinya?				
--	--	--	--	--	--

Validator, 11 Januari 2017



(Hanhan Dianhar, M.Si.)

NIP. 199009292015041003

**Lampiran 8. Lembar Validasi Soal 2**

**LEMBAR VALIDASI SOAL**

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X / II

Materi : Larutan Eletrolit dan Nonelektrolit

Kompetensi Dasar : 3.8. Menganalisis sifat larutan elektrolit & nonelektrolit berdasarkan data hasil percobaan daya hantar listrik.

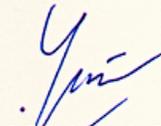
INDIKATOR	PERTANYAAN	DIMENSI KOGNITIF	KESESUAIAN		KOMENTAR			
			YA	TIDAK				
Siswa dapat mengidentifikasi larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan sifat daya hantar listrik larutan.	Berdasarkan kegiatan percobaan uji daya hantar listrik larutan, didapatkan hasil sebagai berikut :	C4	√					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Larutan</th> <th>Nyala lampu</th> <th>Gelembung gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Air keran</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada</td> </tr> </tbody> </table>					No.	Larutan	Nyala lampu
No.	Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas					
1.	Air keran	Tidak menyala	Tidak ada					

	2.	Larutan gula (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> )	Tidak menyala	Ada				
	3.	Larutan garam (NaCl)	Nyala terang	Ada				
	4.	Alkohol (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	Tidak menyala	Tidak ada				
	5.	Larutan cuka (CH <sub>3</sub> COOH)	Tidak menyala	Ada				
	6.	Larutan NaOH	Nyala terang	Ada				
	7.	Larutan HCl	Nyala terang	Ada				
	8.	Larutan NH <sub>3</sub>	Tidak menyala	Ada				
	<p>1. Jelaskan proses yang membuat lampu dapat menyala pada peristiwa tersebut.</p> <p>2. Jelaskan proses yang membuat lampu</p>							

	<p>tidak menyala pada peristiwa tersebut.</p> <p>3. Buatlah gambaran yang terjadi pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. Ingatlah untuk menggambarkan jumlah atom, ion, dan molekul yang tepat pada masing-masing reaktan dan produk.</p>				
<p>Siswa dapat menganalisis perbedaan larutan elektrolit dan nonelektrolit.</p>	<p>Diare merupakan salah satu masalah kesehatan terbesar di Indonesia. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI pada tahun 2007, penyakit ini menduduki peringkat ketigabelas sebagai penyebab kematian semua umur dengan proporsi sebesar 3,5 persen. Diare dapat memberikan dampak fatal apabila penderita mengalami dehidrasi akibat kehilangan banyak cairan tubuh. Salah satu cara untuk menyembuhkan penyakit diare adalah dengan mengkonsumsi larutan oralit. Mengkonsumsi larutan oralit dapat membantu menggantikan cairan tubuh serta menjaga keseimbangan elektrolit seorang penderita diare. Pada</p>	<p>C3, C4</p>	<p>√</p>		

	<p>umumnya penderita dehidrasi atau kekurangan cairan tubuh dapat membuat larutan gula (<math>C_6H_{12}O_6</math>) dan garam (<math>NaCl</math>) sebagai pengganti larutan oralit.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang tepat dari larutan garam.</li><li>2. Jelaskan bagaimana kamu menentukan karakteristik senyawa yang tergolong elektrolit atau nonelektrolit. Jika senyawa tersebut merupakan elektrolit, bagaimana kamu dapat menentukan kuat atau lemah sifat elektrolit yang dimilikinya?</li></ol>				
--	--	--	--	--	--

Validator, 11 Januari 2017



(Yani Mulyani, M.Pd.)

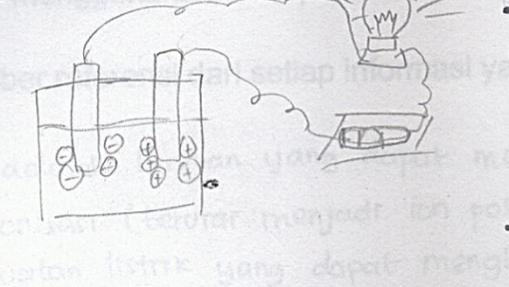
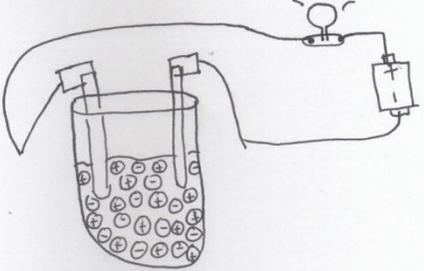
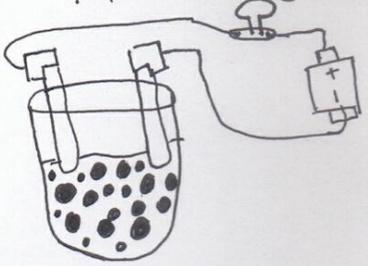
NIP. 197305042008012021

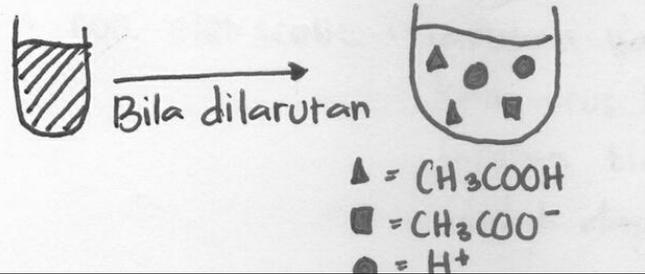
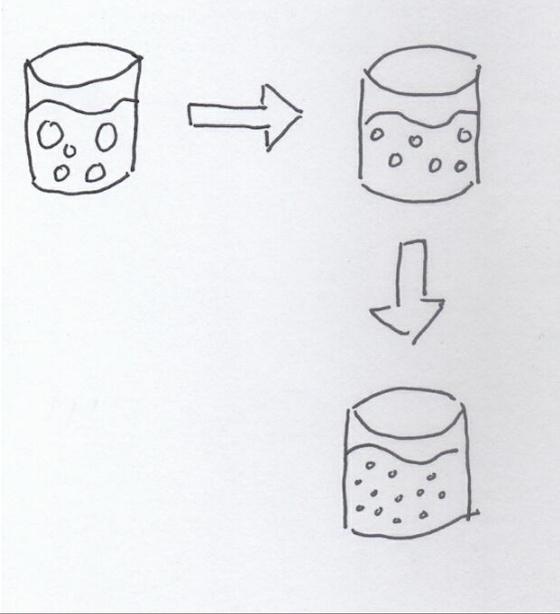
## Lampiran 9. Koding Model Mental Siswa

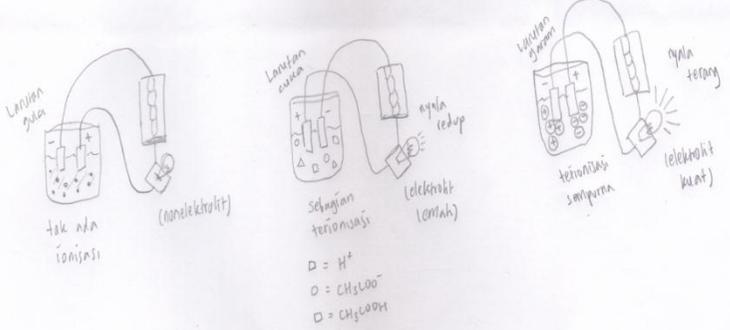
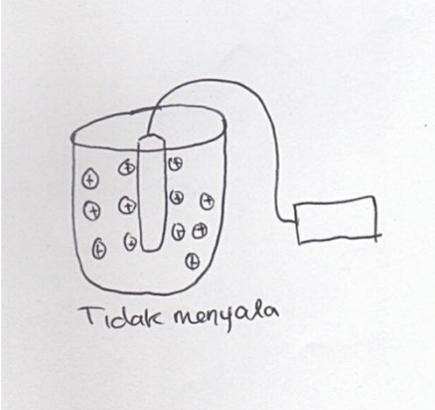
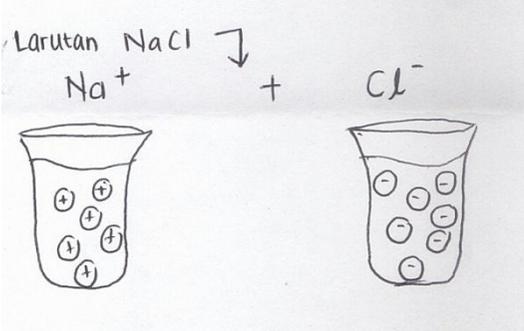
## KODING MODEL MENTAL SISWA

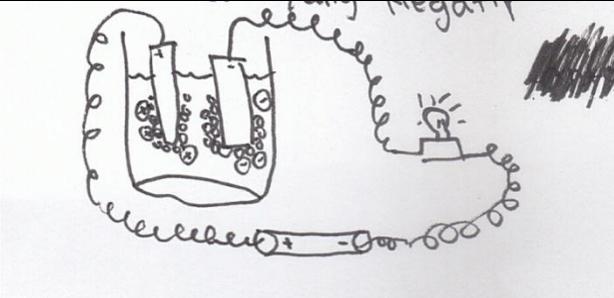
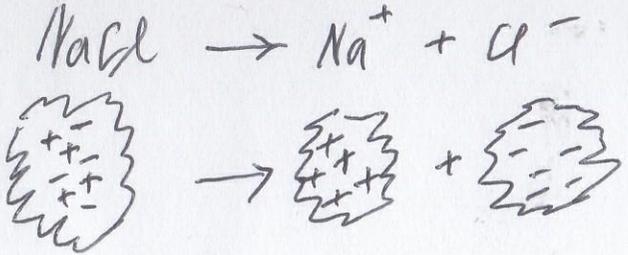
No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Responden
1	Konsep Daya Hantar Listrik pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit yang tepat	Larutan yang memiliki ion-ion dapat menghantarkan listrik dengan baik oleh karena itu lampu dapat menyala dengan terang dan terdapat banyak gelembung	Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 15
		Lampu dihubungkan pada baterai dan larutan yang mempunyai ion-ion, contohnya larutan garam. Saat garam dilarutkan, ion negatif dan positif langsung terbentuk sehingga bergerak ke batang elektroda yang berlawanan muatannya sehingga lampu dapat menyala	Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 35
		Lampu dapat menyala terang pada larutan NaCl, NaOH, karena adanya ion-ion yang terurai di dalam larutan itu sendiri sehingga dapat menyalurkan listrik dari baterai ke lampu.	Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 22
		Lampu dapat menyala karena adanya alat pendukung yaitu baterai, batang karbon, kabel, ditambah lagi larutan yang mempunyai ion-ion yang bisa menyalurkan arus listrik.	Wawancara	17/01/2017	Siswa 16

		Sebelum saya berdiskusi dengan teman sekelompok, saya kira larutan nonelektrolit tidak dapat membuat lampu menyala karena hanya mengandung ion positif, ternyata larutan elektrolit tidak dapat menyala karena senyawa di larutannya tidak dapat mengalami ionisasi jadi tidak ada ion yang bisa menghantarkan listriknya.	Lembar Kerja Siswa	19/01/2017	Siswa 33
		Berdasarkan diskusi yang saya lakukan dengan teman sekelompok, larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan listrik karena tidak adanya ion-ion yang bergerak bebas di dalam larutannya. Sedangkan jawaban saya sebelumnya adalah karena adanya ion negatif di dalam larutannya.	Lembar Kerja Siswa	19/01/2017	Siswa 09
2	Konsep Daya Hantar Listrik pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit yang tidak tepat	Ion-ion di dalam larutan tersebut diserap oleh batang karbon lalu mengalir hingga baterai setelah itu lampu menjadi bisa menyala	Wawancara	17/01/2017	Siswa 32
		Lampu dapat menyala diakibatkan adanya ion-ion yang banyak dan terpisah sehingga ion positif akan menempel pada elektroda positif begitu juga ion negatif akan menempel pada elektroda negatif.	Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 29
		Lampu dapat menyala terang karena terdapat ion negatif yang sangat banyak di dalam larutan sehingga mengisi batang karbon.	Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 09
		Lampu tidak dapat menyala karena terlepasnya ion-ion pada zat pelarut.	Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 36

3	Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit yang tepat	<p>perbolehkan melihat sumber referensi</p> 	Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 28
		<p>... yang dapat menyalakan lampu bohlam erai .</p> 	Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 13
		<p>tidak dapat menyalakan</p> 	Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 13

		 <p>Bila dilarutkan</p> <p>▲ = <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>    ■ = <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math>    ● = <math>\text{H}^+</math></p>	Lembar Kerja Siswa	19/01/2017	Siswa 22
			Lembar Kerja Siswa	16/01/2017	Siswa 04

			<p>Lembar Kerja Siswa</p>	<p>19/01/2017</p>	<p>Siswa 10</p>
<p>4</p>	<p>Penggambaran Partikel pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit yang tidak tepat</p>		<p>Lembar Kerja Siswa</p>	<p>16/01/2017</p>	<p>Siswa 33</p>
			<p>Lembar Kerja Siswa</p>	<p>16/01/2017</p>	<p>Siswa 14</p>

			Lembar Kerja Siswa	19/01/2017	Siswa 29
5	Reaksi Ionisasi pada Larutan Elektrolit Kuat dan Lemah yang tepat	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	Wawancara	24/01/2017	Siswa 24
		$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	Lembar Kerja Siswa	23/01/2017	Siswa 35
		 $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	Lembar Kerja Siswa	23/01/2017	Siswa 33

		$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$	Lembar Kerja Siswa	26/01/2017	Siswa 12
6	Reaksi Ionisasi pada Larutan Elektrolit Kuat dan Lemah yang tidak tepat	Elektrolit lemah $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$	Lembar Kerja Siswa	23/01/2017	Siswa 10
		$\text{Na}^+ + \text{Cl}^- = \text{NaCl}$	Lembar Kerja Siswa	23/01/2017	Siswa 33

## Lampiran 10. Reflektif Jurnal Siswa

**REFLEKTIF JURNAL SISWA**

Nama : Debby Sifa Andira  
 Kelas : X MIPA 5  
 Hari, Tanggal : 19-01-2017

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.**

1. Bagaimana perasaan kamu tentang pembelajaran kimia hari ini?
2. Tuliskan apa saja yang telah kamu pelajari hari ini.
3. Apakah pembelajaran kimia hari ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Jelaskan.
4. Apa yang kamu pikirkan tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit sebelum dilakukan pembelajaran hari ini?
5. Apa yang kamu pikirkan tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit setelah dilakukan pembelajaran hari ini?

1. Saya merasa senang karena menambah wawasan.
2. tentang mengapa larutan elektrolit dpt membuat lampu menyala. " " " non elektrolit tdk membuat " "
3. Iya, jadi saya dapat mengetahui cara apabila ada kabel yg tercelup kedalam air. " " " apabila ada kabel " "
4. larutan yg dapat menghantarkan listrik (elektrolit) " " tdk dapat " (non elektrolit)
5. larutan elektrolit adalah larutan yg mengalami ionisasi sehingga dapat menghantarkan listrik.

**REFLEKTIF JURNAL SISWA**

Nama : Aqila kurnia Basmalah.  
 Kelas : X IPA 5  
 Hari, Tanggal : Selasa, 23-1-2017

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.**

1. Apa saja yang telah kamu pelajari hari ini? Jelaskan.  
 Perbedaan karakteristik / ciri-ciri larutan elektrolit dan non elektrolit. Mulai dari pengaruh larutan elektrolit dan non yg berpengaruh kepada tubuh, kandungannya, dan responnya, jika dihubungkan dengan rangkaian arus listrik. Serta perbedaan manfaat dan perannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menurut pendapatmu, bagaimanakah proses pembelajaran yang dilakukan dengan model Learning Cycle 8E pada topik larutan elektrolit dan nonelektrolit? Jelaskan.  
 menurut saya proses pembelajaran yg dilakukan dengan model learning cycle 8E ialah dapat memudahkan saya untuk mengetahui atau mengerti tentang apa itu larutan elektrolit dan non elektrolit, ciri-cirinya dan contoh-contohnya tetapi model Learning Cycle 8E ini sedikit agak membosankan dan juga sedikit membingungkan karena diulang-ulang terus.

## Lampiran 11. Lembar Observasi Penelitian

[Pertemuan 1]

**LEMBAR OBSERVASI**

Nama Observer : Jani Mulyani M.Pd  
 Hari, Tanggal : Senin, 16 Januari 2019  
 Tempat : SMA N 40 OKT / Lab Kimia

**Hasil Observasi**

- ) Siswa Aktif dlm melakukan pengamatan tentang Uji daya hantar listrik
- ) Siswa tertarik untuk melakukan pengamatan pada beberapa larutan yg dibawa di rumah (zat-zat yg mereka kenal spt minuman)
- ) Siswa Aktif bertanya dan menjawab pertanyaan.

[Pertemuan 2]

**LEMBAR OBSERVASI**

Nama Observer : Shinta Novita Sari  
 Hari, Tanggal : Kamis, 19 Januari 2019  
 Tempat : X MIA 5 SMAN 42 Jakarta

**Hasil Observasi**

- > Siswa masih terlalu lama dalam melakukan setiap tahapannya
- > siswa sudah mulai aktif untuk melakukan tugasnya dalam berdiskusi dan mengerjakan lk.
- > Masih terdapat siswa yang bercanda saat berdiskusi.
- > Pada latihan ~~elaborasi~~ exchange masih ada siswa yang mencari jawaban sendiri
- > Saat guru menjelaskan siswa memperhatikan.
- > Masih ada siswa yang mengobrol saat mengerjakan tugas lembar kerja

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**Sarahdinna Mustika Destriana.** Anak kedua dari pasangan Rahmat Sudrajat dan Sri Mustika. Lahir di kota Bekasi, 05 Desember 1994. Penulis bertempat tinggal di Jalan Pulo Sirih Timur 7 Blok CC No. 27, RT 002 RW 013, Kelurahan Pekayon Jaya, Kecamatan Bekasi Selatan, Kota Bekasi.

**Riwayat Pendidikan :** Penulis memulai pendidikan di SD Taman Bekasi Indah (2001-2007). Kemudian melanjutkan ke SMPN 12 Kota Bekasi (2007-2010), SMAN 3 Kota Bekasi (2010-2013) dan ke Universitas Negeri Jakarta, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Pendidikan Kimia.

**Pengalaman Organisasi :** Selama menjalani kehidupan di kampus, penulis aktif menjadi staf Biro Kestari Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Kimia pada periode 2014-2015, kemudian menjabat sebagai Kepala Biro Kestari Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Kimia pada periode 2015-2016. Selanjutnya, penulis juga pernah aktif menjadi Sekretaris Umum Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas MIPA periode 2016-2017.

**Prestasi :** Penulis memiliki beberapa prestasi yang diraih selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Jakarta, diantaranya adalah pada tahun 2016, penulis berkesempatan menjadi pemakalah pada kegiatan *Chemistry Student Conference* yang diselenggarakan oleh Himpunan Kimia Indonesia (HKI) di Universitas Indonesia; serta menjadi pembicara pada *International Panel Discussion* yang diselenggarakan oleh Edconex di *Nanyang Technological University*, Singapura. Kemudian pada tahun 2017, penulis menjadi salah satu delegasi untuk kegiatan *Southeast Asian Mobility (SAM)* yang diselenggarakan oleh UMAP di *Universiti Technology Malaysia* dan *King Mongkut's University of Technology Thonburi Thailand*; serta menjadi *Best 20 Winners of National Essay Competition* yang diselenggarakan oleh FPCI dan *Chinese Embassy of Jakarta* dan berhak menerima hadiah perjalanan gratis ke *Fujian Province, China*. Terakhir, penulis juga terpilih sebagai *Best 9 Selected Speakers* dalam kegiatan *Youth Education and Entrepreneur Summit (YEES)* yang diselenggarakan di *Istanbul Technological University, Turkey*.