

**DESKRIPSI PEMAHAMAN MULTIREPRESENTASI KIMIA
SISWA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON
ELEKTROLIT KELAS X IPA MAN 2 KOTA PADANG**



Oleh :

ANNISA ELVINA

NIM 18035120/2018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

**DESKRIPSI PEMAHAMAN MULTIREPRESENTASI KIMIA
SISWA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON
ELEKTROLIT KELAS X IPA MAN 2 KOTA PADANG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan



Oleh :

ANNISA ELVINA

NIM 18035120/2018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

ABSTRAK

Annisa Elvina :Deskripsi Pemahaman Multirepresentasi Kimia Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Kelas X IPA MAN 2 Kota Padang

Materi dalam mata pelajaran kimia dapat dipahami secara utuh jika dalam pembelajaran menekankan pada level makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik serta mengkaitkan ketiga level tersebut. Pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit termasuk materi yang mengandung konsep yang abstrak. Siswa hanya memahami konsep yang ada secara makroskopik saja dan menghafalkan konsep secara sub-mikroskopik ataupun simbolik pada materi tersebut sehingga mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman multirepresentasi kimia siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit kelas X MAN 2 Kota Padang.

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif. Sampel diambil secara acak yaitu *random sampling* kelas X IPA 6 sebanyak 34 sampel. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian dan wawancara, soal yang diberikan mencakup 3 level representasi dengan teknik analisis data Miles & Huberman serta pengolahan data dengan *Microsoft Excel*.

Hasil penelitian menyatakan bahwa 53 % siswa dapat menghubungkan ketiga level representasi kimia dari 6 soal, 44 % siswa dapat menghubungkan ketiga level tersebut sebanyak 5 soal dari 6 soal dan hanya 3 % siswa yang dapat menghubungkan ketiga level tersebut sebanyak 3 soal dari 6 soal. Rata-rata pemahaman representasi yang paling tinggi yaitu pada representasi makroskopik bahwa hampir seluruh siswa dapat merepresentasikan konsep kimia secara makroskopik yaitu sebanyak 98% dari jumlah siswa yang memiliki kategori pemahaman sangat baik, sedangkan pada level sub-mikroskopik hanya 9% dari jumlah siswa yang memiliki kategori pemahaman sangat baik, dan pada level simbolik 44% dari jumlah siswa yang memiliki kategori pemahaman sangat baik.

Kata kunci : Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit, Multirepresentasi Kimia, Representasi

ABSTRACT

Annisa Elvina :Description of Students' Chemistry Multirepresentation Understanding on the Material of Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions Class X IPA MAN 2 Kota Padang

The material in chemistry subjects can be fully understood if the learning emphasizes the macroscopic, sub-microscopic and symbolic levels and links the three levels. The material for electrolyte and non-electrolyte solutions includes material that contains abstract concepts. Students only understand concepts that exist macroscopically and memorize concepts sub-microscopically or symbolically on the material, resulting in students having difficulty understanding the material. This study aims to describe the understanding of students' multi-representation of chemistry on the material of electrolyte and non-electrolyte solutions for class X MAN 2 Kota Padang.

The research method used is descriptive quantitative. Samples were taken randomly, namely random sampling for class X IPA 6 as many as 34 samples. The instruments used are descriptive tests and interviews, the questions given include 3 levels of representation using Miles & Huberman data analysis techniques and data processing with Microsoft Excel.

The results showed that 53% of students could connect the three levels of chemical representation of 6 questions, 44% of students could connect the three levels with 5 questions out of 6 questions and only 3% of students could connect the three levels with 3 questions out of 6 questions. The average understanding of the highest representation is on macroscopic representation that almost all students can represent chemistry concepts macroscopically, as many as 98% of the number of students who have a very good understanding category, while at the sub-microscopic level only 9% of the number of students who have very good understanding category, and at the symbolic level 44% of the number of students who have very good understanding category.

Keywords :Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions, Chemical Multirepresentation, Representation

KATA PENGANTAR

Saya bersyukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Deskripsi Pemahaman Multirepresentasi Kimia Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Kelas X IPA MAN 2 Kota Padang. Saya menyadari bahwa tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, akan sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu, saya berterima kasih kepada:

- (1). Ibu Dr. Latisma DJ, M.Si sebagai pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pemikirannya dalam membimbing saya untuk menyelesaikan skripsi ini;
- (2). Ibu Zonalia Fitriza, S.Pd., M.Pd dan Ibu Faizah Qurrata Aini, M.Pd sebagai dosen penguji;
- (3). Ibu Lendra Hayu, S.Pd dan Ibu Beta Maria, S.Pd selaku guru bidang studi kimia di MAN 2 Kota Padang;

Akhir kata, semoga Allah menghadiahkan kebaikan kepada seluruh pihak yang telah membimbing serta mendukung saya. Penulis berharap skripsi ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Padang, 06 Juni 2022

Annisa Elvina

PERSETUJUAN SKRIPSI

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Deskripsi Pemahaman Multirepresentasi Kimia Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Kelas X IPA MAN 2 Kota Padang

Nama : Annisa Elvina

NIM : 18035120

Program Studi : Pendidikan Kimia

Departemen : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

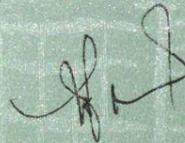
Padang, 03 Juni 2022

Mengetahui :
Kepala Departemen Kimia



Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 19721024 199803 1 001

Disetujui oleh :
Pembimbing



Dr. Latisma DJ, M.Si
NIP. 19521215 198602 2 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

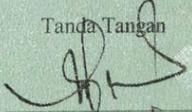
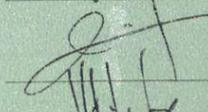
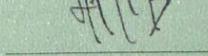
Nama : Annisa Elvina
NIM : 18035120
Prog. Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

DESKRIPSI PEMAHAMAN MULTIREPRESENTASI KIMIA SISWA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT KELAS X IPA MAN 2 KOTA PADANG

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 03 Juni 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Latisma DJ, M.Si	
Anggota	: Zonalia Fitriza, S.Pd., M.Pd	
Anggota	: Faizah Qurrata Aini, M.Pd	

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

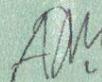
Nama : Annisa Elvina
TM/NIM : 2018/18035120
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/ 20 Juli 1999
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : MIPA
Alamat : Jl. Kampung Baru No 6 B RT 004 RW 003
No. Hp/Telepone : 085263944681
Judul Skripsi : Deskripsi Pemahaman Multirepresentasi Kimia
Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non
Elektrolit Kelas X IPA MAN 2 Kota Padang

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 03 Juni 2022
Yang membuat pernyataan.



Annisa Elvina
NIM : 18035120

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kajian Teori	6
1. Penelitian Deskriptif.....	6
2. Multirepresentasi Kimia	7
3. Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	9
B. Penelitian Relevan	14
C. Kerangka Berfikir	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Desain Penelitian.....	17
B. Definisi Operasional.....	17
C. Populasi dan Sampel	18

D. Variabel dan Data.....	18
E. Instrument Penelitian	19
F. Teknik Analisis Data.....	20
BAB IV_HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
A. Hasil Penelitian.....	23
B. Pembahasan	35
BAB V_PENUTUP.....	48
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Daftar contoh elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit.....	10
Tabel 2. Format Rekapitulasi Representasi siswa.....	20
Tabel 3. Kategori Pemahaman	22
Tabel 4. Persentase representasi kimia siswa tiap indikator butir soal	24
Tabel 6. Persentase jumlah siswa dalam representasi level makroskopik	28
Tabel 7. Persentase jumlah siswa dalam representasi level sub-mikroskopik	31
Tabel 8. Persentase jumlah siswa dalam representasi level simbolik	33
Tabel 5. Persentase jumlah siswa tiap representasi kimia.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Three Levels of Representation in Chemistry</i>	2
Gambar 2. Daya hantar listrik larutan asam kuat dan lemah	12
Gambar 3. Keberadaan ion dalam 3 jenis larutan	13
Gambar 4. Kerangka Berfikir.....	16
Gambar 5. Grafik dengan kategori pemahaman representasi sangat baik	26
Gambar 6. Soal dan Jenis Jawaban Representasi Makroskopik	27
Gambar 7. Soal dan Jenis Jawaban Representasi Sub-Mikroskopik.....	30
Gambar 8. Soal dan Jenis Jawaban Representasi Simbolik	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Survei Peserta Didik Kelas X IPA MAN 2 Kota Padang	52
Lampiran 2. Data Hasil Wawancara	54
Lampiran 3. Butir Soal	57
Lampiran 4. Soal Tes	58
Lampiran 5. Rubrik Jawaban Tes Uraian.....	60
Lampiran 6. Wawancara siswa	67
Lampiran 7. Rekapitulasi Nilai Representasi Level Makro Siswa	68
Lampiran 8. Rekapitulasi Nilai Representasi Level Sub-Mikro Siswa.....	75
Lampiran 9. Rekapitulasi Nilai Representasi Level Simbolik Siswa	79
Lampiran 10. Pemahaman Multirepresentasi Kimia Siswa	86
Lampiran 11. Hasil Wawancara Siswa	87
Lampiran 12. Surat Izin Penelitian.....	90
Lampiran 13. Surat Telah Melakukan Penelitian.....	91
Lampiran 14. Dokumentasi.....	92

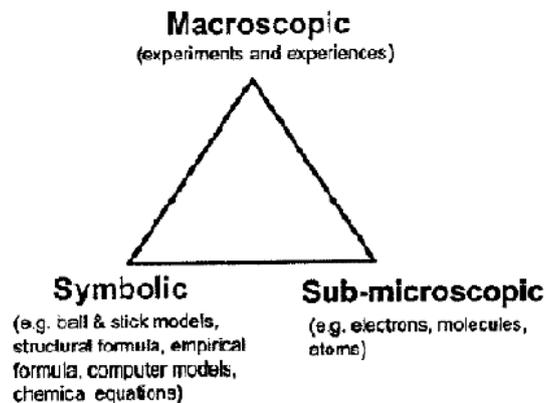
BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran kimia adalah bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam dan dapat membantu siswa mempelajari makna dan penerapan pelajaran dalam kehidupan sehari-hari serta menjelaskan fenomena proses-proses kimia yang terjadi disana (Lastri, 2018). Mata pelajaran kimia ini dianggap sulit oleh siswa karena karakteristik yang ada pada mata pelajaran kimia banyak memiliki konsep yang bersifat abstrak (Sirhan, 2007). Konsep yang bersifat abstrak tersebut seperti struktur atom, konsep asam basa, dan ikatan kimia (Kean, 1985). Akibatnya banyak siswa yang hanya mengingat keabstrakan tersebut untuk mengatasi kesulitan yang dihadapinya. Sehingga membuat siswa tidak bisa menguasai dan memahami konsep yang ada pada materi kimia serta hubungannya dengan kehidupan sehari-hari (Jefriadi, 2013).

Seperti yang dikemukakan oleh Gilbert (2009) bahwa memahami konsep kimia, mengacu pada pemahaman materi dengan menggunakan tiga kategori representasi yaitu *macroscopic*, *sub-microscopic*, dan *symbolic*. Representasi pada tingkat *macroscopic* berupa kejadian yang dapat dilihat oleh panca indra, seperti terjadinya perubahan wujud materi, warna, dan suhu. Representasi pada tingkat *sub-microscopic* yaitu mendeskripsikan proses yang terjadi pada tingkat partikel untuk menjelaskan kejadian secara makroskopik. Representasi simbolik digunakan untuk menggambarkan proses kimia yang dinyatakan dalam bentuk simbol, rumus molekul, bilangan, dan berupa persamaan reaksi.



Gambar 1. *Three Levels of Representation in Chemistry*
 Sumber : Gilbert (2009)

Materi dalam mata pelajaran kimia dapat dipahami secara utuh jika dalam pembelajaran menekankan pada level makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik serta mengkaitkan ketiga level tersebut (Suari, 2018). Siswa memiliki kemampuan representasi simbolik dan sub-mikroskopik yang rendah. Hal ini dikarenakan sifat yang abstrak pada level representasi simbolik dan representasi sub-mikroskopik, sedangkan pemahaman siswa hanya bergantung pada informasi yang dapat mereka amati saja (Mashami, 2014).

Salah satu materi dalam mata pelajaran kimia yang membutuhkan pemahaman konsep dan keterampilan analisis yang tinggi yaitu materi larutan elektrolit dan non elektrolit (Experenza, 2019). Penelitian yang telah dilakukan oleh Asda dan Andromeda bahwa hampir 69% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak yang ada pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit (Asda, 2021). Studi yang telah dilakukan oleh (Wilandari, 2015) bahwa kesulitan siswa teletak pada level sub-mikroskopik dalam materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Berdasarkan wawancara dengan salah seorang guru kimia kelas XII di MAN 2 Kota Padang, bahwa tiap kelas memiliki materi kimia yang dianggap sulit oleh siswa, pada saat siswa kelas X materi yang dianggap sulit yaitu ikatan kimia dan stoikiometri, kelas XI termokimia dan kelas XII redoks dan elektrokimia. Wawancara kedua yang dilakukan dengan guru kimia kelas X di MAN 2 Kota Padang, bahwa materi yang dianggap sulit di kelas X yaitu bentuk molekul, stoikiometri, tetapi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit masih banyak nilai siswa yang berada dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 80. Tiap materi menggunakan multirepresentasi kimia yang dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep dalam mata pelajaran kimia tetapi dalam proses pembelajaran tidak semua guru menjelaskan materi yang mengandung ketiga representasi tersebut, karena guru mengejar target materi pada keadaan pandemi saat sekarang ini. Materi larutan elektrolit dan non elektrolit juga terlihat adanya interkoneksi antara ketiga level representasi kimia. Level makroskopik yang dapat terlihat oleh mata seperti fenomena ada tidaknya arus listrik yang dihasilkan melalui pengamatan nyala lampu dari rangkaian listrik tertentu, sehingga siswa dapat menentukan jenis larutan tersebut termasuk larutan elektrolit atau non elektrolit. Salah satu larutan NaCl (*Natrium Clorida*) yang dapat menghantarkan arus listrik dan menghasilkan nyala lampu yang terang. Materi ikatan kimia merupakan bekal dasar dalam mempelajari larutan elektrolit dan non elektrolit karena ikatan kimia termasuk kedalam representasi sub-mikroskopik seperti adanya keabstrakan ikatan ion pada jenis larutan tersebut yang dapat menghasilkan nyala lampu dan adanya gelembung, karena ionisasi sempurna yang

terjadi pada larutan NaCl yang menjadi ion Na^+ dan Cl^- yang bergerak bebas. Dari keabstrakan tersebut juga terdapat representasi simbolik yaitu berupa persamaan reaksi dari larutan NaCl tersebut. Kemudian dilakukan survey melalui google form yang diisi oleh seluruh siswa kelas X sebanyak 94 orang memilih bahwa materi larutan elektrolit dan non elektrolit termasuk materi yang mereka hanya menghafalkan keabstarakan yang ada pada materi tersebut sehingga mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti telah melakukan penelitian mengenai pemahaman multirepresentasi kimia di kelas X pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Penelitian ini diberi judul **Deskripsi Pemahaman Multirepresentasi Kimia Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Kelas X MAN 2 Kota Padang.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut ini.

1. Mata pelajaran kimia yang dianggap sulit oleh siswa karena terdapat konsep yang bersifat abstrak.
2. Siswa hanya menghafalkan keabstarakan yang ada pada materi tersebut sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa pada materi tersebut.
3. Guru kurang menerapkan ketiga level representasi dalam menjelaskan materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

C. Pembatasan Masalah

Dari beberapa masalah yang telah diidentifikasi, agar penelitian ini lebih terarah maka masalah penelitian dibatasi pada guru kurang menerapkan ketiga level representasi dalam menjelaskan materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian adalah “Bagaimanakah Pemahaman Multirepresentasi Kimia Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Kelas X MAN 2 Kota Padang?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pemahaman multirepresentasi kimia siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit kelas X MAN 2 Kota Padang.

F. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat.

1. Peneliti

Dapat mengembangkan wawasan serta pengalaman;

2. Guru

Bahan masukan tentang pemahaman multirepresentasi kimia siswa, dan dapat terbentuknya suatu strategi pembelajaran yang cocok;

3. Sekolah

Dengan meningkatnya pemahaman multirepresentasi siswa maka dapat mengembangkan kualitas pembelajaran di sekolah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Penelitian Deskriptif

Beberapa kesepakatan di antara para ahli metodologi penelitian tentang istilah penelitian deskriptif. Untuk menggambarkan fenomena yang ada seakurat mungkin digunakanlah penelitian deskriptif. Kata “ada fenomena” membuat penelitian deskriptif bertentangan dengan penelitian eksperimen yang tidak hanya mengamati fenomena yang ada, tetapi juga fenomena setelah periode percobaan tertentu. Fenomena yang dilihat melalui studi deskriptif sudah tersedia. Perlu dilakukan oleh peneliti hanyalah mengumpulkan data yang tersedia menggunakan alat penelitian seperti tes, angket, wawancara, dan observasi. Tujuan utama penelitian deskriptif adalah untuk menjelaskan secara sistematis fenomena yang ada di bawah penelitian (Atmowardoyo, 2018).

Ada dua jenis tipe penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif kualitatif dan penelitian deskriptif kuantitatif. Jika hanya menyangkut identifikasi sifat atau ciri-ciri sekelompok orang, objek, atau peristiwa maka termasuk dalam jenis penelitian deskriptif kualitatif. Persentase yang dinyatakan dalam bentuk angka bersifat kuantitatif, bukan kualitatif. Persentase tersebut bukanlah hasil analisis kualitatif. Tentunya analisis kualitatif harus dilakukan dengan sebuah predikat yang berkaitan dengan pernyataan keadaan, skala kualitas atau berupa skala likert (Cut, 2018).

2. Multirepresentasi Kimia

Representasi adalah struktur yang mengungkapkan sesuatu yang lain, seperti kata yang mengungkapkan untuk suatu objek, kalimat yang mengungkapkan suatu keadaan, diagram yang menyusun objek, atau gambar yang mengungkapkan suatu adegan. Kata menyajikan (*represent*) memiliki banyak arti, antara lain : dengan menyimbolkan (*to symbolize*), memanggil (*to imagination*) dengan berpikir melalui gambar dan imajinasi, menggambarkan sesuatu, sehingga representasi memiliki arti sebagai sesuatu yang digunakan untuk mewakili suatu benda, hal, suatu keadaan, dan suatu fenomena (peristiwa) yang terjadi.

Dalam pembelajaran kimia terdapat 3 level representasi yaitu level *macroscopic*, level *sub-microscopic*, dan level *symbolic* ketiga level tersebut saling berhubungan (Sirhan, 2007). Jika seseorang dapat memahami ilmu kimia berarti harus dapat menghubungkan ketiga representasi kimia tersebut.

Penjelasan dari 3 jenis level representasi tersebut adalah sebagai berikut ini.

a. Representasi level makroskopik

Representasi pada level makroskopik yaitu menyajikan dengan melalui pengamatan nyata oleh panca indera terhadap suatu keadaan yang dapat diamati dan dipahami oleh mata, baik secara langsung maupun tidak langsung (Gilbert, 2009). Contohnya jika terjadi perubahan suhu, warna, pH larutan, adanya gas dan terbentuknya endapan dari reaksi kimia yang dapat diamati secara langsung (Sirhan, 2007).

b. Representasi level simbolik

Representasi pada level simbolik adalah representasi dari suatu keadaan nyata untuk mewakili fenomena kimia dengan bentuk simbol, rumus, gambar, lambang zat, dan lain-lain (Jansoon, 2009). Dalam ilmu kimia banyak ditemukan konsep yang tak terlihat, sehingga menjadikan siswa sulit untuk memahami ilmu kimia. Bahasa yang digunakan untuk merepresentasikan ilmu kimia akan mempermudah siswa dalam mempelajari konsep yang ada dalam kimia. (Ardiansyah, 2011).

c. Representasi level sub mikroskopik

Representasi fenomena sub mikroskopik merupakan representasi pada level partikulat berupa atom, ion, dan molekul (Chittleborough, 2014). Pada representasi sub mikroskopik ini merupakan level yang abstrak, akan tetapi berhubungan dalam representasi makroskopik. Untuk memahami ilmu kimia dalam konteks reaksi kimia dengan mudah, siswa memerlukan suatu gambaran dan bentuk nyata reaksi kimia berupa proses dalam bentuk partikel serta contohnya. Pada level ini memiliki model penyajian yang ditampilkan secara sederhana hingga telah digunakannya teknologi komputer, seperti penggunaan kata-kata (bahasa), gambar, diagram, model 2D atau 3D, baik yang statis maupun dinamis (berupa animasi) (Bucat, 2009).

3. Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Campuran homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat disebut larutan. Zat dalam jumlah sedikit disebut zat terlarut, sedangkan jika jumlahnya besar disebut pelarut.

Semua zat terlarut jika dilarutkan didalam air maka akan bersifat elektrolit atau non elektrolit. Elektrolit adalah zat yang jika dilarutkan didalam air menghasilkan sebuah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Sedangkan non elektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik jika dilarutkan didalam air.

Air murni sangat buruk dalam penghantar arus listrik. Namun, jika kita menambahkan garam (NaCl) dalam jumlah kecil maka gelembung akan segera terlihat sebagai garam yang dilarutkan didalam air. NaCl yang berbentuk padat adalah senyawa ion, yang akan pecah menjadi ion Na^+ dan Cl^- ketika dilarutkan didalam air. Ion Na^+ akan tertarik ke elektroda negatif dan ion Cl^- akan tertarik ke elektroda positif. Perpindahan elektron disepanjang kawat logam akan menghasilkan arus listrik. Karena larutan NaCl dapat menghantarkan listrik, dapat dikatakan larutan NaCl termasuk elektrolit. Air murni memiliki sangat sedikit ion, sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.

Membandingkan kecerahan nyala lampu pada jumlah molar zat yang terlarut akan membantu kita dalam membedakan jenis larutan termasuk elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Karakteristik yang ada pada larutan elektrolit kuat yaitu zat terlarut dianggap terdisosiasi 100 persen menjadi ion-ionnya didalam larutan.

Tabel 1 . Daftar contoh elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit

Elektrolit kuat	Elektrolit lemah	Non elektrolit
HCl	CH ₃ COOH	(NH ₂) ₂ CO (urea)
HNO ₃	HF	CH ₃ OH (metanol)
HClO ₄	HNO ₂	C ₂ H ₅ OH (etanol)
H ₂ SO ₄	NH ₃	C ₆ H ₁₂ O ₆ (glukosa)
NaOH	H ₂ O	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ (sukrosa)
Ba(OH) ₂		

Sumber : (Chang,2008)

Pada tabel diatas merupakan contoh larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit. Senyawa ion, seperti NaCl, KI, dan Ca(NO₃)₂ termasuk elektrolit kuat.

Air merupakan pelarut yang sangat efektif sebagai pelarut senyawa ion. Meskipun air termasuk molekul netral secara elektrik yang mempunyai muatan positif yaitu atom H dan muatan negatif yaitu atom O atau positif dan negatif pole, untuk alasan ini, air sering disebut sebagai pelarut polar. Ketika senyawa ion seperti NaCl dilarutkan didalam air, jaringan tiga dimensi ion dalam padatan akan hancur, dan ion Na⁺ serta Cl⁻ akan terpisah satu sama lain. Dalam larutan, tiap ion Na⁺ akan dikelilingi oleh sejumlah molekul air yang mengarahkan ujung negatifnya ke arah kation. Sama halnya dengan ion Cl⁻ akan dikelilingi oleh beberapa molekul air yang mengarahkan ujung positifnya ke arah anion. Proses ketika ion dikelilingi oleh molekul air yang diatur dengan cara tertentu disebut hidrasi. Proses hidrasi membantu dalam menstabilkan ion didalam larutan dan menghindarkan tergabungnya antara kation dan anion.

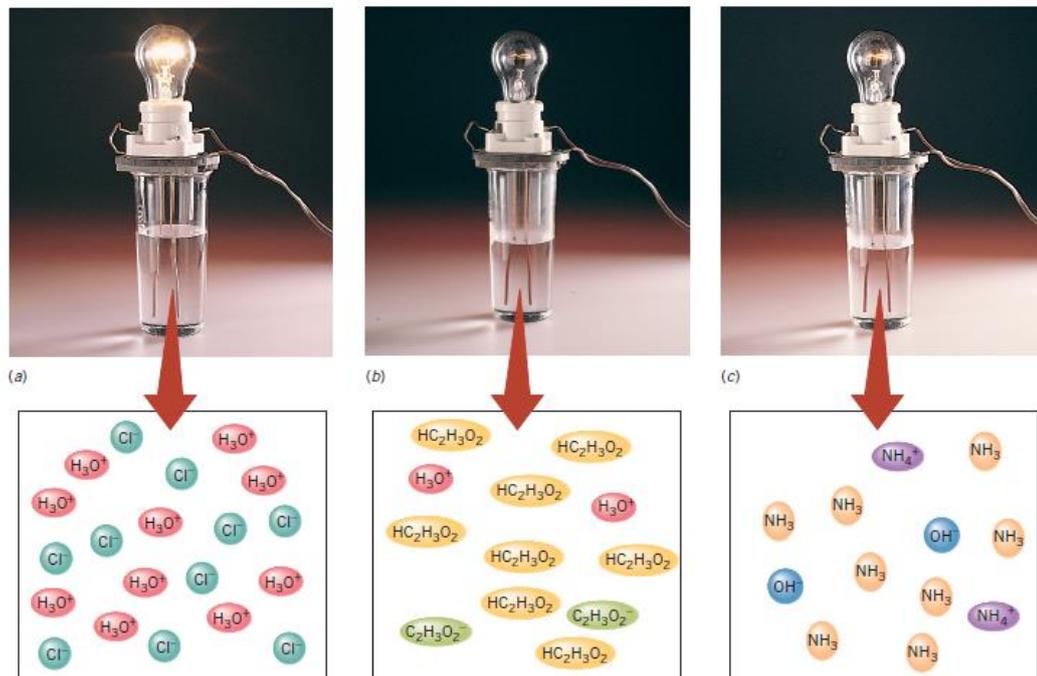
Asam dan basa juga termasuk elektrolit. Beberapa asam seperti asam klorida (HCl) dan asam nitrat (HNO₃) termasuk kedalam elektrolit kuat. Karena asam tersebut akan terionisasi secara sempurna jika dilarutkan didalam air, contohnya ketika asam klorida dilarutkan didalam air, akan menghasilkan hidrasi ion H⁺ dan Cl⁻. Disisi lain, asam tertentu seperti asam asetat (CH₃COOH) yang ditemui dalam cuka, terionisasi secara tidak sempurna (Chang, 2008).

Kebanyakan asam tidak sepenuhnya terionisasi dalam air. Misalnya, larutan asam asetat (CH₃COOH) merupakan penghantar listrik yang relatif buruk dibandingkan dengan larutan HCl dengan konsentrasi yang sama, sehingga asam asetat tergolong elektrolit lemah dan merupakan asam lemah. Alasan mengapa larutan asam asetat merupakan konduktor yang buruk adalah karena dalam larutan hanya sebagian kecil asam yang ada sebagai H₃O⁺ dan ion CH₃COO⁻. Sisanya tetap menjadi molekul CH₃COOH, ion CH₃COO⁻ memiliki kecenderungan kuat untuk bereaksi dengan H₃O⁺ ketika ion-ion bertemu dalam larutan.

Basa seperti amonia dan metilamin, juga merupakan elektrolit lemah dan memiliki persentase ionisasi yang rendah. Mereka diklasifikasikan sebagai basa lemah.

Asam lemah dan basa lemah adalah elektrolit lemah.

Asam kuat dan basa kuat adalah elektrolit kuat (Brady, 2009).



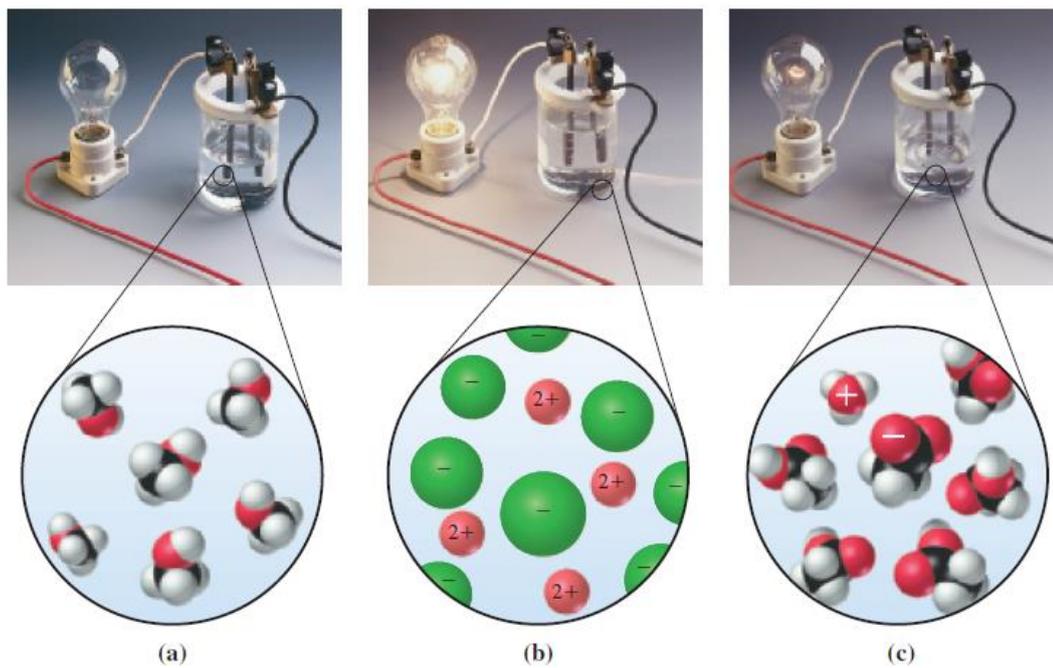
Gambar 2. Daya hantar listrik larutan asam kuat dan lemah serta basa pada konsentrasi yang sama
 Sumber : Brady (2009)

Dengan peralatan yang digambarkan pada gambar 2 dan 3 kita dapat mendeteksi keberadaan ion dalam larutan berair dengan mengukur seberapa baik larutan tersebut menghantarkan listrik. Kita dapat membuat satu dari tiga kemungkinan pengamatan :

1. Lampu gagal menyala (Gambar. 3-a). Kesimpulan: tidak ada ion (atau jika ada, konsentrasinya sangat rendah). Solusinya adalah larutan nonelektrolit atau larutan elektrolit yang sangat encer. Metanol, adalah contoh zat terlarut yang tidak memberikan ion dalam air; metanol adalah nonelektrolit. Pandangan sub-mikroskopis pada gambar 3-a adalah untuk larutan metanol dalam air, dan dalam pandangan ini kita melihat bahwa tidak ada molekul yang terionisasi dalam air.
2. Lampu menyala terang (Gambar. 3-b). Kesimpulan: konsentrasi ion dalam larutan tinggi. Zat terlarutnya adalah elektrolit kuat. Magnesium klorida, adalah

senyawa ionik yang terionisasi sempurna dalam air. Pandangan sub-mikroskopis pada gambar 3-b menunjukkan bahwa larutan berair terdiri dari ion dalam pelarut.

3. Lampu hanya menyala redup (Gambar. 3-c). Kesimpulan: ion ada dalam larutan tetapi konsentrasi ionnya rendah. Larutan tersebut dapat berupa larutan elektrolit lemah, seperti asam asetat atau dapat berupa larutan encer tetapi tidak terlalu encer dari elektrolit kuat. Pandangan sub-mikroskopis pada gambar 3-c adalah untuk larutan berair dan itu menunjukkan bahwa, dalam air, hanya beberapa molekul yang terionisasi. Larutan berair hanya merupakan penghantar listrik yang lemah (Petrucci, 2017).



Gambar 3. Keberadaan ion dalam 3 jenis larutan
Sumber : Petrucci (2017)

B. Penelitian Relevan

Penelitian pertama yang telah selesai dilakukan oleh (Wahyudi, 2017) di SMA Muhammadiyah 1 Ketapang dengan cara memberikan soal esai kepada murid, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil *multirepresentation skill in the symbolic level* pada tiap peserta didik sebanyak 70,57% tergolong baik, kemampuan multirepresentasi level makroskopik setiap siswa yaitu 76,52% tergolong baik dan kemampuan multirepresentasi level mikroskopik setiap siswa 41,25% tergolong cukup.

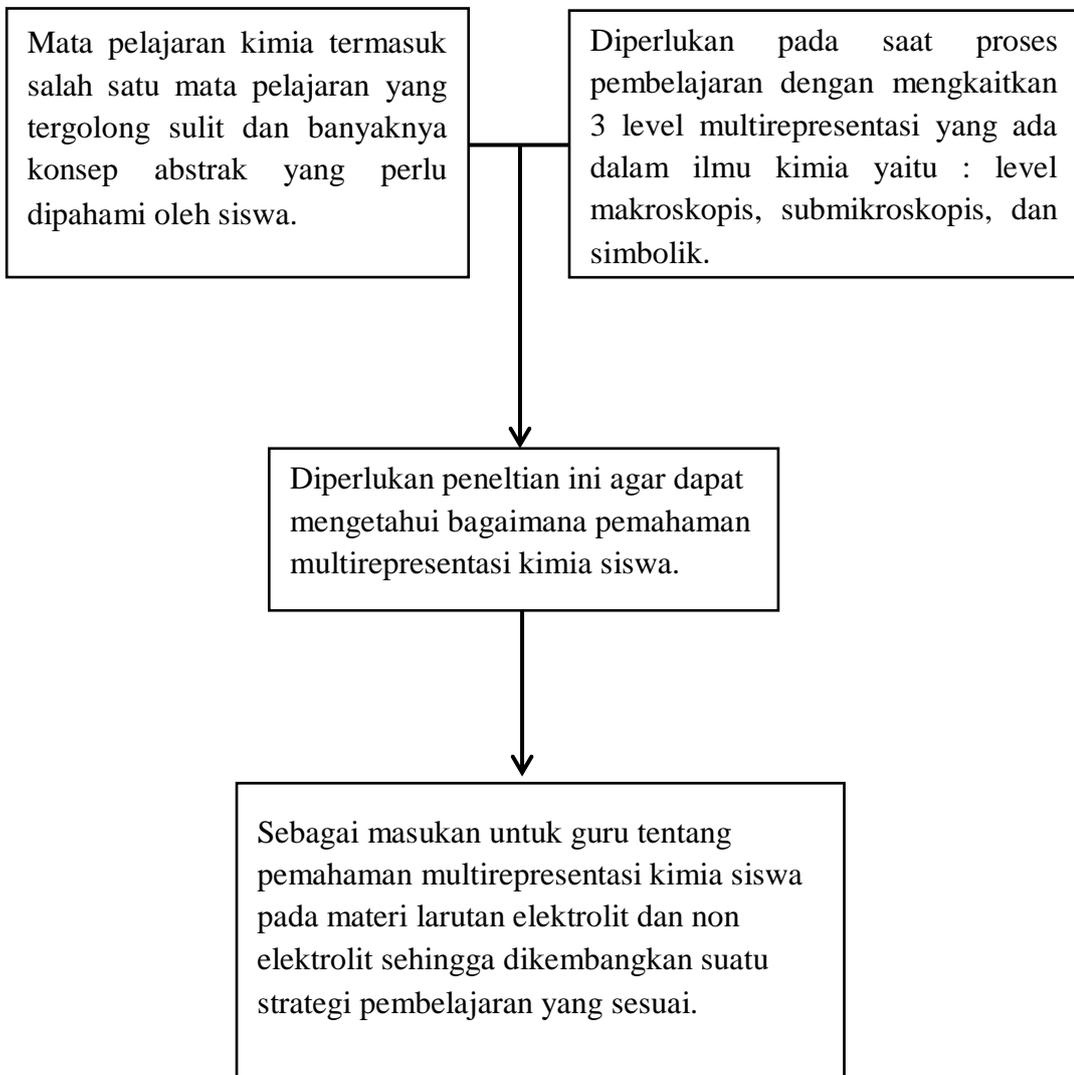
Penelitian yang kedua dilakukan oleh Jefriadi dkk., (2013) mengenai deskripsi kemampuan representasi *microskopik* dan *simbolic* siswa yang diketahui menggunakan tes secara tertulis dalam bentuk *essay* atau uraian. Teknik analisis data dengan merujuk pada jawaban tes siswa. Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa kemampuan representasi pada level *microskopik* dan *simbolic* siswa kelas XII IPA SMA Negeri di kabupaten Sambas pada materi hidrolisis garam masih tergolong rendah dengan persentase rata-rata hasil kemampuan representasi pada level *microskopik* dan *simbolic* siswa yaitu sebesar 17,1% dengan kategori kemampuan sangat kurang dan 38,3% kategori kemampuan kurang.

Penelitian yang ketiga dilakukan oleh (Sekar, 2019) mengenai analisis kemampuan multirepresentasi siswa kelas X SMA Negeri 4 Surakarta pada pokok materi larutan elektrolit dan nonelektrolit menggunakan uji *diagnostic two-tier multiple choice*. Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Diketahui bahwa kemampuan multirepresentasi siswa cukup beragam berdasarkan hasil

penelitian yang telah dilakukan. Kemampuan representasi *macro-submicro* sebesar 89,93 % tergolong sangat baik, kemampuan representasi *macro-symbolic* 72,79 % tergolong baik, representasi *symbolic-submicro* 80,07 % tergolong sangat baik, sedangkan representasi *symbolic-macro* sebesar 45,99 % tergolong cukup. Sehingga dapat diketahui bahwa pembelajaran kimia pada level simbolik lebih dibutuhkan oleh siswa.

Penelitian yang keempat dilakukan oleh Fika Rakhmalinda (2017) mengenai identifikasi model mental berdasarkan tiga level representasi siswa kelas X pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 87 Jakarta dengan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Instrumen tes uraian mencakup 3 level representasi. Diperoleh hasil bahwa rata-rata level representasi tiap indikator soal yaitu 67% level makroskopik, 65% level simblolik, dan 52% level sub-mikroskopik diketahui bahwa rendahnya pemahaman siswa dalam menghubungkan pada level sub-mikroskopik.

C. Kerangka Berfikir



Gambar 4. Kerangka Berfikir

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman multirepresentasi kimia siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit kelas X MAN 2 Kota Padang dengan jumlah siswa sebanyak 34 siswa. Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pemahaman multirepresentasi kimia siswa dalam menghubungkan ketiga level representasi kimia sudah 53 % siswa dapat menghubungkan ketiga level representasi kimia dari 6 soal, 44 % siswa dapat menghubungkan ketiga level tersebut sebanyak 5 soal dari 6 soal dan hanya 3 % siswa yang dapat menghubungkan ketiga level tersebut sebanyak 3 soal dari 6 soal. Rata-rata pemahaman representasi yang paling tinggi yaitu pada representasi makroskopik bahwa hampir seluruh siswa dapat merepresentasikan konsep kimia secara makroskopik yaitu sebanyak 98% dari jumlah siswa yang memiliki kategori pemahaman sangat baik, sedangkan pada level sub-mikroskopik hanya 9% dari jumlah siswa yang memiliki kategori pemahaman sangat baik, dan pada level simbolik 44% dari jumlah siswa yang memiliki kategori pemahaman sangat baik. Siswa memiliki pemahaman pada level sub-mikroskopik dan simbolik yang masih sangat rendah. Rata-rata pemahaman representasi yang paling tinggi yaitu pada representasi makroskopik bahwa hampir seluruh siswa dapat merepresentasikan konsep kimia secara makroskopik yaitu sebanyak 98% dari jumlah siswa yang memiliki pemahaman sangat baik, sedangkan pada level sub-mikroskopik hanya 9% dari jumlah siswa yang memiliki pemahaman sangat baik, dan pada level

simbolik 44% dari jumlah siswa yang memiliki pemahaman sangat baik. Hal ini terlihat bahwa masih sedikit siswa yang paham pada level sub-mikroskopik dan simbolik dan sulit merepresentasikan konsep abstrak yang ada pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut ini.

1. Dalam proses pembelajaran kimia guru sebaiknya menggunakan media, dan bahan ajar yang terdapat keterkaitan antara 3 level representasi kimia, sehingga siswa lebih mudah memahami setiap materi pembelajaran kimia terutama pada representasi sub-mikroskopik.