

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS
MULTIPEL REPRESENTASI PADA MATERI LARUTAN
ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT
DI SMA NEGERI 1 SAMADUA**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

**MAYANG SARIA NINGSIH
NIM. 150208103
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019 M/ 1441 H**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS
MULTIPEL REPRESENTASI PADA MATERI LARUTAN
ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT
DI SMA NEGERI 1 SAMADUA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda
Aceh Sebagai Salah Satu Prasyarat Penulisan Skripsi
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

**MAYANG SARIA NINGSIH
NIM. 150208103**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Mujakir M.Pd.Si
NIP. 197703052009121004

Pembimbing II,



Adean Mayasri, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199203122018012002

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS
MULTIPEL REPRESENTASI PADA MATERI LARUTAN
ELEKTROLIT DAN NON ELEKTOLIT
DI SMA NEGERI 1 SAMADUA**

SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Sabtu, 28 Desember 2019 M
1 Jumadil Awal 1441 H

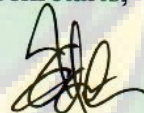
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. Mujakir, M.Pd., Si
NIP. 197703052009121004

Sekretaris,



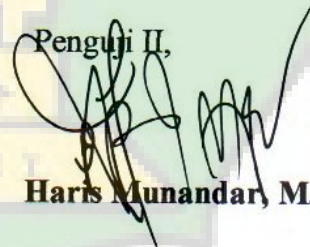
Adean Mayasri, M.Sc.
NIP. 199203122018012002

Penguji I,



Ir. Anna Emda, M.Pd
NIP. 196807091991012002

Penguji II,



Harris Munandar, M.Pd.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mayang Saria Ningsih
NIM : 150208103
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis
Multipel Representasi pada Materi Larutan Elektrolit dan
Non Elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

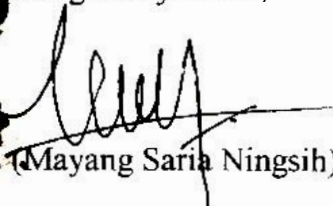
Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 28 Desember 2019

Yang Menyatakan,




(Mayang Saria Ningsih)

ABSTRAK

Nama : Mayang Saria Ningsih
NIM : 150208103
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis
Multipel Representasi pada Materi Larutan Elektrolit
dan Non Elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua
Tanggal Sidang : 28 Desember 2019
Tebal Skripsi : 163 Halaman
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M.Pd.Si
Pembimbing II : Adean Mayasri, M.Sc.
Kata Kunci : Modul Pembelajaran, Multipel Representasi, dan Larutan
Elektrolit dan Non elektrolit

Penelitian dan pengembangan ini dilatarbelakangi dengan rendahnya pemahaman konsep peserta didik pada materi kimia yang sebagian besar bersifat abstrak serta kurangnya bahan ajar yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, respon guru dan peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode *Reaserch and Development (RnD)* yaitu model ADDIE. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 20 peserta didik kelas XI MIA 1 dan 2 orang guru kimia di SMA Negeri 1 Samadua. Data dikumpulkan melalui lembar validasi dan lembar angket yang dianalisis menggunakan teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Hasil penilaian uji kelayakan yang dilakukan oleh validator ahli memperoleh nilai rata-rata sebesar 84,19% dengan kategori sangat layak. Hal ini diperkuat dengan hasil respon guru kimia terhadap modul berbasis multipel representasi dengan kategori setuju (S) sebesar 25% dan kategori sangat setuju (SS) sebesar 75%, serta hasil respon peserta didik dengan kategori sangat tidak setuju (STS) sebesar 2,08%, tidak setuju (TS) sebesar 3,33%, kurang setuju (KS) sebesar 14,17%, setuju (S) sebesar 24,17%, dan sangat setuju (SS) sebesar 56,25%. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit layak untuk digunakan di SMA Negeri 1 Samadua.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat, hidayah-Nya, kesehatan dan kesempatan serta umur panjang kepada seluruh umat manusia melalui para Rasul-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua”. Shalawat beriring salam kita sanjungkan kepada baginda Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya sekalian.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu tugas dan beban studi yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa untuk melanjutkan penulisan skripsi, sebagai salah satu syarat dalam mengakhiri program S-1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dari awal program perkuliahan sampai pada tahap penyelesaian skripsi ini tentu mendapat bantuan atau bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muslim Razali, S.H.,M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry serta pembantu dekan yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.

2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si selaku ketua program studi pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry dan Ibu Sabarni, M.Pd selaku sekretaris program studi pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi, serta staf prodi kimia yang telah membantu dalam proses administrasi.
3. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai pembimbing pertama dan Ibu Adean Mayasri, M.Sc sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu, memberi motivasi dan semangat, serta mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Kepala Sekolah dan wakil kepala Sekolah beserta guru kimia di SMA Negeri 1 Samadua yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teristimewa kepada ayahanda Kudri Ms, Ibunda Yusriati, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan semangat tiada henti dan motivasi baik berupa material dan spiritual dalam penulisan skripsi.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015 prodi pendidikan kimia, serta para sahabat, dan keluarga yang telah bekerja sama dan saling memberi motivasi. Mudah-mudahan atas partisipasinya dan motivasi yang sudah diberikan dapat menjadi amal kebaikan dan diberi pahala yang setimpal oleh Allah SWT.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang selama ini orang tua dan kawan-kawan berikan. Semoga Allah membalas semua kebaikan-kebaikan tersebut. Penulis telah berusaha sebaik mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, melainkan milik Allah SWT. Oleh sebab itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua sehingga dapat menjadi amal shaleh yang diridhai Allah SWT.

Banda Aceh, 28 Desember 2019
Penulis,

Mayang Saria Ningsih
NIM. 150208103

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
F. Definisi Operasional	6
 BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Pengertian Belajar	8
B. Bahan Ajar	10
C. Modul Pembelajaran	17
D. Multipel Representasi	23
E. Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	27
F. Penelitian Yang Relevan	36
 BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	40
B. Subjek Penelitian	43
C. Instrumen Pengumpulan Data	43
D. Teknik Pengumpulan Data	45
E. Teknik Analisis Data	47
 BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	50
1. Penyajian Data	50
2. Pengolahan Data	65
3. Interpretasi Data	71

B. Pembahasan	74
1. Tahap <i>Analysis</i> (Analisis)	75
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	76
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	76
4. Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi).....	79
5. Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	81
 BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	83
B. Saran	84
 DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN-LAMPIRAN	90
RIWAYAT HIDUP PENULIS	163



DAFTAR GAMBAR

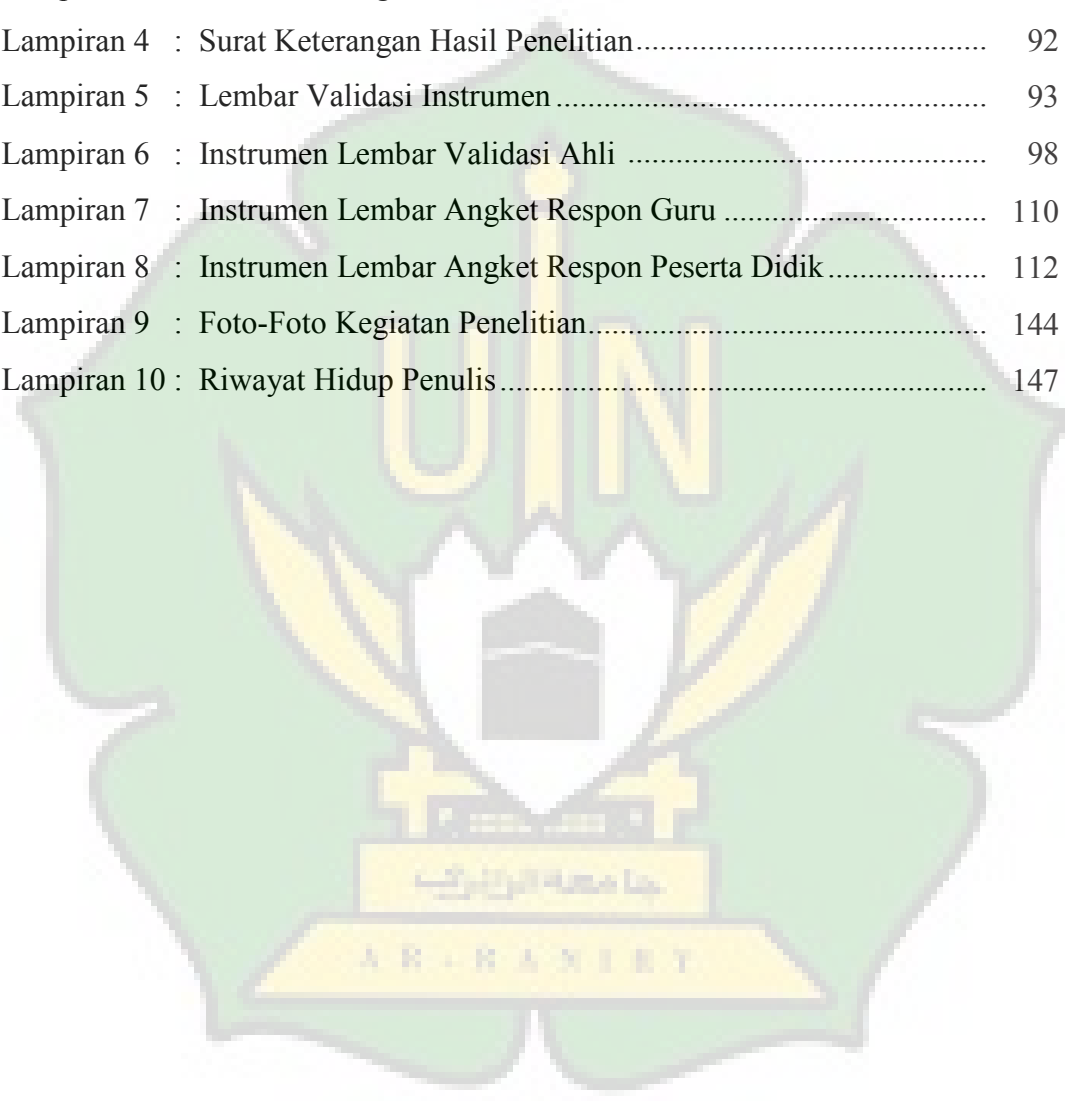
Gambar 2.1	: Larutan Elektrolit Kuat (Nyala Lampu Terang)	31
Gambar 2.3	: Larutan Elektroit Lemah (Nyala Lampu Redup)	33
Gambar 2.3	: Larutan Non Elektrolit (Lampu Tidak Menyala)	34
Gambar 3.1	: Skema Model Penelitian ADDIE	41
Gambar 4.1	: Cover sebelum Revisi	57
Gambar 4.2	: Cover setelah Revisi.....	57
Gambar 4.3	: Bentuk <i>Font</i> sebelum Revisi	58
Gambar 4.4	: Bentuk <i>Font</i> setelah Revisi	58
Gambar 4.5	: Gambar sebelum Revisi	59
Gambar 4.6	: Gambar setelah Revisi.....	59
Gambar 4.7	: Gambar sebelum Revisi	60
Gambar 4.8	: Gambar setelah Revisi	60
Gambar 4.9	: Kata Preposisi sebelum Revisi	61
Gambar 4.10	: Kata Preposisi setelah Revisi	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Contoh-Contoh Larutan Elektrolit	35
Tabel 3.1	: Kriteria Kelayakan dan Revisi Produk	48
Tabel 3.2	: Kriteria Penilaian Respon Guru dan Peserta Didik.....	49
Tabel 4.1	: Lembar Validasi Ahli Media.....	51.
Tabel 4.2	: Lembar Validasi Ahli Materi	52
Tabel 4.3	: Lembar Validasi Ahli Bahasa	54
Tabel 4.4	: Respon Guru terhadap Modul Pembelajaran Kimia	62
Tabel 4.5	: Respon Peserta Didik terhadap Modul Pembelajaran Kimia...	63
Tabel 4.6	: Penilaian Validator Ahli terhadap Modul	65
Tabel 4.7	: Rekapitulasi Rata-Rata Hasil Validasi Ahli	67
Tabel 4.8	: Respon Guru terhadap Modul Pembelajaran Kimia	67
Tabel 4.9	: Respon Peserta Didik terhadap Modul Pembelajaran Kimia...	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keterangan Pengangkatan Pembimbing	89
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	90
Lampiran 3 : Surat Keterangan Dinas Pendidikan.....	91
Lampiran 4 : Surat Keterangan Hasil Penelitian.....	92
Lampiran 5 : Lembar Validasi Instrumen	93
Lampiran 6 : Instrumen Lembar Validasi Ahli	98
Lampiran 7 : Instrumen Lembar Angket Respon Guru	110
Lampiran 8 : Instrumen Lembar Angket Respon Peserta Didik	112
Lampiran 9 : Foto-Foto Kegiatan Penelitian.....	144
Lampiran 10 : Riwayat Hidup Penulis.....	147



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia tidak hanya memuat materi yang dapat terlihat dengan kasat mata saja, tetapi juga mempelajari apa yang terjadi dalam reaksi kimia yang tidak dapat terlihat dengan kasat mata. Ilmu kimia memiliki beberapa karakteristik penting yang membedakan dengan ilmu lain mencakup interaksi materi pada tingkatan makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Salah satu materi kimia yang melibatkan keterhubungan tiga level representasi tersebut adalah materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Materi ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Pada umumnya, materi ini merupakan materi yang mudah untuk dipahami, akan tetapi peserta didik mengalami kesulitan karena pemahaman konsep yang masih sangat minim.

Kesulitan yang dialami peserta didik dalam memahami ketiga tingkatan representasi kimia tersebut disebabkan karena dalam proses pembelajaran peserta didik cenderung menggunakan representasi pada tingkat makroskopik dan simbolik saja. Materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat dipahami dengan baik yaitu dengan memperhatikan keterhubungan tiga level representasi (makroskopik, submikroskopik, dan simbolik) sebagai upaya untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep materi yang bersifat abstrak,¹ terkait dengan molekul yang submikroskopis seperti menggambarkan reaksi yang

¹ Winarni, Rizmahardian Ashari Kurniawan dan Raudhatul Fadhillah: Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi pada Materi Laju Reaksi di SMA Panca Bhakti Pontianak. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 7, No. 1, September 2018, h. 2.

terjadi antara ion-ion dalam suatu larutan. Pada umumnya peserta didik hanya mengetahui bahwa larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik tetapi kurang dapat menjelaskan reaksi apa yang terjadi dalam larutan sehingga dapat menghantarkan arus listrik.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan salah seorang peserta didik kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Samadua pada tanggal 27 November 2018, peserta didik tersebut menyatakan bahwa materi larutan elektrolit dan non elektrolit memiliki konsep yang bersifat teoritis dan abstrak serta gambarannya sangat sulit dipahami sehingga di dalam pembelajaran peserta didik merasa bosan dan kurang tertarik untuk mengikuti pembelajaran tersebut.²

Wawancara dilanjutkan dengan salah satu guru kimia di SMA Negeri 1 Samadua. Berdasarkan wawancara tersebut, diperoleh informasi bahwa modul merupakan bahan ajar yang belum tersedia di sekolah. Guru dan peserta didik menggunakan bahan ajar yang bersumber dari bahan ajar cetak berupa buku paket. Sehingga, dalam proses pembelajaran cenderung menggunakan representasi pada level makroskopik dan simbolik saja, sedangkan pada level submikroskopik masih belum diterapkan.³ Hal tersebut ternyata dapat menghambat kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah-masalah kimia sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan struktur dan proses pada level submikroskopik.

² Wawancara dengan Ismi Hafsali, Peserta didik SMAN 1 Samadua pada Tanggal 27 November 2018 di Samadua.

³ Wawancara dengan Pepi Widiarsari Guru SMAN 1 Samadua pada Tanggal 27 November 2018 di Samadua.

Pengembangan modul pembelajaran berbasis multipel representasi diharapkan mampu membangun pengetahuan peserta didik terhadap konsep-konsep ilmu kimia serta dapat memacu agar pemahaman peserta didik terhadap materi larutan elektrolit dan non elektrolit meningkat sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar mandiri bagi siswa. Sesuai dengan permasalahan diatas, maka perlu dilakukan inovasi dengan mengembangkan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit .

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non elektrolit Di SMA Negeri 1 Samadua”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua?
2. Bagaimanakah respon guru terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multiple representasi yang dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua?

3. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua.
2. Mengetahui respon guru terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua.

D. Manfaat Penelitian

Hasil pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak berikut ini:

1. Manfaat secara teoritis
 - a. Dapat memperluas konsep-konsep ilmu pengetahuan dari penelitian sesuai dengan bidang ilmu kimia dalam suatu penelitian yang dilakukan.

- b. Mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang media pendidikan, khususnya media pelajaran interaktif.

2. Manfaat praktis

a. Bagi guru

- 1) Mempermudah guru dalam menyampaikan materi larutan elektrolit dan non elektrolit dengan modul pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Samadua.
- 2) Memotivasi guru dalam menciptakan situasi belajar yang menarik dan interaktif serta memberikan alternatif media pembelajaran yang sesuai dengan materi kimia yang akan diajarkan.
- 3) Modul pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai bahan ajar yang bisa divariasikan dengan pembelajaran dan meningkatkan kreativitas pengajar.

b. Bagi siswa

- 1) Memperdalam pemahaman peserta didik terhadap materi larutan elektrolit dan non elektrolit dengan menggunakan modul pembelajaran kimia berbasis multiple representasi.
- 2) Memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan membangkitkan minat belajar siswa.

c. Bagi peneliti

- 1) Menambah khazanah ilmu pengetahuan bagi peneliti.
- 2) Menambah pengalaman beradaptasi terhadap pengembangan media pembelajaran sebagai pemula.

- 3) Sebagai sumber referensi atau bahan penelitian khususnya pada pengembangan media pembelajaran.
- 4) Menjadi acuan untuk meningkatkan keterampilan peneliti sebagai calon guru dalam mengaplikasikan media pembelajaran.

E. Definisi Operasional

Cara untuk menghindari agar tidak terjadi kekeliruan dalam pemakaian istilah-istilah yang terdapat dalam karya tulis ini, penulis perlu memberikan penjelasan terhadap istilah-istilah yang terdapat dalam judul ini. Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.⁴
2. Modul merupakan seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga pembacanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang guru atau fasilitator. Sebuah modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan usianya.⁵
3. Zat-zat yang di dalam air membentuk ion-ion dinamakan zat elektrolit, dan larutannya dinamakan larutan elektrolit. Sebaliknya, zat-zat yang didalam

⁴ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 427.

⁵ Imas Kurniasih dan beny sani, *Panduan Membuat Bahan Ajar (Buku Teks Pembelajaran) Sesuai dengan Kurikulum 2013*, (Surabaya: kota pena, 2014), h. 61.

pelarut air berupa molekul disebut zat non elektrolit dan larutan yang terbentuk dinamakan larutan non elektrolit .⁶

4. Multipel representasi merupakan bentuk representasi yang memadukan antara teks, gambar nyata, atau grafik.⁷ Multipel Representasi dapat didefenisikan sebagai praktik mempresentasikan kembali (*re-presenting*) konsep yang sama melalui berbagai bentuk.⁸



⁶ Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2*, (Bandung: CV. YRAMA WIDYA, 2012), h. 5.

⁷ Rosita Fitri Herawati, Sri Mulyani dan Tri Redjeki., "Pembelajaran Kimia Berbasis *Multiple* Representasi Ditinjau dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi Peserta didik SMA Negeri I Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 2, No. 2, Agustus 2013, h. 38-39.

⁸ Waldrup, B., Prain, V. & Carolan, J. Learning Junior Secondary Science Through Multi-Modal Representation. *E-Journal Of Science Education*, Vol. 11, No.1. Desember 2006, h. 87-107.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Belajar

Belajar dipengaruhi oleh dua pandangan. Pertama, pandangan yang didasari asumsi bahwa seseorang adalah manusia pasif yang hanya melakukan respon terhadap stimulus yang diberikan. Kedua, pandangan bahwa seseorang adalah manusia aktif yang selalu berusaha untuk berpikir dan bertindak didalam dan terhadap dunia kehidupannya.⁹

Para ahli telah mencoba merumuskan dan membuat pengertian tentang belajar. Seringkali perumusan dan tafsiran itu berbeda antara satu sama lain. Berdasarkan uraian tersebut kita akan membahas beberapa perumusan saja, yang bertujuan untuk melengkapi dan memperluas pandangan kita tentang pengertian belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) belajar artinya memperoleh kepandaian dan ilmu. Belajar merupakan aktivitas pendidikan yang dilakukan secara terencana dengan tujuan untuk mendapatkan pengetahuan dan wawasan, agar perilaku seseorang berubah menuju pada kedewasaan. Pemahaman yang telah didapat menjadi sumber nilai yang mempengaruhi seseorang dalam berpikir, bertindak dan berperilaku.¹⁰

⁹ Rusmono, *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2012), h. 42.

¹⁰ Zahriani, "Kontektualisasi Direct Instruction dalam Pembelajaran Sains". *Lantanida Journal*, Vol. 1, No. 1, 2014, h. 47. Diakses pada tanggal 28 April 2017 dari situs: <http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida>

Belajar juga dapat diartikan sebagai proses memodifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian tersebut, belajar adalah suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari pada itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan saja, melainkan perubahan kelakuan dari seseorang.¹¹

Sejalan dengan perumusan diatas, ada pula tafsiran yang menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungannya sebagai akibat dari pengalaman.¹² Belajar dapat dikatakan suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap dan mengokohkan kepribadian.¹³ Salah satu pertanda seorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dan sikap dari dalam diri seseorang. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif).¹⁴

Para ahli Psikologi dan guru-guru pada umumnya memandang bahwa belajar sebagai kelakuan yang berubah-ubah. Pandangan ini memisahkan pengertian tegas antara pengertian proses belajar dengan kegiatan belajar yang

¹¹ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 36.

¹² Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 2

¹³ Suyono dan Haryanto, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 9.

¹⁴ Muhammad Thobroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 19.

semata-mata hanya bersifat hapalam. Dimana, dalam implementasinya belajar adalah kegiatan seseorang untuk memperoleh pengetahuan, perilaku dan keterampilan dengan cara mengolah bahan ajar.¹⁵

Bahan belajar atau bahan ajar merupakan suatu unsur belajar yang sangat penting dan mendapat perhatian oleh guru. Adanya bahan ajar peserta didik dapat mempelajari hal-hal yang diperlukan dalam upaya mencapai tujuan belajar. Oleh karena itu, penentuan bahan ajar harus berdasarkan tujuan yang akan dicapai dalam proses pembelajaran.¹⁶

Berdasarkan pengertian belajar diatas, maka pada hakikatnya belajar menunjuk kepada perubahan sikap dan tingkah laku seseorang dalam situasi tertentu akibat dari pengalamannya yang berulang-ulang dan perubahan sikap tersebut tidak dapat dijelaskan atas dasar kecenderungan respon bawaan atau kematangan dari dalam diri seseorang.

B. Bahan Ajar

1. Pengertian Bahan Ajar

Proses belajar mengajar dalam dunia pendidikan tidak pernah lepas dari sumber belajar. Sumber belajar sangat berpengaruh terhadap perkembangan belajar peserta didik. Di era globalisasi ini, proses belajar mengajar terus mengalami kemajuan di segala aspek bidang pendidikan. Strategi pembelajaran saat ini tidak hanya bertumpu pada guru saja, tetapi juga berorientasi pada peserta didik sebagai subjeknya (*student centered*). Guru bukan satu-satunya

¹⁵ Endang Komara, *Belajar dan Pembelajaran INTERAKTIF*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2014), h. 1.

¹⁶ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan...*, h. 51.

sumber belajar bagi peserta didik, dimana tanpa guru pun peserta didik tetap akan bisa belajar dengan menggunakan sumber bahan ajar yang lain seperti bahan ajar buku, modul dan media pembelajaran lainnya.

Bahan ajar mempunyai peranan yang sangat penting bagi peserta didik untuk tetap dapat melakukan proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan seperangkat sarana dalam pembelajaran yang berisi tentang materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik untuk mencapai suatu tujuan yang diharapkan.¹⁷

Bahan ajar adalah isi yang diberikan kepada peserta didik pada saat berlangsungnya proses belajar mengajar. Melalui bahan pelajaran ini peserta didik diantarkan kepada tujuan pengajaran.¹⁸ Adapun akan lebih baik apabila guru menyusun suatu bahan ajar atau minimal guru memiliki bahan ajar. Bahan ajar sangat bermanfaat bagi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Akibat adanya bahan ajar, efektifitas pembelajaran dapat ditingkatkan serta peserta didik.¹⁹

Ditinjau dari subjeknya, bahan ajar dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu bahan ajar yang sengaja dirancang untuk belajar dan bahan yang tidak dirancang namun dapat dimanfaatkan untuk belajar. Banyak bahan ajar yang tidak dirancang untuk belajar, misalnya kliping koran, film, sinetron, iklan berita, dan

¹⁷ Ika Lestari, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*, (Padang: Akademia Permata, 2013), h. 2

¹⁸ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensido, 2004), h. 64.

¹⁹ Firaihanil Jannah "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA 1 Tapaktuan", *Skripsi*, Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, 2018, H. 13.

lain-lain, namun dapat digunakan untuk belajar. Bahan ajar yang seperti ini perlu diseleksi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Bahan ajar yang sengaja dirancang adalah bahan ajar yang sengaja disiapkan untuk keperluan belajar.²⁰

Ditinjau dari sisi fungsinya bahan ajar yang dirancang dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu bahan presentasi, bahan referensi dan bahan belajar mandiri. Sementara itu, jika ditinjau dari media, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi bahan ajar cetak, audio, video, televisi, multimedia dan web.²¹

Sejalan dengan pengertian diatas, bahan ajar juga dapat dinyatakan bahwa segala bentuk bahan yang dapat digunakan untuk membantu guru atau instruktur bagi guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas. Bahan yang dimaksud disini yaitu bisa berupa bahan yang telah tertulis maupun yang tidak tertulis.²²

2. Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang digunakan oleh pengajar yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standart kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu fungsi bahan ajar bagi guru dan fungsi bahan ajar bagi peserta didik. Berikut fungsi-fungsi dari bahan ajar bagi guru dan peserta didik:

²⁰ Koesnandar, *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), h.10.

²¹ Satrianawati, *Media dan Sumber Belajar*, (Yogyakarta: CV BUDI UTAMA, 2018), h. 31-32

²² Amri, S dan Ahmadi, I., *Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*, (Jakarta: Prestasi Pustaka Raya, 2010), h.159.

a. Fungsi bahan ajar bagi guru, antara lain:

- 1) Menghemat waktu guru dalam mengajar.
- 2) Mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.
- 3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
- 4) Sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

b. Fungsi bahan ajar bagi peserta didik, antara lain:

- 1) Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman peserta didik yang lain.
- 2) Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja.
- 3) Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar yang mandiri.
- 4) Sebagai pedoman bagi peserta didik dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi yang harus dipelajari dan dikuasai.
- 5) Sebagai sumber belajar tambahan untuk peserta didik.²³

3. Jenis-jenis Bahan Ajar

Pengelompokan bahan ajar berdasarkan jenisnya terbagi dalam dua jenis yaitu jenis bahan ajar cetak dan bahan ajar non cetak. Jenis bahan ajar cetak yang dimaksud adalah modul, *handout*, dan lembar kerja. Sementara yang termasuk

²³ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2014), h. 17.

kedalam jenis bahan ajar noncetak adalah realia, bahan ajar yang dikembangkan dari barang sederhana, bahan ajar diam dan *display*, video, audio dan *overhead transparencies* (OHT).²⁴

1. Bahan Ajar Cetak

Bahan Ajar Cetak adalah sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Bahan ajar cetak pada umumnya digunakan oleh guru maupun peserta didik, dan dipergunakan secara luas disekolah-sekolah.²⁵

Jenis bahan ajar cetak yang dimaksud adalah modul dimana modul terdiri dari bermacam-macam bahan tertulis yang digunakan untuk belajar mandiri. Selanjutnya *handout*, merupakan macam-macam bahan ajar cetak yang dapat memberikan informasi kepada peserta didik. *Handout* ini biasanya berhubungan dengan materi yang diajarkan. Pada umumnya, *handout* terdiri dari catatan, tabel, diagram, peta dan materi-materi tambahan lainnya. Selain itu ada lembar kerja peserta didik yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam situasi pembelajaran.²⁶

Bagi kebanyakan orang, istilah bahan ajar cetak biasanya berarti bahan yang diproduksi secara professional seperti buku, majalah dan buku petunjuk. Sebenarnya masih banyak bahan lain yang dapat digolongkan kedalam istilah “cetak” seperti halnya *fotocopy* atau hasil produksi sendiri. Bahan-bahan tersebut banyak digunakan dalam bidang pendidikan dan latihan. Bahan ajar berbasis

²⁴ Ida Malati Sadjati, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2012), h. 7-8.

²⁵ Kemp, J.E. dan Dayton, D.K., *Planning and Producing Instructional Media*, (New York: Harper and Row, 1985), h. 105.

²⁶ Bates, A.W., *Technology, Open Learning and Distance Education*, (London: Rutledge, 1995), h. 65.

cetakan yang paling dikenal adalah buku, teks, buku penutun, jurnal, majalah dan lembaran lepas.²⁷

Sebagian besar dari media pembelajaran bahan ajar cetak mempunyai manfaat yang sangat banyak dalam proses pembelajaran. Hampir seluruh proses pembelajaran menggunakan bahan ajar cetak sebagai buku utama. Disebabkan karena bahan ajar cetak merupakan media yang sangat mudah diperoleh dan lebih standar dibandingkan dengan program komputer.

2. Bahan Ajar Non Cetak

Beberapa tahun terakhir ini, berbagai jenis bahan ajar mencetak tersedia dipasaran dalam jumlah yang terus meningkat dari tahun ketahun untuk keperluan pembelajaran. Diantara jenis bahan ajar mencetak ini adalah berebntuk program audio, *display*, *overhead transparencies* (OHT), vidio dan bahan ajar bantuan komputer.

a. Bahan Ajar *Display*

Jenis bahan ajar *display* berbeda sifatnya dengan jenis bahan ajar cetak maupun non cetak karena isisnya meliputi semua materi tulisan ataupun gambar yang dapat ditampilkan. Contohnya antara lain *flipchurt*, poster, peta, foto dan realia.

b. *Overhead Transparencies* (OHT)

Overhead Transparencies (OHT) merupakan salah satu jenis bahan ajar non cetak yang tidak memasukan unsur-unsur gerakan dan

²⁷ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), h. 87-88.

biasanya berupa image tekstual dan grafik dalam lembar transparan yang dapat dipresentasikan menggunakan *Overhead projector* (OHP).

c. Audio

Audio adalah program yang menggunakan sistem sinyal radio secara langsung yang dapat dimainkan atau didengarkan oleh seseorang. Salah satu contoh program audio adalah siaran radio. Siaran radio dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pembelajaran. Contoh lain program audio adalah kaset audio. Kaset audio ini lebih menguntungkan dibandingkan siaran radio karena dapat direkam dan digunakan kapan saja.

d. Vidio

Vidio merupakan bahan ajar non ceatak yang kaya informasi dan lugas untuk dimanfaatkan dalam program pembelajaran. Yang termsuk katagori vidio adalah segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contoh program vidio ini adalah kaset dan siaran televisi.

e. Bahan Ajar Berbasis Komputer

Penggunaan komputer untuk program pembelajaran terus meningkat. Pemanfaatan komputer untuk program pembelajaran dapat langsung dioprasikan. Sedangkan yang termasuk program komputer untuk pembelajaran adalah bahan ajar non cetak yang membutuhkan komputer untuk menayangkan sesuatu untk belajar.²⁸

²⁸ Ida Malati Sadjati, *Pengembangan Bahan...*, h. 11-16.

C. Modul Pembelajaran

1. Pengertian Modul

Modul adalah suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik serta dapat dipelajari secara mandiri tanpa membutuhkan fasilitator dan dapat digunakan sesuai dengan kecepatan belajar peserta didik.²⁹ Selain itu, modul merupakan suatu program belajar mengajar terkecil yang dipelajari peserta didik untuk dirinya sendiri (*self instructional*) dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan didalam modul.³⁰

Menurut Yunianti, dkk. (2012) menyatakan bahwa, modul adalah salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran, karena itu modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri, dengan adanya modul ini diharapkan peserta didik mampu meningkatkan belajar mandiri, pada belajar mandiri lebih menekankan pada proses dalam diri orang yang belajar yang berupa sebuah proses mental. Proses belajar mandiri akan efektif apabila terdapat keinginan kuat pada diri peserta didik untuk benar-benar masuk dalam peristiwa belajar.³¹

²⁹ Desi Julia, "Pengembangan Modul Berbasis Mutipel Representasi pada Materi Garam Hidrolisis". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol. 5, No. 3, Desember 2016, h. 8.

³⁰ Suprawoto, Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul, (2009), h. 2.

³¹ Endah Dwi Yuniyanti, Widha Sunarno dan Haryono, "Pembelajaran Kimia Menggunakan Inkuiri Terbimbing dengan Media Modul dan *E-Learning* ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Membaca dan Kemampuan Berpikir Abstrak", *Jurnal Inkuiri*, Vol. 1, No. 2, 2012, h. 114.

2. Tujuan Pembuatan Modul

Modul sebagai pegangan bahan ajar dalam proses pembelajaran harus disusun secara efektif dan terperinci. Penulisan modul yang ideal adalah modul yang dapat membawa peserta didik untuk bergairah dalam belajar dengan menyajikan materi sesuai dengan minat dan kemampuannya. Modul juga memiliki tujuan dalam pembuatannya. Tujuan pembuatan modul dalam pembelajaran dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Supaya peserta didik dapat belajar mandiri baik dengan bimbingan guru maupun tidak dengan bimbingan guru.
- b. Supaya peran guru tidak terlalu dominan dan otoriter dalam pembelajaran.
- c. Untuk melatih kejujuran pada peserta didik.
- d. Mengakomodasi tingkat kepercayaan belajar peserta didik. Peserta didik yang memiliki tingkat belajar yang cepat akan dapat menyelesaikan modul dengan cepat, sedangkan peserta didik yang tingkat belajarnya lambat diharapkan untuk dapat mengulangi dan mempelajari materi melalui modul. Supaya peserta didik dapat mengukur tingkat pemahaman materi secara sendiri.³²

Oleh karena itu, tujuan dibuatnya modul agar peserta didik lebih leluasa dalam belajar walaupun tidak dilingkungan sekolah dan dengan atau tanpa didampingi oleh guru.

³² Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*, (Yogyakarta: Diva Press, 2015), h. 108-109.

3. Karakteristik Modul

Sebuah modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik *self instructional*, *self contained*, *stand alone* (berdiri sendiri), *adaptive*, dan *user friendly*.

a. *Self instructional* merupakan karakteristik yang terpenting dalam sebuah modul. Modul dapat dikatakan memenuhi karakteristik tersebut apabila modul mampu membelajarkan peserta didik secara mandiri tanpa memerlukan pihak lain secara utuh. Oleh karena itu, untuk memenuhi karakter *self instructional*, maka dalam modul harus memenuhi hal berikut:

- a) Merumuskan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang jelas.
- b) Mengemas materi pembelajaran kedalam unit-unit kecil/spesifik untuk memudahkan peserta didik belajar secara tuntas.
- c) Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran serta menyediakan informasi tentang rujukan atau pengayaan serta referensi yang mendukung materi pembelajaran peserta didik.
- d) Menyajikan soal-soal, latihan, tugas, dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaannya.
- e) Kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunanya.
- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.

- g) Menyajikan rangkuman materi pembelajaran dan instrumen penilaian (*assessment*), yang memungkinkan penggunaan diklat melakukan '*self assessment*' serta menyajikan umpan balik atas penilaian, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi
- b. *Self contained* apabila seluruh materi pembelajaran dari satu unit standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dipelajari terdapat didalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran karena materi dikemas dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi hal itu harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan kompleksitas kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik.
- c. *Stand alone* adalah modul yang dikembangkan tidak bergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu menggunakan bahan ajar lain ketika menggunakan modul tersebut. Jika peserta didik masih bergantung dengan bahan ajar, atau media lainnya, maka modul tersebut tidak termasuk sebagai bahan ajar yang berdiri sendiri.
- d. Perkembangan ilmu dan teknologi selalu berpengaruh terhadap media pembelajaran. Seperti halnya sebuah modul. Modul hendaknya memiliki daya *adaptive* yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan

teknologi. Dengan memperhatikan perkembangan ilmu dan teknologi pengembangan modul hendaknya tetap *up to date*.

- e. Karakteristik modul yang terakhir adalah *user friendly*. Modul dikatakan memiliki karakteristik seperti ini apabila modul bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan yang diberikan bersifat mempermudah peserta didik. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan penggunaan istilah yang umum merupakan salah satu bentuk *user friendly*.³³

4. Sistematika Modul

Modul yang akan dikembangkan oleh peneliti memiliki sistematika sebagai berikut:

a. Bagian pembuka

Bagian pembuka terdiri dari judul modul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, deskripsi singkat isi modul, petunjuk penggunaan modul, tujuan akhir, kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), peta kedudukan modul, manfaat modul, tujuan pembelajaran, dan materi pokok.

b. Bagian inti

Bagian inti terdiri dari rencana belajar peserta didik, kegiatan pembelajaran pertama (tujuan pembelajaran, uraian materi, tugas latihan, rangkuman, latihan soal), kegiatan belajar kedua, ketiga, dan seterusnya.

³³ Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*, (PT. Pustaka Insan Madani: Yogyakarta, 2012), h. 131.

c. Bagian Penutup

Bagian penutup terdiri dari evaluasi, petunjuk penilaian, penutup, glosarium, daftar pustaka dan kunci jawaban.³⁴

5. Pembelajaran dengan Modul

Pembelajaran dengan modul termasuk salah satu sistem individual yang menghubungkan keuntungan dari berbagai pembelajaran individual lainnya, seperti tujuan spesifik dalam bentuk yang dapat diamati dan diukur, belajar menurut kecepatan masing-masing dan balikan atau *feedback* yang banyak.

Pembelajaran dengan menggunakan modul sangat banyak manfaatnya, seperti dapat memberi kesempatan kepada peserta didik untuk belajar menurut caranya masing-masing dengan menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing. Beberapa keunggulan pembelajaran dengan menggunakan modul, antara lain:

- a. Berfokus pada kemampuan individual peserta didik, karena pada hakikatnya mereka memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakannya.
- b. Adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam setiap modul yang harus dicapai oleh peserta didik.

³⁴ Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008), h. 21-26.

- c. Relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil belajar yang akan diperoleh.

Sedangkan fungsi modul saat proses pembelajaran ialah sebagai bahan belajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran peserta didik. Dengan memanfaatkan modul dalam pembelajaran, peserta didik dapat belajar lebih terarah dan sistematis. Peserta didik diharapkan dapat menguasai kompetensi yang dituntut oleh kegiatan pembelajaran yang diikutinya. Modul juga diharapkan memberikan petunjuk belajar bagi peserta didik selama mengikuti pembelajaran.³⁵

D. Multipel Representasi

Multipel representasi merupakan bentuk representasi yang memadukan antara teks, gambar nyata, atau grafik, serta tabel dalam mentransfer ilmu kimia untuk mempermudah peserta didik dalam memahami fenomena kimia³⁶. Pembelajaran dengan multipel representasi diharapkan mampu untuk menjabatani proses pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep kimia.

Multipel representasi adalah sebagai praktik merepresentasikan kembali (*representing*) konsep yang sama melalui berbagai bentuk, yang mencakup model-model representasi deskriptif (verbal, grafik, tabel), eksperimental, matematis, figuratif (piktorial, analogi dan metafora), kinestetik, visual dan mode

³⁵ Tuti Marlina, "Pengembangan Modul Bahasa Indonesia Materi Keteladanan dengan Model *Learning Cycle 5* Fase Untuk Peserta didik Kelas V Semester 1", *Skripsi*, Malang: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2010, h. 23-24.

³⁶ Pahriah dan hendrawani, *Modul Multipel Representasi Berbasis Inkuiri Materi Laju Reaksi*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018), h. 3.

aksional operasional. Representasi dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang digunakan untuk mewakili hal-hal, benda, keadaan, dan fenomena (peristiwa).

Representasi memiliki manfaat yang sangat penting yaitu menunjukkan bahwa memori, pikiran, dan penalaran tanpa bantuan eksternal, semuanya akan terbatas dan sulit untuk memperoleh pengetahuan yang diperlukan. Sebuah representasi eksternal adalah jenis bantuan eksternal kepada seseorang sehingga dia dapat membantu orang lain dalam memecahkan masalah. Representasi eksternal biasanya mengacu pada hal berikut:

1. Simbolik fisik, objek, atau dimensi.
2. Aturan eksternal, kendala, atau hubungan yang berkait dengan konfigurasi fisik (misalnya hubungan spasial dari bilangan dengan digit tertentu, kendala fisik pada alat bantu belajar, dan lain-lain).

Jadi, tidak mungkin kehidupan manusia modern dapat terwujud tanpa bantuan representasi eksternal. Ada tiga fungsi utama multipel representasi eksternal yang dipakai dalam situasi pembelajaran untuk melengkapi dan membangun pemahaman konsep yaitu:

- a. Representasi dapat digunakan untuk memperoleh informasi tambahan atau mendukung proses kognitif yang ada dan saling melengkapi.
- b. Representasi dapat digunakan untuk membatasi interpretasi yang mungkin terjadi.
- c. Representasi dapat digunakan untuk mendorong peserta didik dalam membangun pemahaman yang lebih dalam.

Berdasarkan karakteristik konsep-konsep sains, model-model representasi sains diklasifikasikan dalam level representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik.

- 1) Representasi makroskopik yaitu representasi yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat dan dipersepsi oleh panca indera atau dapat berupa pengalaman sehari-hari pembelajar. Contoh: terjadinya perubahan warna, suhu, pH larutan, pembentukan gas dan endapan yang dapat di observasi ketika suatu reaksi berlangsung.
- 2) Representasi submikroskopik yaitu representasi yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/molekular) terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Representasi submikroskopik sangat erat dengan model teoritis yang melandasi eksplanasi dinamika level partikel. Mode representasi pada level ini diekpresikan secara simbolik mulai dari yang sederhana hingga menggunakan teknologi komputer, yaitu menggunakan kata-kata, gambar dua dimensi, gambar tiga dimensi baik diam maupun bergerak (animasi) atau simulasi.
- 3) Representasi simbolik yaitu secara kualitatif dan kuantitatif, yaitu rumus matematik, rumus sains, diagram, gambar, persamaan reaksi, dan perhitungan matematik.³⁷

³⁷ Sunyono, *Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi*, (Bandar Lampung: AURA Publishing, 2013), h. 55.

Berkaitan dengan ketiga representasi kimia, terdapat hal yang menyangkut mengenai masalah yang dihadapi peserta didik, yaitu:

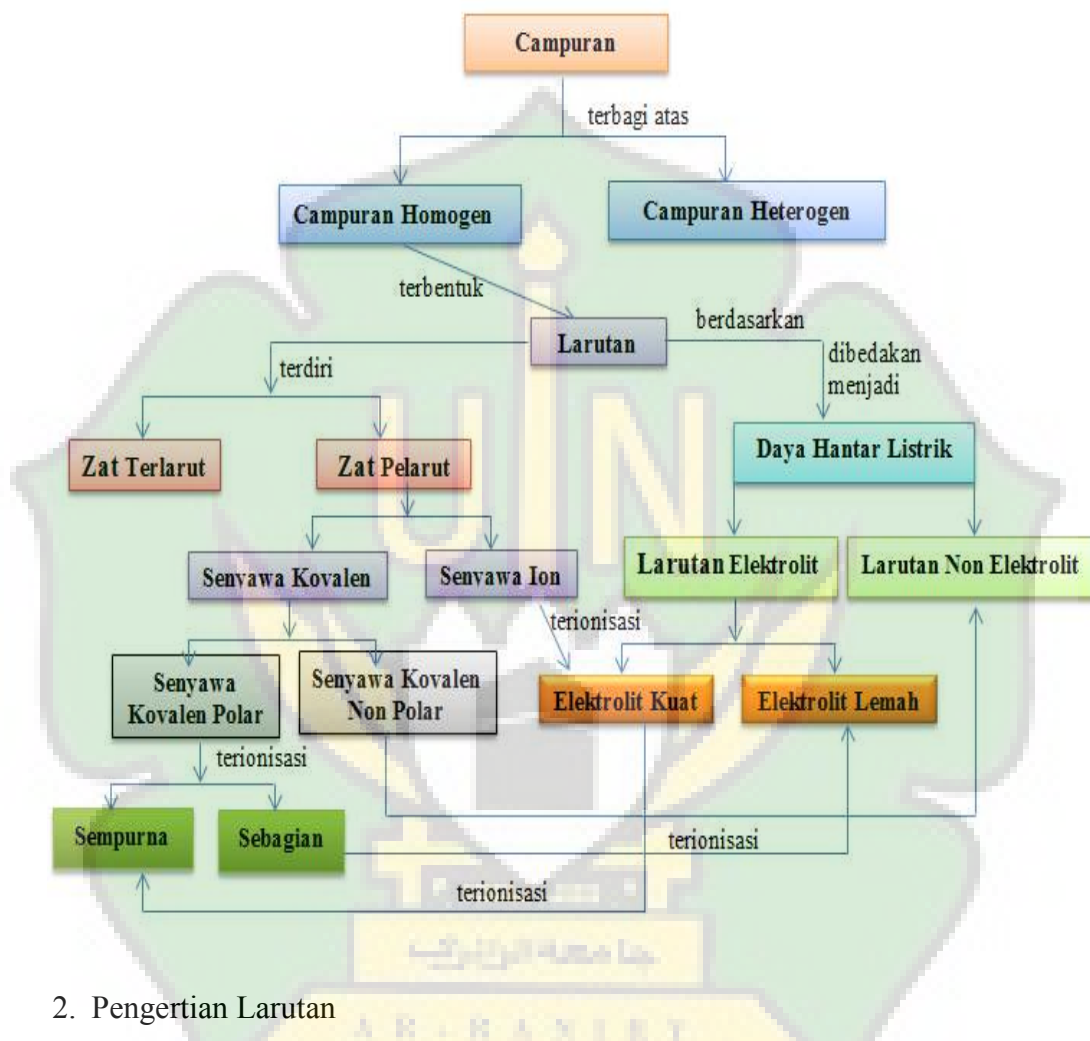
- a) Lemahnya pengalaman peserta didik pada level makroskopik, karena tidak tersedianya pengalaman praktik yang tepat atau tidak terdapatnya kejelasan apa yang harus mereka pelajari melalui kerja lab (praktikum).
- b) Terjadinya miskonsepsi pada level submikroskopik, karena kebingungan pada sifat-sifat partikel materi dan ketidakmampuan untuk memvisualisasikan entitas dan proses pada level submikroskopik.
- c) Lemahnya pemahaman terhadap kompleksitas konvensi yang digunakan untuk merepresentasikan level simbolik.
- d) Ketidakmampuan untuk ‘bergerak’ antara ketiga level representasi.³⁸

Oleh karena itu, perlu didesain kurikulum pendidikan kimia yang dapat memfasilitasi peserta didik agar mereka lebih efektif belajar dalam ketiga level representasi tersebut. Modul kimia berbasis multipel representasi adalah salah satu bahan ajar yang sesuai untuk digunakan untuk mengkaitkan tiga level representasi dalam ilmu kimia.

³⁸ Gilbert, J.K.dan D.Treagust, *Multiple Representations in Chemical Education: Models and Modeling in Science Education*, (Dordrecht: Springer.p, 2008), h. 251-283.

E. Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

1. Peta Konsep



2. Pengertian Larutan

Larutan didefinisikan sebagai campuran homogen dari molekul, atom ataupun ion dari dua zat atau lebih yang saling melarutkan dan masing-masing zat penyusunnya tidak dapat dibedakan lagi secara fisik.³⁹ Arti homogen menunjukkan tidak ada kecenderungan zat-zat dalam larutan terkonsentrasi pada bagian-bagian tertentu, melainkan menyebar secara merata di seluruh campuran.

³⁹ Keenan, *General College Chemistry*, (Jakarta: Erlangga, 1984), h. 372.

Suatu larutan tersusun dari komponen pelarut dan komponen zat terlarut. Zat yang jumlahnya lebih sedikit didalam larutan disebut (zat) terlarut atau solut, sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak dari pada zat-zat lain dalam larutan disebut pelarut atau solven.⁴⁰

Larutan terbentuk melalui pencampuran dua atau lebih zat murni yang molekulnya berinteraksi langsung dalam keadaan tercampur. Perubahan gaya antarmolekul yang dialami oleh molekul dalam bergerak dari zat terlarut murni atau pelarut ke keadaan tercampur mempengaruhi baik kemudahan pembentukan maupun kestabilan. Larutan dapat berada dalam kesetimbangan fasa dengan gas, padatan ataupun cairan.⁴¹

Zat-zat yang dilarutkan dapat memiliki sifat-sifat yang sama atau berbeda dengan sifat sifat zat sebelum dicampurkan. Contoh, NaCl adalah zat padat ionik yang jika dilarutkan dalam pelarut air akan memiliki sifat yang tidak berbeda dengan sebelumnya, yakni larutan ionik.

Berbeda dengan HCl yang merupakan senyawa kovalen polar jika dilarutkan dalam air, sifat kovalennya hilang yang kemudian berubah menjadi sifat ionik. Atom hidrogen hanya memiliki satu elektron dan berperan sebagai elektron valensi. Jika elektron valensi lepas maka yang tersisa hanya inti atom hidrogen yang bermuatan positif. Gugus sisa asam memiliki kekuatan untuk menarik pasangan elektron pada ikatan yang digunakan bersama dengan atom hidrogen. Kekuatan tarikan bergantung pada sifat dan struktur gugus sisa asam.

⁴⁰ Hiskia Achmad, *Penuntun Belajar Kimia Dasar Kimia Larutan*, (Bandung: PT. Citra Aditya Bakti, 2001), h. 1.

⁴¹ Oxtoby, dkk., *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 153-154.

Jika asam dilarutkan dalam air, gugus sisa asam akan menarik pasangan elektron ikatan sehingga terurai membentuk ion sisa asam yang bermuatan negatif (kelebihan elektron) dan atom hidrogen yang sudah kehilangan elektron valensinya (membentuk ion H^+). Oleh sebab itu, daya tarik gugus sisa asam terhadap pasangan elektron ikatan beragam, maka pembentukan ion H^+ dan ion sisa asam dalam pelarut air tidak sama.⁴²

Pada molekul HCl pasangan elektron ikatannya lebih tertarik ke arah atom Cl. Hal ini dikarenakan atom Cl memiliki nilai elektronegativitas yang lebih besar daripada atom H. Dengan demikian, atom Cl menjadi kelebihan elektron dan membentuk kutub negatif, sedangkan atom H menjadi kekurangan elektron dan membentuk kutub positif. Dalam mempelajari larutan tidak cukup hanya mengamati bagaimana proses pelarutan terjadi, tetapi perlu dikaji lebih jauh tentang sifat-sifat yang ditimbulkan dalam larutan. Kajian tentang sifat-sifat zat dalam larutan dapat langsung terukur tanpa perlu mempelajari struktur materi larutan.⁴³

3. Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Larutan elektrolit merupakan larutan yang zat terlarutnya terionisasi dalam larutan.⁴⁴ Dalam pelarut air, zat padat dapat berada dalam keadaan ion-ion maupun molekul-molekulnya. Jika NaCl terlarut dalam air, masing-masing ion Na^+ dan ion Cl^- terhidrasi oleh molekul-molekul air dan bergerak secara bebas ke seluruh medium larutan. Jika glukosa atau etanol larut dalam air, zat-zat tersebut

⁴² Yayan Sunarya dan Agus Setiabudi, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*, (Bandung: Setia Purnama Inves, 2007), h. 116-117.

⁴³ Yayan Sunarya, *Kimia Dasar...*, h. 1.

⁴⁴ Puspa Swara, dkk., *Easy Learning Kimia SMA*, (Jakarta: Media Pusindo, 2010), h. 92.

tidak terdapat dalam bentuk ion, melainkan sebagai molekul. Zat-zat di dalam air yang membentuk dinamakan zat elektrolit, dan larutannya dinamakan larutan elektrolit. Sebaliknya, zat-zat yang di dalam pelarut air berupa molekul disebut zat nonelektrolit dan larutan yang terbentuk dinamakan larutan nonelektrolit.⁴⁵

Pada larutan elektrolit gaya tarik menarik antar molekul cukup kuat untuk memutuskan ikatan antar partikel zat sehingga partikel-partikel zat dapat lepas sebagai ion-ion bebas. Sedangkan pada larutan nonelektrolit gaya tarik menarik antara molekul-molekul air dengan partikel-partikel zat tidak cukup kuat untuk memutuskan ikatan antar partikel zat sehingga partikel-partikel zat tidak dapat lepas sebagai ion-ion bebas.

4. Perbedaan Larutan Berdasarkan Daya Hantar Listriknya

Berdasarkan daya hantar listriknya, jenis larutan dapat dibedakan menjadi 2 yaitu larutan elektrolit dan nonelektrolit.

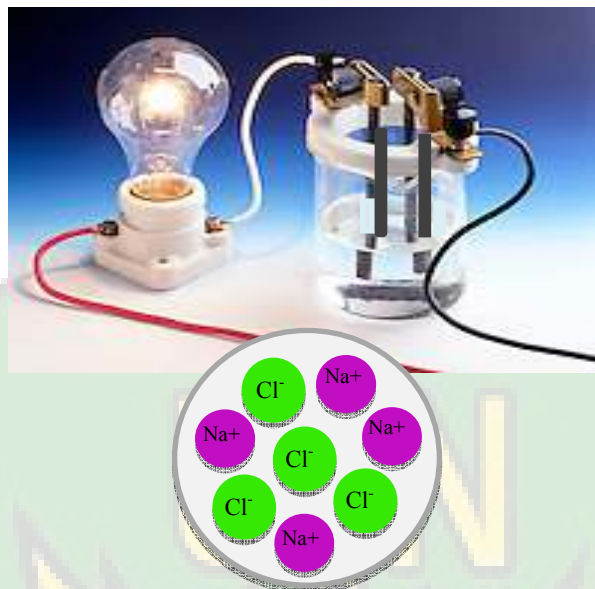
a. Larutan Elektrolit

Larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Hal ini dikarenakan, kemampuan suatu senyawa terurai menjadi ion-ion positif dan ion-ion negatif. Ion positif disebut kation, bergerak menuju elektroda negatif (katoda) sedangkan ion negatif disebut anion, bergerak menuju elektroda positif (anoda). Ion-ion tersebut bergerak dengan menghantarkan arus listrik.

Terdapat dua macam elektrolit yaitu elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Elektrolit kuat terurai sempurna menjadi ion dalam larutan air atau dalam keadaan lebur. Yang termasuk elektrolit kuat yaitu senyawa ion yang dalam keadaan padat

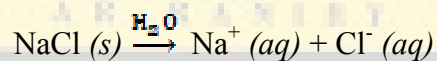
⁴⁵ Yayan Sunarya, *Kimia Dasar...*, h. 5.

berupa ion seperti NaCl dan senyawa kovalen yang bereaksi dengan air membentuk ion, misalnya HCl.



Sumber: www.fphoto.photoshelter.com (diakses: 26 Februari 2019, 15:20 WIB)
Gambar 2.1. Larutan Elektrolit Kuat (nyala lampu terang)

Ciri elektrolit kuat adalah apabila zat terlarut dianggap telah 100 persen terdisosiasi menjadi ion-ion dalam larutannya. Disosiasi adalah penguraian senyawa menjadi kation dan anion. Dengan demikian kita dapat menyatakan proses pelarutan natrium klorida dalam air sebagai berikut

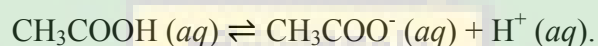


Persamaan ini menyatakan bahwa semua natrium klorida yang masuk kedalam larutan akan menjadi ion Na^+ dan Cl^- , tidak ada satu pun unit NaCl yang tidak terdisosiasi dalam larutan.⁴⁶

⁴⁶ Raymond Chang, *Kimia Dasar Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 91

Elektrolit lemah hanya sedikit sekali terurai menjadi ion dalam larutan air. Elektrolit ini terutama senyawa kovalen yang sedikit sekali bereaksi dengan air membentuk ion. Oleh karena itu elektrolit lemah adalah penghantar listrik yang buruk dan mempunyai derajat ionisasi kecil.⁴⁷ Ciri-ciri dari larutan elektrolit lemah yaitu mengandung sedikit ion dan bola lampu pijar menyala redup. Gambar dibawah ini menunjukkan ciri-ciri dari larutan elektrolit lemah. Elektrolit lemah biasanya berasal dari dua jenis larutan, yakni asam lemah dan basa lemah. Salah satu contoh dari asam lemah yang juga merupakan elektrolit lemah ialah asam asetat.

Asam asetat memiliki karakter yang berbeda dari asam kuat, karena jika dilarutkan dalam air, asam asetat tidak akan terionisasi sempurna, hanya sekitar 1% dari molekulnya yang akan terdisosiasi menjadi ion dalam larutan air. Contoh asam lemah yaitu asam asetat.⁴⁸ Asam asetat yang ditemukan didalam asam cuka mengalami ionisasi sebagian. Reaksi asam asetat dapat dinyatakan sebagai berikut:

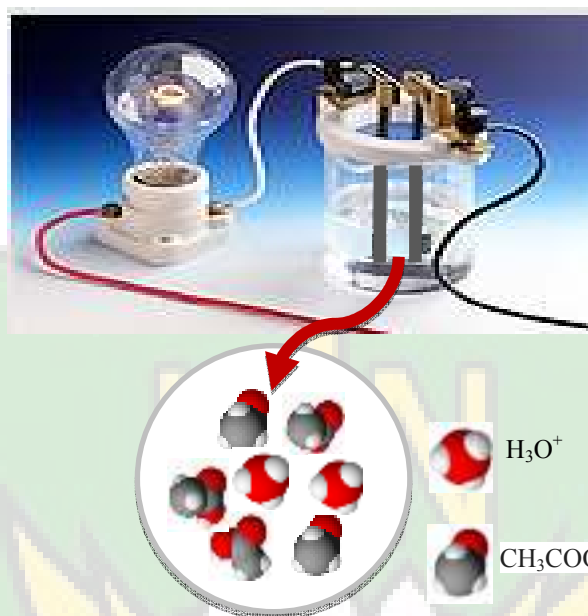


Pada pelarutan asam asetat, molekul-molekul CH_3COOH secara tetap akan bertumbukan dengan molekul air dan setiap tumbukan ada kemungkinan sebuah proton dari molekul CH_3COOH akan berpindah ke molekul air dan menghasilkan H_3O^+ serta CH_3COO^- . Akan tetapi, dalam larutan tersebut terjadi pertemuan antara ion asetat dan ion hidronium. Jika kedua ion tersebut bertemu,

⁴⁷ Hiskia, Achmad, *Penuntun Belajar Kimia Dasar Kimia Larutan*, (Bandung: PT. Citra Aditya Bakti, 2001), h. 72.

⁴⁸ Raymond Chang, *Kimia Dasar ...*, h. 92

kemungkinan besar dari ion H_3O^+ akan melepaskan protonnya ke ion CH_3COO^- untuk membentuk kembali molekul-molekul CH_3COOH dan H_2O sehingga dalam larutan tersebut ada dua reaksi yang berjalan bersamaan.⁴⁹



Sumber: www.fphoto.photoshelter.com (diakses: 26 Februari 2019, 15:20 WIB)

Gambar 2.2. Larutan Elektrolit Lemah (nyala lampu redup)

Jadi ketika dilarutkan dalam air, asam lemah hanya akan menghasilkan sedikit ion dan hanya bisa menghantarkan sedikit arus listrik sehingga disebut elektrolit lemah. Sama halnya dengan asam lemah, basa lemah yang merupakan elektrolit lemah memiliki sifat tidak dapat terionisasi sempurna dalam air. Hal ini menyebabkan basa lemah hanya dapat menghantarkan sedikit arus listrik. Contoh basa lemah adalah Ammonia (NH_3).

Kemampuan suatu larutan untuk menghantarkan listrik dapat diuji dengan alat uji elektrolit. Alat uji elektrolit tersebut terdiri atas sebuah bejana yang

⁴⁹ Muchtaridi dan Sandri Justiana, *Kimia 1 SMA Kelas X*, (Yogyakarta: Yudhistira, 2007), h. 201.

dihubungkan dengan dua buah elektrode. Elektrode-elektrode tersebut dihubungkan pada saklar dan lampu. Jika larutan elektrolit dimasukkan ke dalam bejana tersebut, lampu akan menyala. Sedangkan jika larutan nonelektrolit yang dimasukkan, lampu tidak akan menyala. Arus listrik dalam larutan elektrolit dihantarkan oleh migrasi partikel-partikel bermuatan.⁵⁰

b. Larutan Nonelektrolit

Larutan nonelektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik. Sifat-sifat dari larutan nonelektrolit umumnya zat terlarutnya berupa senyawa kovalen, lampu tidak menyala bila diuji dengan alat uji elektrolit. tidak hampir tidak ada ion-ion yang terurai, memiliki derajat ionisasi ($\alpha = 0$).⁵¹ Contohnya alkohol dan gula.



Sumber: www.fphoto.photoshelter.com (diakses: 26 Februari 2019, 15:20 WIB)
Gambar 2.3. Larutan Nonelektrolit (lampu tidak menyala)

⁵⁰ Arifatun Anifah Setyiawati, “*Kimia Mengkaji Fenomena Alam*”, (Jakarta:Cempaka Putih, 2009), h. 127

⁵¹ Petrucci, Ralph, H., *Kimia Dasar*, (Jakarta: Erlangga, 1987), h. 76.

Bila senyawa-senyawa ini dilarutkan dalam air, molekul-molekulnya hanya bercampur dengan molekul-molekul air membentuk larutan yang homogen tetapi larutannya tak mengandung ion-ion karena solutnya tak bereaksi dengan air solut semacam ini dinamakan nonelektrolit.⁵²

Tabel 2.1. Contoh-contoh larutan elektrolit

Penggolongan Zat Terlarut dalam Larutan Berair		
Elektrolit Kuat	Elektrolit Lemah	Nonlektrolit
HCl	CH ₃ COOH	(NH ₂) ₂ CO (urea)
HNO ₃	HF	CH ₃ OH (methanol)
HClO ₄	HNO ₂	C ₂ H ₅ OH (etanol)
H ₂ SO ₄ *	NH ₃	C ₆ H ₁₂ O ₆ (glukosa)
Ba(OH) ₂	H ₂ O [⊖]	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ (sukrosa)
Senyawa-senyawa ionic * H ₂ SO ₄ memiliki 2 ion H ⁺ yang dapat terionisasi ⊖ air murni merupakan elektrolit yang sangat lemah		

Sumber: Raymond Chang (2004: 91)

Berdasarkan pembahasan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di atas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik materi di atas adalah sebagai berikut:

- Terdapat banyak penggolongan materi, seperti macam-macam larutan elektrolit dan lainnya.
- Terdapat reaksi kimia yang terjadi, misalnya reaksi ionisasi pada garam dapur dan sebagainya.
- Masing-masing larutan memiliki gejala-gejala yang ditimbulkan seperti memiliki jumlah gelembung yang ditimbulkan, nyala lampu dari masing-masing larutan, dan lain-lain.

⁵² Asep, Jamal Nur Arifin, "Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit", (Jakarta: Erlangga, 2003), h. 19-20.

- d. Pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit berhubungan pula dengan materi ikatan kimia dan materi kimia lainnya.
- e. Materi larutan elektrolit dan nonelektrolit merupakan salah satu materi yang dapat diperdalam dan diperjelas dengan adanya eksperimen, sehingga materi akan mudah dipahami dan keterampilan sains peserta didik dapat meningkat.

5. Penelitian Yang Relevan

Modul pembelajaran sangat banyak dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Banyak peneliti yang melakukan penelitian tentang penggunaan modul pembelajaran khususnya modul pembelajaran yang terkait dengan penggunaan modul pembelajaran berbasis multiple representasi seperti yang telah dilakukan oleh Winarni, dkk. (2018) dalam jurnalnya yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi pada Materi Laju Reaksi di SMA Panca Bhakti Pontianak” yang menyatakan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan pada penelitian ini telah layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran materi laju reaksi karena telah memenuhi kriteria kevalidan.⁵³

Selain dari hasil penelitian diatas, terdapat juga hasil penelitian dari Julia, dkk. (2013) yang menyatakan bahwa modul berbasis multipel representasi pada materi garam hidrolisis yang dikembangkan telah valid dan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah, modul berbasis multipel representasi pada materi

⁵³ Winarni: “Pengembangan Modul..., h. 11.

garam hidrolisis dikatakan praktis, hal ini ditunjukkan dengan tanggapan guru dan peserta didik terhadap modul yang dikembangkan dengan kriteria sangat tinggi serta respon peserta didik setelah menggunakan modul adalah positif.⁵⁴

Selanjutnya, berdasarkan hasil penelitian Tohir, dkk. (2015) menyatakan bahwa modul kesetimbangan kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Hal ini dapat terjadi oleh beberapa faktor, salah satunya modul yang telah dibuat berbasis multipel representasi.⁵⁵

Adapun berdasarkan hasil penelitian Assma, dkk. (2018) menyatakan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang layak digunakan sebagai bahan ajar dan buku pegangan bagi peserta didik sehingga dapat mengatasi kelemahan peserta didik dalam memahami konsep stoikiometri.⁵⁶ Selain itu, hasil penelitian Helsy dan Andriyani (2017) menyatakan bahwa bahan ajar kesetimbangan kimia yang berorientasi multipel representasi kimia dikategorikan baik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar.⁵⁷

Berdasarkan hasil penelitian Hernawati, dkk. (2013) menyatakan bahwa prestasi belajar peserta didik pada pembelajaran multipel representasi pada materi laju reaksi lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional, dan prestasi belajar

⁵⁴ Desi Julia: “Pengembangan Modul...”, h. 76.

⁵⁵ Ahmad Tohir, Herpratiwi Herpratiwi dan Ratu Betta Rudibyani: “Pengembangan Bahan Ajar Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Multipel Representasi di SMA Kota Bandar Lampung”. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan*, Vol. 3, No. 3, 2015, h. 13.

⁵⁶ Siti Assma, Raudhatul Fadhilah dan Dini Hadiarti: “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi pada Materi Stoikiometri Kelas X SMA Negeri 01 Rasau Jaya”. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, Vol. 6, No. 1, Februari 2018, h. 45.

⁵⁷ Imelda Helsy dan Lina Andriyani: “Pengembangan Bahan Ajar pada Materi Kesetimbangan Kimia Berorientasi Multipel Representasi Kimia”. *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 2, No. 1, Juni 2017, h. 107-108.

baik kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik dengan kemampuan awal lebih tinggi daripada peserta didik dengan kemampuan awal rendah serta tidak ada interaksi antara pembelajaran multipel representasi dan pembelajaran konvensional dengan kemampuan awal peserta didik terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik pada materi laju reaksi.⁵⁸

Berdasarkan hasil penelitian Mujakir, (2017) yang menyatakan hasil pengamatan yang diamati oleh dua orang pengamat menunjukkan aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran kimia materi larutan dengan menggunakan bahan ajar berdasarkan multi level representasi mengalami peningkatan, dengan memperoleh nilai dalam kategori sedang. Terdapat pengaruh pemanfaatan bahan ajar berdasarkan multi level representasi untuk melatih kemampuan menyelesaikan masalah larutan. Serta memperoleh hasil tanggapan peserta didik setelah belajar menggunakan bahan ajar berdasarkan multi level representasi diketahui bahwa peserta didik sangat tertarik dengan pembelajaran menggunakan bahan ajar berdasarkan multi level representasi.⁵⁹

Adapun menurut Husna, (2019) dalam skripsinya yang menyatakan bahwa kelayakan modul kimia berbasis multi level representasi dan *unity of sciences* pada pembelajaran materi termokimia menurut ahli materi dan media mendapatkan kategori baik dengan persentase 82,80% dari ahli materi dan 83,75% dari ahli media, sehingga modul dapat dikatakan layak. Hal ini diperkuat dengan respons peserta didik terhadap modul hasil pengembangan 79,8%

⁵⁸ Rosita Fitri Herawati, Sri Mulyani dan Tri Redjeki: "Pembelajaran Kimia...", h. 42.

⁵⁹ Mujakir: "Pemanfaatan Bahan Ajar Berdasarkan Multi Level Representasi untuk Melatih Kemampuan Peserta didik Menyelesaikan Masalah Kimia Larutan". *Lantanida Journal*, Vol. 5, No. 2, 2017, h. 93-196.

(kelayakan baik). Hasil nilai *pretest-posttest* diukur menggunakan N-gain dengan skor peningkatan sebesar 0,74 (tinggi). Berdasarkan analisis hasil uji kelayakan setiap komponen, dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan layak dan dapat digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.⁶⁰



⁶⁰ Nailal Husna, "Pengembangan Modul Kimia Berbasis Multi Level Representasi dan *Unity Of Sciences* pada Pembelajaran Materi Termokimia Kelas Xi IPA MA NU Hasyim Asy'ari 2 Gebog Kudus", *Skripsi*, Semarang: UIN Walisongo, 2019, h. 119-120.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau biasa dikenal dengan metode *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁶¹ Produk yang dihasilkan berupa modul berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

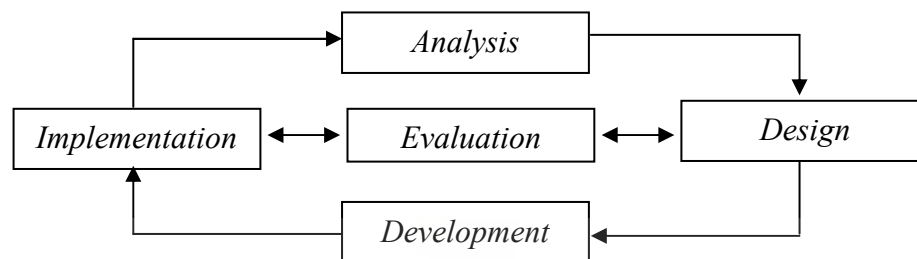
Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE, yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang meliputi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*).⁶² Model pengembangan ADDIE dikembangkan oleh Dick dan Carry untuk merancang sistem pembelajaran.⁶³

Kemudian, peneliti memodifikasi model pengembangan sesuai dengan kebutuhan, dengan dasar pertimbangan bahwa produk pembelajaran yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan efektif serta dapat membantu proses pembelajaran. Berikut penjelasan dari tahap pengembangan ADDIE yang akan peneliti lakukan.

⁶¹ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung : Alfabeta , 2011), hlm. 297.

⁶² Riska Imanda, Ibnu Khaldun dan Azhar, “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia SMA Kelas XI pada Materi Konsep Reaksi-Reaksi dalam Larutan Asam Basa”. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol.5, No.2, 2017, h. 44-47.

⁶³ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 184.



Gambar 3.1 Skema Model Penelitian ADDIE (Branch, 2009)

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap dimana peneliti menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar, serta mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi yang tepat untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap kedua dari model ADDIE adalah tahap *design* atau perancangan. Pada tahap ini peneliti mulai merancang modul yang akan dikembangkan sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan. Modul yang dirancang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013, serta disesuaikan dengan menghubungkan ketiga level representasi. Modul didesain dengan memodifikasikan komponen-komponen yang terdapat dalam sebuah modul yaitu; cover modul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, kompetensi yang akan dicapai, peta konsep, uraian materi, penutup, lembar evaluasi, serta daftar bacaan.⁶⁴

Pada tahap, ini peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai modul yang dikembangkan. Instrumen yang disusun dengan memperhatikan aspek penilaian modul yaitu aspek kelayakan media, kelayakan materi, kelayakan bahasa. Instrumen yang disusun berupa lembar validasi modul

⁶⁴ Depdiknas, *Panduan Pengembangan ...*, h. 3-4.

dan angket respon. Selajutnya, instrumen yang disusun akan divalidasi oleh dosen ahli evaluasi dan ahli bahasa untuk mendapatkan instrumen penilaian yang valid.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap pengembangan modul dikemas sedekimian rupa berdasarkan hasil perancangan. Setelah itu, hasil pengembangan tersebut akan ditelaah oleh validator. Pada proses validasi, validator menggunakan instrumen yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Validasi dari validator ahli dilakukan untuk memperbaiki modul yang telah dikembangkan pada tahap desain.

Validator diminta memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan butir aspek kelayakan serta memberikan saran dan masukan yang berkaitan dengan isi modul yang nantinya akan dijadikan patokan revisi perbaikan dan penyempurnaan modul. Validasi dilakukan hingga pada akhirnya modul dinyatakan layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan analisis data terhadap hasil penilaian modul yang didapatkan dari validator. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan nilai kelayakan modul.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap keempat adalah tahap implementasi. Implementasi merupakan langkah untuk menerapkan modul yang sudah disusun. Tahap implementasi/tahap uji coba lapangan dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Samadua dengan cara membagikan angket respon kepada peserta didik sebanyak 20 peserta didik.

Angket respon ini bertujuan untuk melihat seberapa besar keefektifan produk yang telah dikembangkan jika diterapkan dalam pembelajaran.

Implementasi juga dilakukan kepada guru dengan cara menunjukan *print-out* modul yang telah dikembangkan dan menjelaskan cara penerapannya dalam pembelajaran serta juga memberikan angket respon kepada guru yang berisi butir-butir pernyataan tentang penggunaan modul dalam pembelajaran.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari tahapan pengembangan ADDIE. Setelah dilakukan validasi oleh dosen ahli terhadap modul untuk melihat kelayakan dan kepraktisannya jika digunakan sebagai bahan ajar. Apabila modul telah dikatakan layak, kemudian modul diberikan kepada guru dan peserta didik untuk melihat keefektifannya terhadap modul yang telah dikembangkan.

B. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Samadua dengan jumlah 20 peserta didik yang terdiri dari 8 peserta didik laki-laki dan 12 peserta didik perempuan serta 2 orang guru kimia pada SMA Negeri 1 Samadua.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian didefinisikan sebagai peralatan yang digunakan untuk memperoleh, mengelola, dan menginterpretasikan informasi dari para responden yang dilakukan dengan pola pengukuran yang sama. Instrumen penelitian dirancang untuk satu tujuan dan tidak bisa digunakan pada penelitian

lain.⁶⁵ Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan lembar angket.

1. Lembar Validasi

Lembar validasi adalah suatu instrumen yang berguna untuk merekam atau mengukur apa yang dimaksudkan dan yang ingin dicapai.⁶⁶ Lembar validasi berisi sejumlah pernyataan yang dituju kepada ahli (validator) untuk memudahkan validator memberikan penilaian dan saran terhadap modul yang dikembangkan. Sebelumnya, instrumen lembar validasi harus di berikan kepada pakarnya terlebih dahulu, yang bertujuan untuk menilai lembar validasi tersebut sudah dapat digunakan dalam penelitian ini. Instrumen lembar validasi ahli divaliditas oleh dosen ahli evaluasi dan ahli bahasa yang sudah menguasai dalam pembuatan instrumen pengumpulan data.

Lembar validasi yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tiga aspek yaitu aspek media terdiri dari 11 pernyataan mengenai informasi tentang modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan. Selanjutnya, aspek materi terdiri dari 10 pernyataan mengenai kejelasan atau ketepatan materi yang digunakan, dan aspek bahasa yang terdiri dari 11 pernyataan mengenai ketepatan penggunaan kaedah bahasa yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan.

⁶⁵ Fero, D., "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 Mata Pelajaran TIK Pokok Bahasan Fungsi dan Proses Kerja Peralatan TIK di SMA N 2 Banguntapan", *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2011, h. 52.

⁶⁶ Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), h. 60.

Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *chek list*. Skala yang digunakan dalam lembar validasi adalah skala *likert* yang disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti pilihan pernyataan berupa skala dengan lima angka yang menunjukkan tingkatan sangat layak (5), layak (4), kurang layak (3), tidak layak (2) dan sangat tidak layak (1).

2. Lembar Angket

Lembar angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis untuk memperoleh informasi dari responden.⁶⁷ Lembar angket dalam penelitian ini berisikan pernyataan tentang modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang digunakan sebagai alat untuk melihat hasil respon peserta didik dan guru dalam mengumpulkan data untuk uji coba modul kimia berbasis multipel representasi.

Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini juga berbentuk *chek list*. Sama halnya dengan lembar validasi, lembar angket juga menggunakan skala *likert* yang disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti pilihan respon berupa skala dengan lima angka yang menunjukkan tingkatan sangat setuju (ST), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah aplikasi atau penerapan instrumen dalam rangka penjarangan atau pemerolehan data penelitian.⁶⁸ Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

⁶⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), h.150.

⁶⁸ Mansur Muslich dan Maryaeni, *Bagaimana Menulis Skripsi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 41.

1. Validasi

Validasi adalah tingkat kemampuan instrumen penelitian untuk mengungkapkan data sesuai dengan masalah yang hendak diungkapkan.⁶⁹ Sebelum modul pembelajaran berbasis multipel representasi digunakan, terlebih dahulu harus divalidasi oleh validator yang terdiri dari dosen ahli media, dosen ahli materi dan dosen ahli bahasa yang masing-masing memiliki keahlian dibidangnya.

Kegiatan validasi ini dilakukan dengan cara berjumpa langsung dengan validator untuk memvalidasi modul yang dikembangkan yaitu dengan memberikan modul pembelajaran berbasis multipel representasi dan lembar validasi kepada validator. Validasi dilakukan selama tiga minggu. Kemudian, hasil dari penilaian serta saran yang diberikan validator digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi instrumen sehingga layak untuk digunakan.

2. Angket

Angket merupakan salah satu teknik pengumpulan data dalam bentuk pengajuan pertanyaan tertulis melalui sebuah daftar pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya dan harus diisi oleh responden.⁷⁰ Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengukur modul pembelajaran berbasis multipel representasi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang dilakukan subyek.

Angket akan diberikan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis multipel

⁶⁹ Hadari Nawawi dan Martini Hadari, *Instrumen Penelitian Bidang Sosial*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1992), h. 178.

⁷⁰ Sambas Ali Muhidin dan Maman Abdurrahman, *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2007), h.25.

representasi. Selain itu, angket juga diberikan kepada guru dengan cara memberikan *print-out* modul pembelajaran berbasis multipel representasi dan menjawab pernyataan yang terdapat pada angket yang diberikan, guna untuk mengetahui bagaimana respon guru terhadap modul pembelajaran berbasis multipel representasi yang dikembangkan.

Guru dan peserta didik memberikan penilaian mengenai setiap aspek pernyataan tentang modul pembelajaran berbasis multipel representasi. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data terkait dengan nilai kepraktisan penggunaan modul. Modul yang sudah terbukti valid, praktis dan efektif dapat dikatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar di sekolah. Setelah melakukan penyebaran angket respon kepada guru dan peserta didik, kemudian peneliti melakukan analisis data. Analisis yang dilakukan berdasarkan hasil penilaian validator serta hasil respon guru dan peserta didik yang telah didapati.

E. Teknik Analisis Data

Setelah data yang dikumpulkan telah diverifikasi, maka langkah selanjutnya adalah analisa terhadap hasil-hasil yang telah diperoleh. Analisis data adalah proses penyederhanaan dan penyajian data dengan mengelompokkannya dalam bentuk yang mudah dibaca. Terdapat dua tujuan analisis data yaitu meringkas dan menggambarkan data.⁷¹

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa nilai rata-rata dari lembar validasi dan angket peserta didik. Angka-angka tersebut kemudian

⁷¹ Ulber Silalahi, *Metode Penelitian Sosial*, (Bandung: Reika Aditama, 2012), h. 331.

dikuantitatifkan sehingga dapat disimpulkan tingkat kelayakan modul. Data kualitatif berupa saran, kritik dan tanggapan dari validator, hal tersebut digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi terhadap modul. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Validasi

Menganalisis data hasil validasi tim ahli dengan menggunakan rumus persentase. Skor penilaian yang digunakan yaitu: (1) sangat tidak layak, (2) tidak layak, (3) kurang layak, (4) layak, (5) sangat layak.⁷² Persentase hasil validasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

Hasil perhitungan digunakan untuk menentukan kesimpulan atau kategori kelayakan media sesuai dengan aspek-aspek yang diteliti, berikut klasifikasi kelayakan yang dibagi rata sesuai dengan 5 kategori pada skala *likert*. Pembagian rentang kategori kelayakan media dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Kriteria kelayakan dan revisi produk

Presentase	Keterangan	Angka
81 <SV< 100%	Sangat Valid/Sangat Layak	5
61 <SV<80%	Valid/Layak	4
41 <SV<60%	Kurang Valid/Kurang Layak	3
21 <SV<40%	Tidak Valid/Tidak Layak	2
0 <SV<21%	Sangat Tidak Valid/Sangat Tidak Layak	1

Sumber: Ani Widiyawati dan Anti Kolonial Prodjosantoso (2015: 28)⁷³

⁷² Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara: 2009), h.35

⁷³ Ani Widiyawati dan Anti Kolonial Prodjosantoso, "Pengembangan Media Komik IPA untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Peserta Didik". *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 1, No. 1, 2015, h. 28.

2. Angket

Data yang diperoleh melalui angket respon guru dan peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi masih berupa data uraian aspek-aspek tanggapan peserta didik. Data respon guru dan peserta didik yang digunakan diperoleh dari angket yang telah dibagikan. Skor penilaian yang digunakan yaitu: (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) kurang setuju, (4) setuju, (5) sangat setuju.⁷⁴ Persentase tanggapan guru dan peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{F}{N} \times 100 \% \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan:

P = Angka persentase

F = Frekuensi guru dan peserta didik yang menjawab

N = Jumlah guru dan peserta didik keseluruhan/banyaknya individu⁷⁵

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase nilai respon guru dan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kriteria penilaian respon guru dan peserta didik⁷⁶

No	Rentang Skor	Keterangan	Angka
1	81– 100%	Sangat Setuju	5
2	61 – 80%	Setuju	4
3	41 – 60%	Kurang Setuju	3
4	21 – 40%	Tidak Setuju	2
5	< 21%	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Arikunto (2010: 35)

⁷⁴ Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan Tes dan Non Tes*, (Jogjakarta: Mitra Cendikia, 2008), h.121.

⁷⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2005), h. 43.

⁷⁶ Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program ...* h.35

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau biasa dikenal dengan metode *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁶¹ Produk yang dihasilkan berupa modul berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

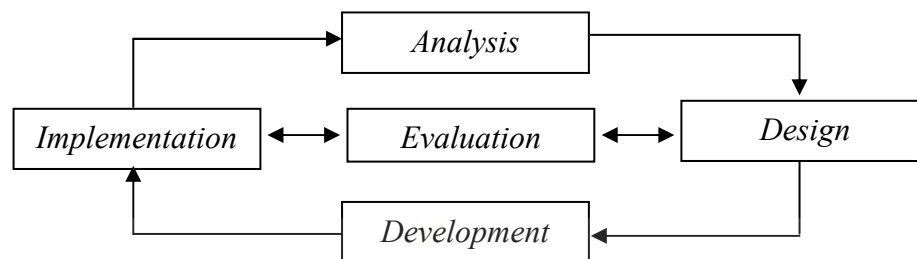
Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE, yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang meliputi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*).⁶² Model pengembangan ADDIE dikembangkan oleh Dick dan Carry untuk merancang sistem pembelajaran.⁶³

Kemudian, peneliti memodifikasi model pengembangan sesuai dengan kebutuhan, dengan dasar pertimbangan bahwa produk pembelajaran yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan efektif serta dapat membantu proses pembelajaran. Berikut penjelasan dari tahap pengembangan ADDIE yang akan peneliti lakukan.

⁶¹ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung : Alfabeta , 2011), hlm. 297.

⁶² Riska Imanda, Ibnu Khaldun dan Azhar, “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia SMA Kelas XI pada Materi Konsep Reaksi-Reaksi dalam Larutan Asam Basa”. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol.5, No.2, 2017, h. 44-47.

⁶³ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 184.



Gambar 3.1 Skema Model Penelitian ADDIE (Branch, 2009)

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap dimana peneliti menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar, serta mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi yang tepat untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap kedua dari model ADDIE adalah tahap *design* atau perancangan. Pada tahap ini peneliti mulai merancang modul yang akan dikembangkan sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan. Modul yang dirancang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013, serta disesuaikan dengan menghubungkan ketiga level representasi. Modul didesain dengan memodifikasikan komponen-komponen yang terdapat dalam sebuah modul yaitu; cover modul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, kompetensi yang akan dicapai, peta konsep, uraian materi, penutup, lembar evaluasi, serta daftar bacaan.⁶⁴

Pada tahap, ini peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai modul yang dikembangkan. Instrumen yang disusun dengan memperhatikan aspek penilaian modul yaitu aspek kelayakan media, kelayakan materi, kelayakan bahasa. Instrumen yang disusun berupa lembar validasi modul

⁶⁴ Depdiknas, *Panduan Pengembangan ...*, h. 3-4.

dan angket respon. Selajutnya, instrumen yang disusun akan divalidasi oleh dosen ahli evaluasi dan ahli bahasa untuk mendapatkan instrumen penilaian yang valid.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap pengembangan modul dikemas sedekimian rupa berdasarkan hasil perancangan. Setelah itu, hasil pengembangan tersebut akan ditelaah oleh validator. Pada proses validasi, validator menggunakan instrumen yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Validasi dari validator ahli dilakukan untuk memperbaiki modul yang telah dikembangkan pada tahap desain.

Validator diminta memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan butir aspek kelayakan serta memberikan saran dan masukan yang berkaitan dengan isi modul yang nantinya akan dijadikan patokan revisi perbaikan dan penyempurnaan modul. Validasi dilakukan hingga pada akhirnya modul dinyatakan layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan analisis data terhadap hasil penilaian modul yang didapatkan dari validator. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan nilai kelayakan modul.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap keempat adalah tahap implementasi. Implementasi merupakan langkah untuk menerapkan modul yang sudah disusun. Tahap implementasi/tahap uji coba lapangan dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Samadua dengan cara membagikan angket respon kepada peserta didik sebanyak 20 peserta didik.

Angket respon ini bertujuan untuk melihat seberapa besar keefektifan produk yang telah dikembangkan jika diterapkan dalam pembelajaran.

Implementasi juga dilakukan kepada guru dengan cara menunjukan *print-out* modul yang telah dikembangkan dan menjelaskan cara penerapannya dalam pembelajaran serta juga memberikan angket respon kepada guru yang berisi butir-butir pernyataan tentang penggunaan modul dalam pembelajaran.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari tahapan pengembangan ADDIE. Setelah dilakukan validasi oleh dosen ahli terhadap modul untuk melihat kelayakan dan kepraktisannya jika digunakan sebagai bahan ajar. Apabila modul telah dikatakan layak, kemudian modul diberikan kepada guru dan peserta didik untuk melihat keefektifannya terhadap modul yang telah dikembangkan.

B. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Samadua dengan jumlah 20 peserta didik yang terdiri dari 8 peserta didik laki-laki dan 12 peserta didik perempuan serta 2 orang guru kimia pada SMA Negeri 1 Samadua.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian didefinisikan sebagai peralatan yang digunakan untuk memperoleh, mengelola, dan menginterpretasikan informasi dari para responden yang dilakukan dengan pola pengukuran yang sama. Instrumen penelitian dirancang untuk satu tujuan dan tidak bisa digunakan pada penelitian

lain.⁶⁵ Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan lembar angket.

1. Lembar Validasi

Lembar validasi adalah suatu instrumen yang berguna untuk merekam atau mengukur apa yang dimaksudkan dan yang ingin dicapai.⁶⁶ Lembar validasi berisi sejumlah pernyataan yang dituju kepada ahli (validator) untuk memudahkan validator memberikan penilaian dan saran terhadap modul yang dikembangkan. Sebelumnya, instrumen lembar validasi harus di berikan kepada pakarnya terlebih dahulu, yang bertujuan untuk menilai lembar validasi tersebut sudah dapat digunakan dalam penelitian ini. Instrumen lembar validasi ahli divaliditas oleh dosen ahli evaluasi dan ahli bahasa yang sudah menguasai dalam pembuatan instrumen pengumpulan data.

Lembar validasi yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tiga aspek yaitu aspek media terdiri dari 11 pernyataan mengenai informasi tentang modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan. Selanjutnya, aspek materi terdiri dari 10 pernyataan mengenai kejelasan atau ketepatan materi yang digunakan, dan aspek bahasa yang terdiri dari 11 pernyataan mengenai ketepatan penggunaan kaedah bahasa yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan.

⁶⁵ Fero, D., "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 Mata Pelajaran TIK Pokok Bahasan Fungsi dan Proses Kerja Peralatan TIK di SMA N 2 Banguntapan", *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2011, h. 52.

⁶⁶ Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), h. 60.

Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *chek list*. Skala yang digunakan dalam lembar validasi adalah skala *likert* yang disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti pilihan pernyataan berupa skala dengan lima angka yang menunjukkan tingkatan (1) sangat tidak layak, (2) tidak layak, (3) kurang layak, (4) layak, dan (5) sangat layak.

2. Lembar Angket

Lembar angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis untuk memperoleh informasi dari responden.⁶⁷ Lembar angket dalam penelitian ini berisikan pernyataan tentang modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang digunakan sebagai alat untuk melihat hasil respon peserta didik dan guru dalam mengumpulkan data untuk uji coba modul kimia berbasis multipel representasi.

Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini juga berbentuk *chek list*. Sama halnya dengan lembar validasi, lembar angket juga menggunakan skala *likert* yang disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti pilihan respon berupa skala dengan lima angka yang menunjukkan tingkatan sangat setuju (ST), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah aplikasi atau penerapan instrumen dalam rangka penjarangan atau pemerolehan data penelitian.⁶⁸ Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

⁶⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), h.150.

⁶⁸ Mansur Muslich dan Maryaeni, *Bagaimana Menulis Skripsi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 41.

1. Validasi

Validasi adalah tingkat kemampuan instrumen penelitian untuk mengungkapkan data sesuai dengan masalah yang hendak diungkapkan.⁶⁹ Sebelum modul pembelajaran berbasis multipel representasi digunakan, terlebih dahulu harus divalidasi oleh validator yang terdiri dari dosen ahli media, dosen ahli materi dan dosen ahli bahasa yang masing-masing memiliki keahlian dibidangnya.

Kegiatan validasi ini dilakukan dengan cara berjumpa langsung dengan validator untuk memvalidasi modul yang dikembangkan yaitu dengan memberikan modul pembelajaran berbasis multipel representasi dan lembar validasi kepada validator. Validasi dilakukan selama tiga minggu. Kemudian, hasil dari penilaian serta saran yang diberikan validator digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi instrumen sehingga layak untuk digunakan.

2. Angket

Angket merupakan salah satu teknik pengumpulan data dalam bentuk pengajuan pertanyaan tertulis melalui sebuah daftar pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya dan harus diisi oleh responden.⁷⁰ Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengukur modul pembelajaran berbasis multipel representasi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang dilakukan subyek.

Angket akan diberikan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis multipel

⁶⁹ Hadari Nawawi dan Martini Hadari, *Instrumen Penelitian Bidang Sosial*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1992), h. 178.

⁷⁰ Sambas Ali Muhidin dan Maman Abdurrahman, *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2007), h.25.

representasi. Selain itu, angket juga diberikan kepada guru dengan cara memberikan *print-out* modul pembelajaran berbasis multipel representasi dan menjawab pernyataan yang terdapat pada angket yang diberikan, guna untuk mengetahui bagaimana respon guru terhadap modul pembelajaran berbasis multipel representasi yang dikembangkan.

Guru dan peserta didik memberikan penilaian mengenai setiap aspek pernyataan tentang modul pembelajaran berbasis multipel representasi. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data terkait dengan nilai kepraktisan penggunaan modul. Modul yang sudah terbukti valid, praktis dan efektif dapat dikatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar di sekolah. Setelah melakukan penyebaran angket respon kepada guru dan peserta didik, kemudian peneliti melakukan analisis data. Analisis yang dilakukan berdasarkan hasil penilaian validator serta hasil respon guru dan peserta didik yang telah didapati.

E. Teknik Analisis Data

Setelah data yang dikumpulkan telah diverifikasi, maka langkah selanjutnya adalah analisa terhadap hasil-hasil yang telah diperoleh. Analisis data adalah proses penyederhanaan dan penyajian data dengan mengelompokkannya dalam bentuk yang mudah dibaca. Terdapat dua tujuan analisis data yaitu meringkas dan menggambarkan data.⁷¹

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa nilai rata-rata dari lembar validasi dan angket peserta didik. Angka-angka tersebut kemudian

⁷¹ Ulber Silalahi, *Metode Penelitian Sosial*, (Bandung: Reika Aditama, 2012), h. 331.

dikuantitatifkan sehingga dapat disimpulkan tingkat kelayakan modul. Data kualitatif berupa saran, kritik dan tanggapan dari validator, hal tersebut digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi terhadap modul. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Validasi

Menganalisis data hasil validasi tim ahli dengan menggunakan rumus persentase. Skor penilaian yang digunakan yaitu: (5) sangat layak, (4) layak, (3) kurang layak, (2) tidak layak, (1) sangat tidak layak.⁷² Persentase hasil validasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

Hasil perhitungan digunakan untuk menentukan kesimpulan atau kategori kelayakan media sesuai dengan aspek-aspek yang diteliti, berikut klasifikasi kelayakan yang dibagi rata sesuai dengan 5 kategori pada skala *likert*. Pembagian rentang kategori kelayakan media dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Kriteria kelayakan dan revisi produk

Presentase	Keterangan	Angka
81 ≤ SV ≤ 100%	Sangat Valid/Sangat Layak	5
61 ≤ SV ≤ 80%	Valid/Layak	4
41 ≤ SV ≤ 60%	Kurang Valid/Kurang Layak	3
21 ≤ SV ≤ 40%	Tidak Valid/Tidak Layak	2
0 ≤ SV ≤ 21%	Sangat Tidak Valid/Sangat Tidak Layak	1

Sumber: Ani Widiyawati dan Anti Kolonial Prodjosantoso (2015: 28)⁷³

⁷² Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara: 2009), h.35

⁷³ Ani Widiyawati dan Anti Kolonial Prodjosantoso, "Pengembangan Media Komik IPA untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Peserta Didik". *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 1, No. 1, 2015, h. 28.

2. Angket

Data yang diperoleh melalui angket respon guru dan peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi masih berupa data uraian aspek-aspek tanggapan peserta didik. Data respon guru dan peserta didik yang digunakan diperoleh dari angket yang telah dibagikan. Skor penilaian yang digunakan yaitu: (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) kurang setuju, (4) setuju, (5) sangat setuju.⁷⁴ Persentase tanggapan guru dan peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{F}{N} \times 100 \% \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan:

P = Angka persentase

F = Frekuensi guru dan peserta didik yang menjawab

N = Jumlah guru dan peserta didik keseluruhan/banyaknya individu⁷⁵

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase nilai respon guru dan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kriteria penilaian respon guru dan peserta didik⁷⁶

Rentang Skor	Keterangan	Angka
81– 100%	Sangat Setuju	5
61 – 80%	Setuju	4
41 – 60%	Kurang Setuju	3
21 – 40%	Tidak Setuju	2
< 21%	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Arikunto (2010: 35)

⁷⁴ Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan Tes dan Non Tes*, (Jogjakarta: Mitra Cendikia, 2008), h.121.

⁷⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2005), h. 43.

⁷⁶ Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program ...* h.35

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan *Research and Developmen* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.⁷⁷ Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan meliputi: analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Samadua, data yang diperoleh memuat hasil validasi kelayakan modul dan uji coba produk (respon guru dan respon peserta didik). Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penyajian Data

a. Hasil Validasi Desain

Validasi modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi dilakukan oleh beberapa validator ahli yang bertujuan untuk diberikan Penilaian uji kelayakan produk yang dikembangkan. Penilaian uji kelayakan produk oleh validator ahli dilakukan menggunakan instrumen lembar validasi yang berisi komponen-komponen kriteria yang telah ditentukan sehingga diperoleh data kuantitatif dan data proses pengembangan berupa saran untuk perbaikan sehingga

⁷⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 297.

diperoleh produk akhir yang layak untuk digunakan. (Lembar validasi ahli dapat dilihat pada lampiran 6)

Validasi dibagi ke dalam tiga kategori yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Validasi ahli media dilakukan dengan mengisi lembar validasi media yang terdiri dari 11 pernyataan yang seluruhnya diisi oleh dua orang ahli media. Hasil validasi kelayakan modul kimia berbasis multipel representasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Lembar validasi ahli media

No	Pernyataan	Validator I					Validator II				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Kesesuaian <i>cover</i> dengan topik bahasan.				√					√	
2	Kesesuaian ukuran gambar yang disajikan dalam modul pembelajaran.				√					√	
3	Tampilan warna pada modul menarik.				√			√			
4	Gambar yang disajikan dapat membantu memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit.					√				√	
5	Bentuk <i>font</i> tulisan pada modul mudah dibaca.			√							√
6	Kesesuaian <i>font size</i> dengan ukuran 12 pada modul.				√						√

No	Pernyataan	Validator I					Validator II				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
7	Kesesuaian tata letak penomoran halaman				√					√	
8	Kesesuaian penyajian materi dengan indikator yang telah dirumuskan				√						√
9	Terdapat referensi tentang materi yang disajikan				√						√
10	kesesuaian <i>margin</i> yang terletak pada modul				√					√	
11	Kesesuaian modul dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.				√					√	

Kedua, validasi ahli materi dilakukan dengan mengisi lembar validasi materi yang terdiri dari 10 pernyataan yang seluruhnya diisi oleh dua orang ahli materi. Hasil validasi kelayakan modul kimia berbasis multipel representasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil validasi ahli materi

No	Pernyataan	Validator I					Validator II				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan.				√					√	
2	Kesesuaian				√					√	

No	Pernyataan	Validator I					Validator II				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	materi dengan indikator yang telah dirumuskan.										
3	Modul yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaan				√					√	
4	Modul yang disajikan mempunyai peta konsep materi larutan elektrolit dan non elektrolit.				√					√	
5	Penyajian materi dalam modul mudah dipahami.			√						√	
6	Materi yang disajikan dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep				√					√	
7	Terdapat visualisasi submikroskopik materi			√							√
8	Kesesuaian modul pembelajaran dengan perkembangan ilmu.				√						√
9	Modul pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk mencari			√						√	

No	Pernyataan	Validator I					Validator II				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	informasi lebih lanjut tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit										
10	Materi yang disajikan mudah dipahami			√						√	

Ketiga, validasi ahli bahasa. Validasi ahli bahasa dilakukan dengan mengisi lembar validasi bahasa yang terdiri dari 11 pernyataan yang seluruhnya diisi oleh dua orang ahli bahasa. Hasil validasi kelayakan modul kimia berbasis multipel representasi oleh ahli bahasa dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Hasil validasi ahli bahasa

No	Pernyataan	Validator I					Validator II				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.					√					√
2	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD.				√					√	
3	Kosa kata yang digunakan tepat.					√					√
4	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.					√					√
5	Penggunaan tanda baca sudah sesuai.				√					√	
6	Penyusunan kalimat dalam modul jelas.					√				√	

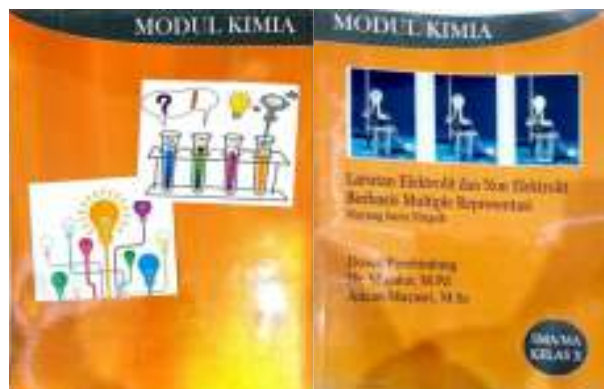
No	Pernyataan	Validator I					Validator II				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
7	Kesederhanaan struktur kalimat.				√						√
8	Informasi yang disajikan dalam modul mudah dipahami.					√					√
9	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik					√					√
10	Kesesuaian gambar dengan pesan.					√				√	
11	Konsistensi penggunaan istilah.				√					√	

Berdasarkan Tabel 4.1, 4.2, dan 4.3 diperoleh hasil validasi dan saran dari validator terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi. Validasi merupakan hasil koreksi oleh tim ahli terhadap suatu produk yang dikembangkan, produk yang dikembangkan yaitu modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Modul yang akan dikembangkan oleh peneliti terlebih dahulu di validasi oleh enam orang validator. Masing-masing validator memvalidasi modul sesuai dengan bidangnya yang terdiri dari tiga aspek yaitu aspek media, aspek materi, dan aspek bahasa yang merupakan dosen bidang studi kimia di prodi pendidikan kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Validasi oleh tim ahli dilakukan mulai pada tanggal 6 Agustus 2019. Validator ahli media menyatakan bahwa modul pembelajaran berbasis multipel representasi ini sudah sangat menarik dan dapat digunakan, akan tetapi masih terdapat kekurangan seperti tampilan cover yang belum menunjukkan sajian bola lampu menyala dan tidak menyala yang berkaitan dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit, serta bentuk *font* yang masih sulit dibaca.

Validator ahli materi menyatakan bahwa materi yang disajikan sudah sangat bagus dan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik. Tetapi, terdapat perbaikan materi larutan elektrolit dan non elektrolit dan perlu adanya penambahan referensi, serta memperjelas visualisasi submikroskopik tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit pada modul tersebut. Begitu juga dengan validator ahli bahasa menyatakan bahwa, penulisan serta penggunaan kata atau bahasa sudah bagus, namun masih terdapat sedikit perbaikan yang belum sesuai dengan ejaan yang disempurnakan yaitu penggunaan kata preposisi diawal paragraf belum tepat.

Berdasarkan saran-saran yang diperoleh dari masing-masing validator ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa maka, peneliti melakukan revisi terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan.. Adapun hasil revisi dari masing-masing validator ahli terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dapat dilihat pada gambar- gambar dibawah ini.



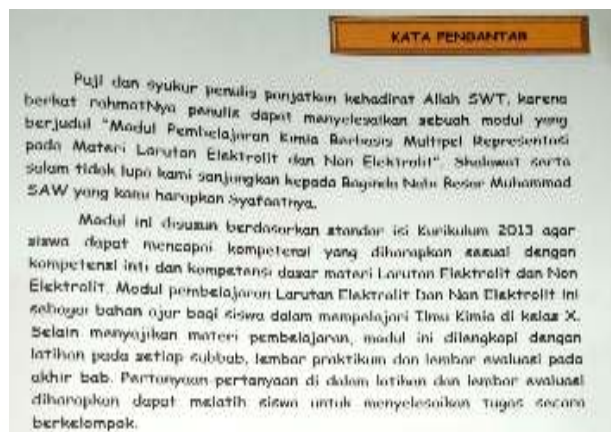
Gambar 4.1 Cover sebelum revisi

Sesuai dengan saran validator ahli media, maka disajikan cover setelah direvisi yaitu pada Gambar 4.2 di bawah ini:



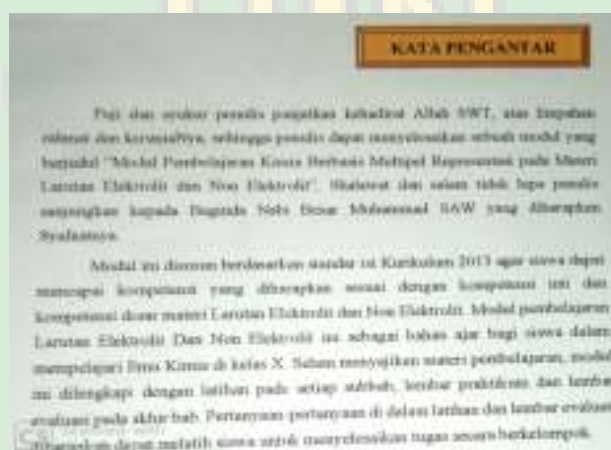
Gambar 4.2 Cover setelah revisi

Berdasarkan Gambar 4.1 dan 4.2 dapat dilihat bahwa desain awal *cover* modul pembelajaran kimia kurang menarik, dan belum menggambarkan bahwa modul tersebut merupakan modul kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit karena gambar yang digunakan pada *cover* belum sesuai dengan konsep larutan elektrolit dan non elektrolit. Selanjutnya, menurut validator 1 menyatakan bahwa bentuk *font* yang disajikan sulit dibaca, sehingga berikut disajikan perbedaan bentuk *font* sebelum dan sesudah revisi.



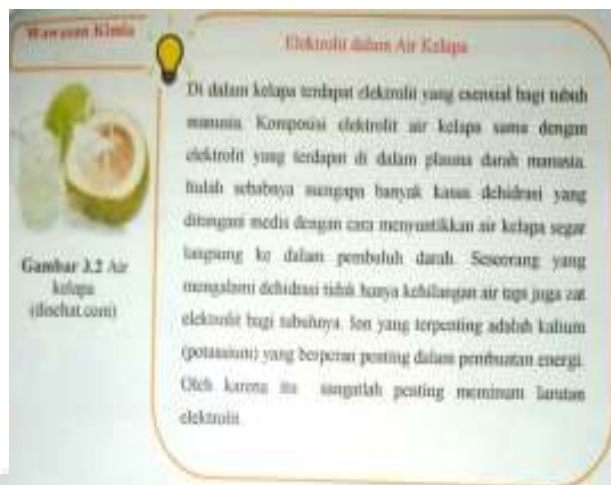
Gambar 4.3 Bentuk *font* sebelum revisi

Disajikan bentuk *font* setelah direvisi pada Gambar 4.4 sebagai berikut:



Gambar 4.4 Bentuk *font* setelah revisi

Gambar 4.3 dan 4.4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara keduanya. Bentuk *font* yang digunakan pada desain awal memiliki karakteristik yang kurang formal dan sulit untuk dibaca pada modul pembelajaran, sedangkan setelah direvisi, bentuk *font* yang digunakan pada modul sudah lebih formal dan mudah dibaca.



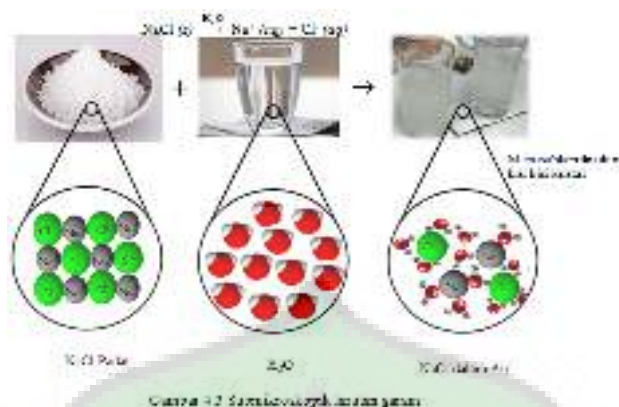
Gambar 4.5 Gambar setelah revisi

Berdasarkan saran dari validator ahli materi, modul yang disajikan belum terdapat visualisasi submikroskopik, sehingga disajikan hasil setelah direvisi sesuai dengan saran validator sebagai berikut :



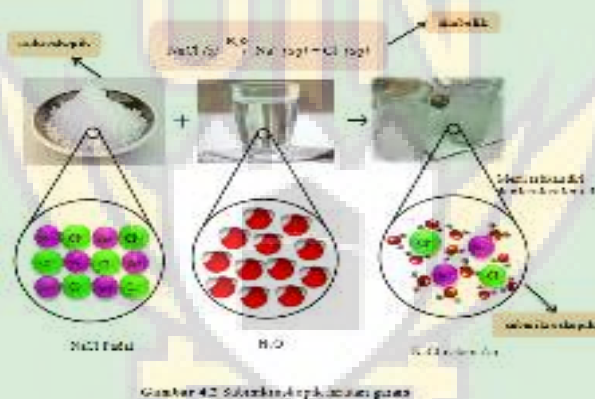
Gambar 4.6 Gambar setelah revisi

Berdasarkan Gambar 4.5 dan 4.6 dapat dilihat bahwa sebelum direvisi (Gambar 4.5) tidak terdapat visualisasi submikroskopik pada air kelapa dan setelah direvisi (Gambar 4.6) sudah tercantum visualisasi submikroskopik pada air kelapa yang terdapat pada modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi.



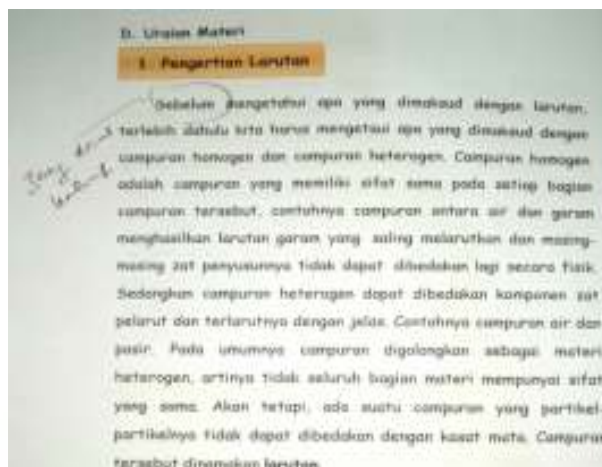
Gambar 4.7 Gambar sebelum revisi

Setelah dilakukan revisi maka, terdapat perubahan pada visualisasi submikroskopik pada larutan garam sesuai dengan saran validator.



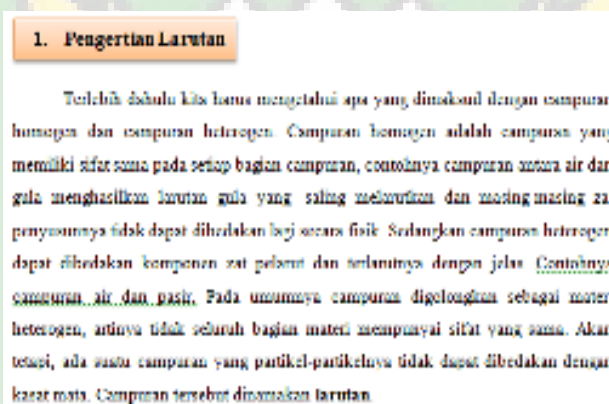
Gambar 4.8 Gambar setelah revisi

Berdasarkan Gambar 4.7 dan 4.8 dapat dilihat bahwa sebelum revisi (Gambar 4.7) tidak terdapat petunjuk multipel representasi dan pemakaian warna pada partikel belum sesuai dengan kaidah visualisasi molekul Jmol. Sehingga, setelah dilakukan revisi (Gambar 4.8) sudah tercantum petunjuk multipel representasi dan pemakaian warna pada partikel sudah sesuai dengan kaidah visualisasi molekul Jmol.



Gambar 4.9 Kata preposisi sebelum revisi

Berdasarkan Gambar 4.9 dan 4.10 dapat dilihat bahwa sebelum revisi penggunaan kata preposisi diawal paragraf belum sesuai dengan EYD, serta penulisan kata yang masih salah dalam kalimat sehingga harus diperbaiki.



Gambar 4.7 Kata preposisi setelah revisi

b. Hasil Respon Guru

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan dari angket respon guru mata pelajaran kimia (lembar angket respon guru dapat dilihat pada lampiran 7) yang melibatkan 2 orang guru kimia dapat dilihat pada Tabel 4.4. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan modul pembelajaran setelah dilakukan revisi.

Tabel 4.4 Respon guru terhadap modul pembelajaran kimia.

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)				
1	Desain tampilan menarik minat belajar peserta didik.	-	-	-	-	2
2	Ukuran huruf yang disajikan dalam modul pembelajaran jelas.	-	-	-	2	-
3	Gambar yang disajikan dalam modul pembelajaran mudah dipahami.	-	-	-	1	1
4	Bahasa yang digunakan dalam modul Ssesuai dengan EYD.	-	-	-	-	2
5	Indikator pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar K13.	-	-	-	1	1
6	Materi pembahasan sesuai indikator pembelajaran.	-	-	-	-	2
7	Penyajian level submikroskopik pada modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi ini memudahkan saya dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit.	-	-	-	-	2
8	Materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan alur berpikir peserta didik.	-	-	-	-	2
9	Keluasan materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	-	-	-	-	2
10	Pembahasan/uraian kajian disajikan secara sistematis.	-	-	-	1	1

c. Hasil Respon Peserta didik

Uji coba modul pembelajaran kimia berbasis Multipel Representasi dilakukan pada 20 peserta didik (lembar angket respon guru dapat dilihat pada lampiran 8). Peneliti membagikan modul pembelajaran yang sudah direvisi bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia tersebut. Hasil dari respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.9 di bawah ini.

Tabel 4.5 Respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia.

No	Pernyataan	Jumlah peserta didik yang menjawab					Persentase (%)				
		c	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Gambar pada <i>cover</i> membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran.	0	1	1	5	13	0	5	5	25	65
2	Warna yang dipilih untuk <i>cover</i> menarik perhatian saya.	0	0	9	4	7	0	0	45	20	35
3	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan	0	0	7	5	8	0	0	35	25	40
4	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang disajikan.	1	0	0	10	9	5	0	0	50	45
5	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana sehingga materi mudah saya pahami.	0	0	1	6	13	0	0	5	30	65
6	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya	0	0	4	6	10	0	0	20	30	50

No	Pernyataan	Jumlah peserta didik yang menjawab					Persentase (%)				
		c	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
7	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk dan <i>font</i> tulisan pada modul	0	0	2	7	11	0	0	10	35	55
8	Petunjuk yang diberikan pada modul sangat jelas.	0	0	4	4	12	0	0	20	20	60
9	Penggunaan modul dapat mempermudah dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit.	1	2	1	5	11	5	10	5	25	55
10	Penyajian materi dalam modul dikaitkan dengan contoh kehidupan nyata.	1	2	1	2	14	5	10	5	10	70
11	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri.	1	1	3	2	13	5	5	15	10	65
12	Penyajian materi mendorong saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.	1	2	1	2	14	5	10	5	10	70

2. Pengolahan Data

Pengolahan data dari lembar validasi dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

- a. Hasil Validasi Tim Ahli Terhadap Modul Berbasis Multipel Representasi

Hasil persentase validasi ahli terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Penilaian validator ahli terhadap modul yang dikembangkan

No	Kriteria	Skor		Persentase (%)
		V ₁	V ₂	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A. Aspek Media				
1	Kesesuaian <i>cover</i> dengan topik bahasan.	4	4	80
2	Kesesuaian ukuran gambar yang disajikan dalam modul pembelajaran.	4	4	80
3	Tampilan warna pada modul menarik.	3	4	70
4	Gambar yang disajikan dapat membantu memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit.	5	4	90
5	Bentuk <i>font</i> tulisan pada modul mudah dibaca.	3	5	80
6	Kesesuaian <i>font size</i> dengan ukuran 12 pada modul.	4	5	90
7	Kesesuaian tata letak penomoran halaman	4	4	80
8	Kesesuaian penyajian materi dengan indikator yang telah dirumuskan	4	5	90
9	Terdapat referensi tentang materi yang disajikan	4	5	90
10	kesesuaian <i>margin</i> yang terletak pada modul	4	4	80
11	Kesesuaian modul dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan ^{teknologi}	4	4	80
Total				910
Rata-rata				82,72
B. Aspek Materi				
1	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan.	4	4	80
2	Kesesuaian materi dengan indikator yang telah	4	4	80

No	Kriteria	Skor		Persentase (%)
		V ₁	V ₂	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	dirumuskan.			
3	Modul yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.	4	4	80
4	Modul yang disajikan mempunyai peta konsep materi larutan elektrolit dan non elektrolit.	4	4	80
5	Penyajian materi dalam modul mudah dipahami.	3	4	70
6	Materi yang disajikan dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep	4	4	80
7	Terdapat visualisasi submikroskopik materi	3	5	80
8	Kesesuaian modul pembelajaran dengan perkembangan ilmu.	4	5	90
9	Modul pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit	3	4	70
10	Materi yang disajikan mudah dipahami	3	4	70
Total				780
Rata-rata				78
C. Aspek Bahasa				
1	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	5	5	100
2	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD.	4	4	80
3	Kosa kata yang digunakan tepat.	5	5	100
4	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.	5	5	100
5	Penggunaan tanda baca sudah sesuai.	4	4	80
6	Penyusunan kalimat dalam modul jelas.	5	4	90
7	Kesederhanaan struktur kalimat.	4	5	90
8	Informasi yang disajikan dalam modul mudah dipahami.	5	5	100
9	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik	5	5	100
10	Kesesuaian gambar dengan pesan.	5	4	90
11	Konsistensi penggunaan istilah.	4	4	80
Total				1010
Rata-rata				91,81
Persentase (%) rata-rata				84,19

Keterangan: V₁ = Validator 1
V₂ = Validator 2

Dari data diatas dapat diperoleh nilai rata-rata dari 3 aspek yang divalidasi adalah:

Persentase rata-rata: $\frac{82,72 + 78 + 91,81}{3} = 84,19\%$

Tabel 4.7 Rekapitulasi rata-rata hasil validasi ahli terhadap modul pembelajaran.

No	Para ahli	Persentase (%)	Kriteria
1	Ahli Media	82,72%	Sangat Layak
2	Ahli Materi	78%	Layak
3	Ahli Bahasa	91,81%	Sangat Layak
Rata-rata Total		84,19%	Sangat Layak

b. Respon Guru Terhadap Modul Berbasis Multipel Representasi

Berikut tabel persentase respon guru terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan di SMA Negeri 1 Samadua.

Tabel 4.8 Respon guru terhadap modul pembelajaran kimia.

No	Pernyataan	Jumlah guru yang menjawab					Persentase (%)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Desain tampilan menarik minat belajar peserta didik.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100
2	Ukuran huruf yang disajikan dalam modul pembelajaran jelas.	0	0	0	2	0	0	0	0	100	0
3	Gambar yang disajikan dalam modul pembelajaran mudah dipahami.	0	0	0	1	1	0	0	0	50	50
4	Bahasa yang digunakan	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100

No	Pernyataan	Jumlah guru yang menjawab					Persentase (%)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	dalam modul Sesuai dengan EYD.										
5	Indikator pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar K13.	0	0	0	1	1	0	0	0	50	50
6	Materi pembahasan sesuai indikator pembelajaran.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100
7	Penyajian level submikroskopik pada modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi ini memudahkan saya dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100
8	Materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan alur berpikir peserta didik.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100
9	Keluasan materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100
10	Pembahasan/uraian kajian disajikan secara sistematis.	0	0	0	1	1	0	0	0	50	50

No	Pernyataan	Jumlah guru yang menjawab					Persentase (%)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jumlah Skor							0	0	0	250	750
Persentase Sangat Tidak Setuju							0%				
Persentase Tidak Setuju							0%				
Persentase Kurang Setuju							0%				
Persentase Setuju							25%				
Persentase Sangat Setuju							75%				
Jumlah (%)							100%				

c. Respon Peserta didik Terhadap Modul Berbasis Multipel Representasi

Berikut tabel persentase respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan di SMA Negeri 1 Samadua.

Tabel 4.9 Respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia

No	Pernyataan	Jumlah peserta didik yang menjawab					Persentase (%)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Gambar pada <i>cover</i> membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran.	0	1	1	5	13	0	5	5	25	65
2	Warna yang dipilih untuk <i>cover</i> menarik perhatian saya.	0	0	9	4	7	0	0	45	20	35
3	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan	0	0	7	5	8	0	0	35	25	40
4	Gambar pada modul membuat saya termotivasi	1	0	0	10	9	5	0	0	50	45

No	Pernyataan	Jumlah peserta didik yang menjawab					Persentase (%)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	mempelajari materi yang disajikan.										
5	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana sehingga materi mudah saya pahami.	0	0	1	6	13	0	0	5	30	65
6	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya	0	0	4	6	10	0	0	20	30	50
7	Saya menyukain kombinasi warna, gambar, bentuk dan <i>font</i> tulisan pada modul	0	0	2	7	11	0	0	10	35	55
8	Petunjuk yang diberikan pada modul sangat jelas.	0	0	4	4	12	0	0	20	20	60
9	Penggunaan modul dapat mempermudah dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit.	1	2	1	5	11	5	10	5	25	55
10	Penyajian materi dalam modul dikaitkan dengan contoh	1	2	1	2	14	5	10	5	10	70

No	Pernyataan	Jumlah peserta didik yang menjawab					Persentase (%)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	kehidupan nyata.										
11	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri.	1	1	3	2	13	5	5	15	10	65
12	Penyajian materi mendorong saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.	1	2	1	2	14	5	10	5	10	70
Jumlah Skor							25	40	170	290	675
Persentase Sangat Tidak Setuju							2,08%				
Persentase Tidak Setuju							3,33%				
Persentase Kurang Setuju							14,17%				
Persentase Setuju							24,17%				
Persentase Sangat Setuju							56,25%				
Jumlah (%)							100%				

3. Interpretasi Data

a. Hasil Presentase Revisi Produk Modul Berbasis Multipel Representasi

Interpretasi data merupakan pencarian pengertian yang lebih luas tentang penemuan data yang diperoleh.⁷⁸ Penafsiran data tidak dapat dipisahkan dari analisis data sehingga penafsiran merupakan aspek penting dari analisis data. Oleh karena itu peneliti akan memaparkan lebih lanjut tentang data pada Tabel di atas.

⁷⁸ Nurdinah Hanifah, *Memahami Penelitian Tindakan Kelas: Teori dan Aplikasinya*, (Bandung: UPI PRESS, 2014)

Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 merupakan tabel validasi ahli media. Ahli media tersebut adalah dua orang dosen Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai persentase sebesar 82,72% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa *cover*, bentuk *font*, tampilan warna, ukuran gambar, dan penyajian materi pada modul pembelajaran sudah dapat digunakan, tetapi direvisi kembali sesuai dengan saran validator.

Ahli media saja tidak cukup untuk dijadikan sebagai pertimbangan baik buruknya modul pembelajaran, oleh karena itu disajikan data pada Tabel 4.3, dan Tabel 4.4 yang merupakan hasil validasi dari ahli materi. Ahli materi yang dijadikan sebagai validator terhadap modul pembelajaran ini adalah dua orang dosen Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh nilai persentase sebesar 78% dengan kategori layak. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam modul pembelajaran sudah dapat digunakan tetapi direvisi kembali sesuai dengan saran-saran yang diberikan oleh validator.

Selain ahli media dan ahli materi, modul pembelajaran juga divalidasi oleh ahli bahasa dengan tujuan agar bahasa yang disajikan dalam modul pembelajaran baik dan benar. Hasil validasi ahli bahasa dimuat dalam Tabel 4.5, dan Tabel 4.6 di atas. Ahli bahasa yang digunakan adalah dua dosen kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Hasil persentase yang diperoleh sebesar 91,81% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam modul sudah baik dan benar akan tetapi perlu dilakukan revisi sesuai dengan yang saran yang telah diberikan oleh validator.

Setelah diperoleh hasil persentase dari masing-masing validator, kemudian disajikan persentase rata-ratanya pada Tabel 4.7 dan diperoleh rata-rata sebesar 84,19%. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan sudah dapat digunakan dengan kategori sangat layak.

b. Hasil Respon Guru Kimia Pada Modul Berbasis Multipel Representasi

Modul pembelajaran yang telah direvisi sesuai dengan saran-saran validator, kemudian diberikan kepada guru kimia untuk memberikan respon atau tanggapan terhadap modul pembelajaran berbasis multipel representasi. Hasil respon guru digunakan untuk mendukung respon peserta didik yang disajikan pada Tabel 4.8. Berdasarkan Tabel 4.8 di atas, diperoleh hasil respon guru kimia terhadap modul pembelajaran berbasis multipel representasi dengan jumlah persentase guru kimia memberi respon sangat tidak setuju (STS) sebesar 0%, persentase guru kimia dengan kategori tidak setuju (TS) sebesar 0%, persentase guru kimia dengan respon kurang setuju (KS) juga sebesar 0% dan persentase guru kimia dengan kategori setuju (S) yaitu sebesar 25%, serta persentase guru kimia dengan kategori sangat setuju (SS) yaitu sebesar 75%.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari respon guru kimia terhadap modul pembelajaran berbasis multipel representasi, maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat digunakan di SMA Negeri 1 Samadua dan dapat membantu proses belajar mengajar di dalam kelas maupun di luar kelas.

c. Hasil Respon Peserta Didik Pada Modul Berbasis Multipel Representasi

Data respon peserta didik disajikan pada Tabel 4.9. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multiple representasi yang dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit mendapatkan hasil sangat setuju dan sudah mencapai hasil yang diharapkan. Hal tersebut dapat diketahui berdasarkan persentase yang diperoleh yaitu dengan kategori sangat tidak setuju (STS) sebesar 2,08%, tidak setuju (TS) sebesar 3,33%, kurang setuju (KS) sebesar 14,17%, setuju (S) sebesar 24,17%, dan sangat setuju (SS) sebesar 56,25%.

B. Pembahasan

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian (*research*) dan pengembangan (*development*) (R&D) yaitu pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE.

Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu yang meliputi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Penilaian uji kelayakan produk dari validasi tim ahli, respon guru, dan respon peserta didik terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan.

1. Tahap *Analysis* (analisis)

Tahap pertama yaitu analisis, dimana pada tahap ini peneliti mendapatkan informasi dari sekolah melalui observasi dan wawancara dengan guru kimia pada tanggal 27 November 2018 mengenai ketersediaan modul kimia terutama pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang sesuai dengan kurikulum 2013 yang memuat tiga aspek penting, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa disekolah tersebut belum tersedianya modul pembelajaran kimia terutama pada materi larutan elektrolit dan non elektolit, padahal modul sangat membantu peserta didik dalam belajar. Meskipun, terdapat beberapa bahan ajar seperti buku cetak, tetapi didalam buku tersebut belum memuat tiga level representasi yang mana membuat peserta didik sulit untuk memecahkan konsep pada materi larutan elektrolit da non elektrolit. Melalui tahap analisis inilah diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik cenderung menggunakan representasi pada tingkatan makroskopik dan simbolik saja, sedangkan pada tingkatan submikroskopik masih belum diterapkan.⁷⁹

Hal tersebut dapat menghambat kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah-masalah kimia sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan struktur dan proses pada level submikroskopik tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Berdasarkan analisis di atas, maka peneliti mengembangkan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dengan tujuan agar

⁷⁹ Wawancara dengan Ifa Widiawati dan Pepi Widiarsari, Peserta didik dan Guru SMAN 1 Samadua pada Tanggal 27 November 2018 di Samadua.

peserta didik mampu memahami konsep materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap kedua adalah tahap perancangan. Pada tahap ini peneliti merancang modul dalam bentuk media cetak yang terdiri dari beberapa komponen utama yakni (1) judul, (2) kata pengantar, (3) daftar isi, (4) pendahuluan yang terdiri dari: pengantar modul dan petunjuk penggunaan modul, (5) pembelajaran yang terdiri dari: kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran dan kata kunci, (6) peta konsep, (7) uraian materi, (8) rangkuman, (9) lembar praktikum, (10) lembar evaluasi, (11) kunci jawaban lembar evaluasi, (12) daftar pustaka.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan. Pada tahap ini peneliti mulai membuat modul, seperti mengumpulkan bahan/materi larutan elektrolit dan non elektrolit, penetapan kompetensi dasar dan evaluasi, serta referensi yang mendukung untuk dijadikan referensi uraian materi pada modul. Modul yang dikembangkan dibuat dengan menggunakan laptop, pembuatan gambar-gambar yang menarik dan warna yang cerah membuat modul terlihat lebih menarik.

Modul dibuat dengan menggunakan *microsoft word* dengan ukuran kertas A4, selain menggunakan *microsoft word* modul juga menggunakan aplikasi *chemsketh* untuk mendesain visualisasi submikroskopik yang dimuat pada modul serta penggunaan warna pada atom-atom yang dijelaskan melalui visualisasi submikroskopik pada modul menggunakan CPK *Colouring* tipe Jmol. Pada

awalnya modul dirancang dengan bentuk *font Comic Sans*, akan tetapi setelah mendapat saran dari validator maka peneliti mengganti *font Comic Sans* dengan *font Time New Roman*. Setelah modul selesai didesain, modul di cetak menggunakan kertas dengan kualitas baik.

Setelah mengembangkan modul, selanjutnya modul divalidasi oleh validator ahli untuk memperoleh masukan, kritik, dan saran. Validasi oleh para ahli yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kualitas produk dan mengetahui layak tidaknya modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang digunakan di sekolah. Penilaian terhadap kelayakan modul dilakukan dengan meminta kesediaan para ahli untuk mevalidasi modul yang telah dibuat. Proses validasi modul dilakukan oleh enam orang validator yang terdiri dari masing-masing dua validator ahli media, dua validator ahli materi dan dua validator ahli bahasa. (lembar validasi ahli dapat dilihat pada lampiran 6)

Berdasarkan hasil Penilaian uji kelayakan yang telah dilakukan oleh validator dapat diketahui bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dengan persentase rata-rata yang diperoleh dari validator sebesar 84,19%. Dimana penilaian dari validator ahli media diperoleh persentase sebesar 82,72%, ahli materi 78%, dan ahli bahasa 91,81%. Jadi dapat disimpulkan bahwa Penilaian uji kelayakan modul dapat dikatakan valid sehingga layak digunakan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Ali, (2019) yang menyatakan bahwa penelitian pengembangan modul berbasis multi level representasi dan *unity of sciences* dilatar belakangi oleh kesulitan peserta didik dalam memahami materi kimia pada bahan ajar yang tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul yang mampu mempermudah peserta didik dalam memahami konsep kimia khususnya materi laju reaksi.

Kualitas modul dapat dikatakan valid dari validasi ahli materi, ahli media, konten *unity of sciences*, serta respon peserta didik. Hasil validasi ahli materi, ahli media, konten *unity of sciences* menunjukkan bahwa kualitas modul yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik dengan persentase berturut-turut sebesar 83%, 74,25%, dan 75%, sedangkan hasil respon peserta didik menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan termasuk kedalam kategori baik dengan persentase sebesar 88,8%. Jadi, modul yang dikembangkan dinyatakan layak dan dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran serta perlu ditindaklanjuti melalui penerapan dikelas besar untuk mengetahui keefektifan modul.⁸⁰

Septiani, dkk., (2019) melakukan penelitian pengembangan modul kesetimbangan kimia berbasis *unity of sciences* (UOS) dan multilevel representasi, yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kelayakan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* dan multi level representasi pada materi kesetimbangan. Dalam pengumpulan data digunakan metode wawancara, observasi, dokumentasi, dan tes.

⁸⁰ Wafda Ali dan Nadiyya Aghna, "Pengembangan Modul Kimia Berbasis Multi Level Representasi dan *Unity of Sciences* pada Materi Laju Reaksi Kelas XI di SMAN 1 Semarang", *Skripsi*, Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2019, h. 95-96.

Hasil validasi oleh ahli materi diperoleh persentase rata-rata sebesar 87,7% dengan kategori sangat layak. Dari hasil validasi ahli media diperoleh persentase rata-rata sebesar 88% dengan kategori sangat layak, sedangkan penilaian peserta didik diperoleh persentase rata-rata sebesar 90,22% dengan kategori sangat layak. Dari postes diperoleh nilai rata-rata sebesar 89,11. Dengan demikian modul kimia berbasis *unity of sciences* dan multi level representasi pada materi kesetimbangan kimia layak digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.⁸¹

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap keempat adalah tahap implementasi. Berdasarkan hasil penilaian kualitas media dan dinyatakan layak oleh validator terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang telah dikembangkan, selanjutnya diuji cobakan pada peserta didik kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Samadua.

Implementasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon guru sebanyak 2 orang guru kimia dan peserta didik dengan jumlah 20 peserta didik terhadap modul yang dikembangkan melalui angket terhadap penilaian aspek kelayakan media, kelayakan materi, dan kelayakan bahasa yang digunakan, yang terdiri dari 5 skala penilaian, yaitu: (1) sangat setuju, (2) setuju, (3) kurang setuju, (4) tidak setuju, (5) sangat tidak setuju.

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dari penyebaran angket respon guru dan peserta didik, dapat diketahui bahwa respon atau tanggapan guru

⁸¹ Farida Septiani, Ulya Lathifa, dan Wirda Udaibah, "Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis *Unity of Sciences* (UOS) dan Multilevel Representasi", *Jurnal of Natural Science Teaching*, Vol. 2, No. 2, 2019, h. 70-77.

terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan yaitu memperoleh persentase 25% dengan kategori setuju (S) dan persentase 75% dengan kategori sangat setuju (SS) (lembar angket respon guru dapat dilihat pada lampiran 7).

Sementara itu, respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit adalah sangat setuju dengan hasil persentase yang diperoleh yaitu dengan kategori sangat tidak setuju (STS) sebesar 2,08%, tidak setuju (TS) sebesar 3,33%, kurang setuju (KS) sebesar 14,17%, setuju (S) sebesar 24,17%, dan sangat setuju (SS) sebesar 56,25%. (lembar angket respon peserta didik dapat dilihat pada lampiran 8).

Hal tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan dapat membantu belajar peserta didik secara mandiri dengan modul pembelajaran berbasis multiple representasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit layak digunakan.

Afiqoh, (2019) menyatakan bahwa, penelitian yang dilakukan menggunakan metode pengembangan *Research and Development* (RnD), yaitu model ADDIE yang meliputi tahap *analyze, design, develop, implement* dan *evaluate*. Hasil uji kualitas media pembelajaran yang diperoleh dari penilaian validator ahli materi dan ahli media berturut-turut yaitu 77,5% dengan kategori baik (B) dan 90% dengan kategori sangat baik (SB). Sedangkan hasil tanggapan peserta didik dengan kategori baik (B) pada persentase 71,28% dan hasil pretest

dan post test menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan N-gain sebesar 0,62 dengan kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran layak digunakan dan diuji lebih lanjut pada kelas besar untuk mengetahui keefektifannya, baik terhadap hasil belajar maupun penguasaan konsep.⁸²

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir. Ada dua jenis evaluasi yang dilakukan disini, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah evaluasi yang dilakukan pada proses pengembangan atau pada keempat tahap pengembangan diatas, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi, sedangkan evaluasi sumatif adalah evaluasi yang dilakukan pada tahap terakhir dan bertujuan untuk menilai kelayakan modul yang dikembangkan pada tahap implementasi.⁸³

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah media/bahan ajar yang dikembangkan berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi ini terjadi pada setiap empat tahap diatas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap diatas dinamakan evaluasi formatif karena tujuannya untuk kebutuhan revisi.⁸⁴ Tahapan ini meliputi penilaian terhadap implementasi bahan ajar berupa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dengan melakukan klarifikasi data yang diperoleh dari lembar validasi ahli, lembar angket respon guru dan peserta didik.

⁸² Nur Afqoh, "Pengembangan Media Interaktif Berbasis MLR (*Multiple Level Representation*) pada Materi Struktur Atom untuk Peserta Didik Kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu", *Skripsi*, Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2019, h. 78-79.

⁸³ Nova Reza Lena, "Pengembangan Modul pada Materi Koloid untuk Peserta didik Kelas XI IPA SMA", *Skripsi*, Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, h. 95.

⁸⁴ St. Muriati, "Pengembangan Bahan Ajar Biologi Sel pada Program Studi Pendidikan Biologi UIN ALAUDDIN MAKASSAR", *Jurnal Floera*, Vol. 1, No. 2, November 2014, h. 16.

Sehingga, diketahui bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit termasuk kedalam kategori penilaian sangat layak dan tidak perlu direvisi lagi dan sangat setuju digunakan disekolah.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit layak untuk digunakan sebagai sumber tambahan belajar bagi peserta didik kelas XI MIA dan guru yang mengajar mata pelajaran kimia SMA/ sederajat, khususnya SMA Negeri 1 Samadua Aceh Selatan.

Hal ini sesuai dengan teori Pahriah dan Hendrawani, (2018) yang menyatakan bahwa modul multipel representasi berbasis inkuiri yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa dengan skor rata-rata secara berturut-turut yaitu 84%, 91% dan 97% dengan kategori sangat layak.

Sementara itu, hasil validasi teman sejawat dan praktisi/dosen berturut-turut yaitu sebesar 79,9% dan 86,4% dengan kategori sangat layak. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa modul multipel representasi berbasis inkuiri sangat layak digunakan pada materi laju reaksi dan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.⁸⁵

⁸⁵ Pahriah dan Hendrawani, “ Pengembangan Bahan Ajar Laju Reaksi dengan Multipel Representasi Berbasis Inkuiri”, *Jurnal Kependidikan Kimia*, Vol. 6, No. 1, Juni 2018, h. 37-41.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kelayakan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan ditentukan berdasarkan hasil penilaian uji kelayakan dari validator ahli yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 84,19% dengan kategori sangat layak. Dimana, penilaian dari validator ahli media diperoleh persentase sebesar 82,72% dengan kategori sangat layak, validator ahli materi diperoleh persentase sebesar 78% dengan kategori layak, dan validator ahli bahasa diperoleh persentase 91,81% dengan kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan layak untuk digunakan.
2. Hasil respon guru terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan mendapatkan respon positif yaitu dengan memperoleh nilai persentase 25% dengan kategori setuju dan persentase 75% dengan kategori sangat setuju.
3. Hasil respon peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Samadua. setelah menggunakan modul pembelajaran adalah sangat setuju. Hal

ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 1 Samadua. Hal ini dilihat dari persentase respon peserta didik dengan kategori sangat tidak setuju (STS) sebesar 2,08%, tidak setuju (TS) sebesar 3,33%, kurang setuju (KS) sebesar 14,17%, setuju (S) sebesar 24,17%, dan sangat setuju (SS) sebesar 56,25%.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan sudah layak dan dapat digunakan, maka dapat dijadikan acuan untuk proses pembelajaran kedepannya.
2. Modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi dapat dikembangkan pada materi lain yang lebih luas dengan menggunakan kompetensi dasar yang lain, sehingga cakupan materi terhadap modul menjadi lebih luas.
3. Latihan soal yang disajikan dalam modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi selanjutnya hendaknya lebih memuat ketiga level representasi.
4. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk diuji efektifitas modul pembelajaran berbasis multipel representasi yang telah dikembangkan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kelayakan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan ditentukan berdasarkan hasil penilaian uji kelayakan dari validator ahli yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 84,19% dengan kategori sangat layak. Dimana, penilaian dari validator ahli media diperoleh persentase sebesar 82,72% dengan kategori sangat layak, validator ahli materi diperoleh persentase sebesar 78% dengan kategori layak, dan validator ahli bahasa diperoleh persentase 91,81% dengan kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan layak untuk digunakan.
2. Hasil respon guru terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan mendapatkan respon positif yaitu dengan memperoleh nilai persentase 25% dengan kategori setuju dan persentase 75% dengan kategori sangat setuju.
3. Hasil respon peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Samadua. setelah menggunakan modul pembelajaran adalah sangat setuju. Hal

ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 1 Samadua. Hal ini dilihat dari persentase respon peserta didik dengan kategori sangat tidak setuju (STS) sebesar 2,08%, tidak setuju (TS) sebesar 3,33%, kurang setuju (KS) sebesar 14,17%, setuju (S) sebesar 24,17%, dan sangat setuju (SS) sebesar 56,25%.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan sudah layak dan dapat digunakan, maka dapat dijadikan acuan untuk proses pembelajaran kedepannya.
2. Modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi dapat dikembangkan pada materi lain yang lebih luas dengan menggunakan kompetensi dasar yang lain, sehingga cakupan materi terhadap modul menjadi lebih luas.
3. Latihan soal yang disajikan dalam modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi selanjutnya hendaknya lebih memuat ketiga level representasi.
4. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk diuji efektifitas modul pembelajaran berbasis multipel representasi yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Diva Press.
- _____. (2018). *Modul Multipel Representasi Berbasis Inkuiri Materi Laju Reaksi*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Achmad, H. (2001). *Penuntun Belajar Kimia Dasar Kimia Larutan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Afiqoh, N. (2019). " Pengembangan Media Interaktif Berbasis MLR (*Multiple Level Representation*) pada Materi Struktur Atom untuk Peserta Didik Kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu", *Skripsi*, Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Ali, W., dan Aghna, N. (2019). "Pengembangan Modul Kimia Berbasis Multi Level Representasi dan *Unity of Sciences* pada Materi Laju Reaksi Kelas XI di SMAN 1 Semarang". *Skripsi*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Amri, S., dan Ahmadi, I. (2010). *Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya.
- Arikunto, S. (2014). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asep, J.N.A. (2003). *Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit*. (Jakarta: Erlangga.
- Assma, S., Fadhilah, R., dan Hadiarti, D. (2018). "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi pada Materi Stoikiometri Kelas X SMA Negeri 01 Rasau Jaya". *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*. 6(1): 45.
- Bates, A.W. (1995). *Thecnology, Open Learning and Distance Education*. London: Rutledge.
- Branch, R.M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer.
- Chang, R. (2004). *Kimia Dasar Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Dahar, R.W. (2010). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.

- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Fero, D. (2011). "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 Mata Pelajaran TIK Pokok Bahasan Fungsi dan Proses Kerja Peralatan TIK di SMA N 2 Banguntapan". *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gilbert, J.K., dan Treagust, D. (2008). *Multiple Representations in Chemical Education: Models and Modeling in Science Education*. Dordrecht: Springer.p.
- Hamalik, O. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hanifah, N. (2014). *Memahami Penelitian Tindakan Kelas: Teori dan Aplikasinya*. Bandung: UPI PRESS.
- Helsy, I., dan Andriyani, L. (2017). "Pengembangan Bahan Ajar pada Materi Kesetimbangan Kimia Berorientasi Multipel Representasi Kimia". *Jurnal Tadris Kimiya*. 2(1): 107-108.
- Herawati, R.F., Mulyani, S., dan Redjeki, T. (2013). "Pembelajaran Kimia Berbasis *Multiple Representasi* Ditinjau dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi Siswa SMA Negeri I Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 2(2): 42.
- Husna, N. (2019). "Pengembangan Modul Kimia Berbasis Multi Level Representasi dan *Unity Of Sciences* pada Pembelajaran Materi Termokimia Kelas Xi IPA MA NU Hasyim Asy'ari 2 Gebog Kudus", *Skripsi*, Semarang: UIN Walisongo.
- Imanda, Riska., Khaldun, I., dan Azhar, A. (2017). "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia SMA Kelas XI pada Materi Konsep Reaksi-Reaksi dalam Larutan Asam Basa". *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 5(2): 44-47.
- Jannah, F. (2018). "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Di SMA 1 Tapaktuan". *Skripsi*. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- Julia, D. (2016). "Pengembangan Modul Berbasis Mutipel Representasi pada Materi Garam Hidrolisis". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 5(3): 8.
- Keenan. (1984). *General College Chemistry*. Jakarta: Erlangga.

- Kemp, J.E., dan Dayton, D.K. (1985). *Planning and Producing Instructional Media*. New York: Harper and Row.
- Koesnandar. (2008). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Komara, E. (2014). *Belajar dan Pembelajaran INTERAKTIF*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kurniasih, I., dan Sani, B. (2014). *Panduan Membuat Bahan Ajar (Buku Teks Pembelajaran) Sesuai dengan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kota Pena.
- Lena, N.R. (2018). “Pengembangan Modul pada Materi Koloid untuk Siswa Kela XI IPA SMA”. *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Lestari, I. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Tes dan Non Tes*. Jogjakarta: Mitra Cendikia.
- Marlina, T. (2010). “Pengembangan Modul Bahasa Indonesia Meteri Keteladanan dengan Model *Learning Cycle* 5 Fase Unutk Siswa Kelas V Semester 1”. *Skripsi*. Malang: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Muchtaridi dan Justiana, S. (2007). *Kimia I SMA Kelas X*. Yogyakarta: Yudhistira.
- Muhidin, S.Adan Abdurrahman, M. (2007). *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Mujakir. (2017). “Pemanfaatan Bahan Ajar Berdasarkan Multi Level Representasi untuk Melatih Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah Kimia Larutan”. *Lantanida Journal*. 5(2): 93-196.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Muriati, S. “Pengembangan Bahan Ajar Biologi Sel pada Program Studi Pendidikan Biologi UIN ALAUDDIN MAKASSAR”. *Jurnal Floera*. 1(2): 16.
- Muslich, M., dan Maryaeni. (2010). *Bagaimana Menulis Skripsi*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Nawawi, H., dan Hadari, M. (1992). *Instrumen Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oxtoby. (2001). *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Pahriah dan Hendrawani (2018). “ Pengembangan Bahan Ajar Laju Reaksi dengan Multipel Representasi Berbasis Inkuiri”. *Jurnal Kependidikan Kimia*. 6(1): 37-41.
- Parning. (2010). *Easy Learning Kimia SMA*. Jakarta: Media Pusindo.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Ralph, P. H. (1987). *Kimia Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Rusmono. (2012). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sadjati, I.M. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta: Universitas Terbuka.
- Satrianawati. (2018). *Media dan Sumber Belajar*. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA.
- Septiani, F., Lathifa, U., dan Udaibah, W. (2019). “Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis *Unity of Sciences* (UOS) dan Multilevel Representasi”. *Jurnal of Natural Science Teaching*. 2(2): 70-77.
- Setyawati, A.A. (2009). *Kimia Mengkaji Fenomena Alam*. Jakarta: Cempaka Putih.
- Silalahi, U. (2012). *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: Reika Aditama.
- Sudijono, A. (2005). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sudjana, N. (2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensido.
- Sugiono. (2013) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani.
- Sunarya, Y., dan Setiabudi, A. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Bandung: Setia Purnama Inves.

- Sunyono. (2013). *Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi*. Bandar Lampung: AURA Publishing.
- Suryabrata, S. (2008). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suyono dan Haryanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Thobroni, M., dan Mustofa, A. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Tohir, Ahmad., Herpratiwi, H., dan Rudibyani, R.B. (2015). “Pengembangan Bahan Ajar Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Multipel Representasi di SMA Kota Bandar Lampung”. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan*, 3(3): 13.
- Waldrip, B. (2006). “J. Learning Junior Secondary Sience Through Multi-Modal Representation”. *E-Journal Of Science Education*. 11(1): 87-107.
- Widiyawati, A., dan Kolonial, A.P. “Pengembangan Media Komik IPA untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Peserta Didik”. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 1(1): 28.
- Winarni, Kurniawan, R.A dan Fadhilah, R. (2018). “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi pada Materi Laju Reaksi di SMA Panca Bhakti Pontianak”. *Jurnal Pendidikan*. 7(1): 2.
- Yuniyanti, E.D., Widha, S., dan Haryono. (2012). “Pembelajaran Kimia Menggunakan Inkuiri Terbimbing dengan Media Modul dan *E-Learning* ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Membaca dan Kemampuan Berpikir Abstrak”, *Jurnal Inkuiri*. 1(2): 114.
- Zahriani. (2014). “Kontektualisasi Direct Instruction Dalam Pembelajaran Sains”. *Lantanida Journal*. 1(1): 47.
- Zunaidah, F.N., dan Amin, M. (2016). “Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Biotekno logi Berdasarkan Kebutuhan Dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri”, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(1): 22.

Lampiran 1

Surat Keterangan Pengangkatan Pembimbing

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH **Nomor: B-756/Un.08/FTK/Kp.07.6/01/2019**

TENTANG: **PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN** **UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- enimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- ingatkan : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 16 Januari 2019.
- Menetapkan :
PERTAMA : **MEMUTUSKAN**
 : Menunjuk Saudara:
 1. Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai Pembimbing Pertama
 2. Adean Mayasri, M.Sc sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
 Nama : Mayang Saria Ningsih
 NIM : 150208103
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2018/2019;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Tanggal : 23 Januari 2019



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2

Surat Izin Penelitian dari Fakultas



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10396/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
 memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: MAYANG SARIA NINGSIH
N I M	: 150208103
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Kimia
Semester	: VIII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
A l a m a t	: Dusun Lambateung, Kompleks Hadrah Blok B No. 2

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 1 Samadua

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
 Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Pada
 Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik dan
 terima kasih.

An. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,


 Mustafa

Lampiran 3

SK Dinas Pendidikan



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 / B.1 / ~~1302~~ /2019
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, 5 Agustus 2019
Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri 1 Samadua
Kabupaten Aceh Selatan
di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-10396/Un.08/ITK.1/TL.00/07/2019 tanggal, 12 Juli 2019 hal : "Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Mayang Saria Ningsih
NIM : 150208103
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul : "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS MULTIPEL REPRESENTASI PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT DI SMA NEGERI 1 SAMADUA"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswi yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
DINAS PENDIDIKAN
AMIRUDDIN, S.Sos
PENYATA Tk.I (III/d)
NIP. 19631231 198901 1 004
Nomor : 361/B/SMA/2019 Tanggal 02 Agustus 2019

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip

Lampiran 4

Surat Keterangan Hasil Penelitian



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 SAMADUA**



Jalan Tapaktuan- Meulaboh Km.8 Telpn 0656.322162 Samadua E-Mail sman1samadua2014 @ gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 422 / 250.a / 2019

Berdasarkan Surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar – Raniry Banda Aceh No B 10396 / Un .08 / FTK / TL .00/07 /2019 tanggal ,12 Juli 2019 dan Surat Kepala Dinas Pendidikan Aceh No 070 / B . 1 / 1382 / 2019 Tanggal 5 Agustus 2019 .Dengan ini Kepala SMA Negeri 1 Samadua Kabupaten Aceh Selatan Menerangkan Bahwa :

Nama : **MAYANG SARIA NINGSIH**

Nomor Induk / NPM : 150208103

Fakultas : UIN

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul : **“PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT DI SMA NEGERI 1 SAMADUA “.**

Benar yang nama tersebut di atas telah menyelesaikan Penelitian tanggal 2 September 2019 dan mengumpulkan Data di SMA Negeri 1 Samadua Kabupaten Aceh Selatan .

Demikian surat Keterangan ini kami perbuat dengan sesungguhnya agar dapat dipergunakan seperlunya. Terima kasih .

Samadua, 9 September 2019
Kepala Sekolah



Drs. JAMILAN, M.Pd

Pembina Tk 1/ NIP.196312312002121061

Lampiran 5

Lembar Validasi Instrumen

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MODUL
PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI PADA
MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT
DI SMAN 1 SAMADUA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak / ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0: Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4		✓	
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 2019
Validator,


(Harris Munandar H. D.)

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MODUL
PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI PADA
MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT
DI SMAN 1 SAMADUA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak / Ibu jika :

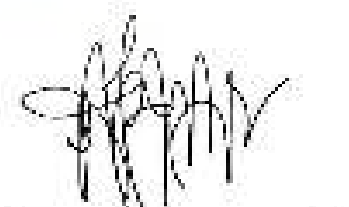
Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4			✓
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9		✓	
10	✓		
11	✓		
12		✓	

Banda Aceh, 23 Juli 2019
Validator,


(Haris Manandar S.S.Id)

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MODUL
PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI PADA
MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT
DI SMAN 1 SAMADUA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak / ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0: Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5		✓	
6	✓		
7		✓	
8	✓		✓
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 23 Juli 2019
Validator,


(Haris Munandar M.Ed)

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MODUL
PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI PADA
MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT
DI SMA NEGERI 1 SAMADUA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0: Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		

Banda Aceh, 23 Juli 2019

Validator,

Rizandi
(Rizki Zuliyani, M.Pd.)

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MODUL
PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS MULTIPLI REPRESENTASI PADA
MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT
DI SMA NEGERI 1 SAMADIDA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan pemberian Bapak/Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

جامعه الزاوية

A R - H A N I

Banda Aceh, 28 Juli 2019

Validasi,

(P-120 Zakyah, N.Pd.)

Lampiran 6

Instrument Lembar Validasi Ahli

LEMBAR VALIDASI MODUL

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Sumadua

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrument ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 – Sangat Layak.

Skor 4 – Layak.

Skor 3 – Cukup Layak.

Skor 2 – Kurang Layak.

Skor 1 – Sangat Kurang Layak.

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Tampilan	1. Kesesuaian cover dengan topik bahasan.				✓		Bisa dirumitkan karena lagi fokus penerapan bahan lumpu. Tidak ada hal yang mengganggu.
	2. Kesesuaian ukuran gambar yang disajikan dalam modul.				✓		
	3. Tampilan warna pada modul menarik.				✓		
	4. Gambar yang disajikan dapat membantu						

	memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit.				✓
5.	Bentuk <i>font Comic Sans MS</i> pada modul mudah dibaca		✓		tidak diganti dg font yang lebih mudah dibaca
6.	Kesesuaian <i>font size</i> dengan ukuran 12 pada modul.			✓	
7.	Kesesuaian tata letak penomoran halaman.			✓	
8.	Kesesuaian penyajian materi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan.			✓	
9.	Terdapat referensi tentang materi yang disajikan.		✓		reference belum terupdate (5 tahun terakhir).
10.	Kesesuaian <i>margin</i> yang terletak pada modul.			✓	
11.	Kesesuaian modul dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.			✓	

Banda Aceh, 6 Agustus 2019

Validator


 Tenka Badliyah, M.Pd

LEMBAR VALIDASI MODUL

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit .

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrument ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Tampilan	1. Kesesuaian <i>cover</i> dengan topik bahasan.				✓		
	2. Kesesuaian ukuran gambar yang disajikan dalam modul.				✓		
	3. Tampilan warna pada modul menarik.			✓			
	4. Gambar yang disajikan dapat membantu				✓		

	memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit .						
5.	Bentuk <i>font Comic Sans MS</i> pada modul mudah dibaca					✓	
6.	Kesesuaian <i>font size</i> dengan ukuran 12 pada modul.					✓	
7.	Kesesuaian tata letak penomoran halaman.				✓		
8.	Kesesuaian penyajian materi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan.					✓	
9.	Terdapat referensi tentang materi yang diajarkan.					✓	
10.	Kesesuaian <i>margin</i> yang terdapat pada modul				✓		
11.	Kesesuaian modul dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.					✓	

Banda Aceh, 6 Agustus 2019

Validator

M. Lela, S.Pd.

LEMBAR VALIDASI MODUL

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit .

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrument ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Materi	1. Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan.				✓		
	2. Kesesuaian materi dengan Indikator yang telah dirumuskan.				✓		
	3. Modul yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.				✓		

4. Modul yang disajikan mempunyai peta konsep materi reaksi larutan elektrolit dan non elektrolit .				✓	
5. Penyajian materi dalam modul mudah dipahami.			✓		
6. Materi yang disajikan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep				✓	
7. Terdapat visualisasi submikroskopik materi			✓		
8. Kesesuaian modul dengan perkembangan ilmu.				✓	
9. Modul dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang reaksi larutan elektrolit dan non elektrolit .				✓	
10. Materi yang disajikan mudah dipahami				✓	

AR-RANIRY

Handa Aceh, 31 Juli 2019

Validator

Handa Aceh
Handa Aceh
 Handa Aceh, M.Pd

LEMBAR VALIDASI MODUL

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Negeri 1 Samadua

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrument ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

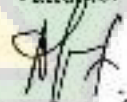
Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Materi	1. Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan.				✓		
	2. Kesesuaian materi dengan Indikator yang telah dirumuskan.				✓		
	3. Modul yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.				✓		

4. Modul yang disajikan mempunyai peta konsep materi reaksi larutan elektrolit dan non elektrolit .				✓	
5. Penyajian materi dalam modul mudah dipahami.				✓	
6. Materi yang disajikan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep				✓	
7. Terdapat visualisasi submikroskopik materi				✓	
8. Kesesuaian modul dengan perkembangan ilmu.				✓	
9. Modul dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang reaksi larutan elektrolit dan non elektrolit .				✓	
10. Materi yang disajikan mudah dipahami				✓	

Banda Aceh, 26/ 8 2019

Validator


 (Mahla Farida, M.Si)

311111

LEMBAR VALIDASI MODUL

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMAN 1 Samudra

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrument ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberikan *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

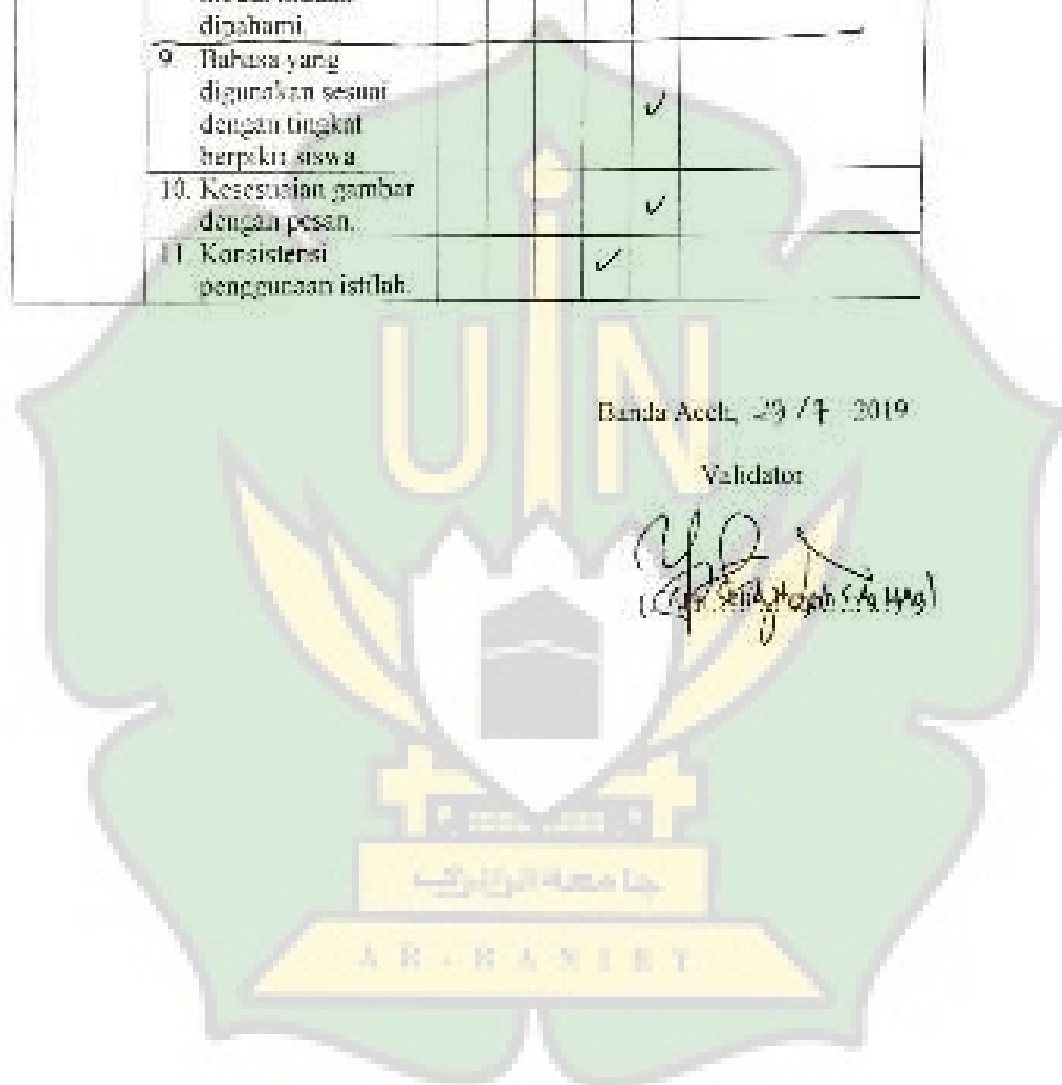
Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Bahasa	1. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.					✓	
	2. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD.				✓		
	3. Kata kata yang digunakan tepat.					✓	
	4. Banyak menggunakan pengulangan kata.					✓	
	5. Penggunaan tanda baca sudah sesuai.				✓		
	6. Penyusunan kalimat						

	dalam modul jelas.				✓	
7.	Kesederhanaan struktur kalimat.			✓		
8.	Informasi yang disajikan dalam modul mudah dipahami.				✓	
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa.				✓	
10.	Kesesuaian gambar dengan pesan.				✓	
11.	Konsistensi penggunaan istilah.			✓		

Banda Aceh, 23 / 7 / 2019

Validator

(Signature)
(Prof. Saiful Huda S.A. Hg)



LEMBAR VALIDASI MODUL

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMAN 1 Samadua

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrument ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternative jawaban yang paling sesuai dengan member tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 – Sangat Layak.

Skor 4 – Layak.

Skor 3 – Cukup Layak.

Skor 2 – Kurang Layak.

Skor 1 – Sangat Kurang Layak.

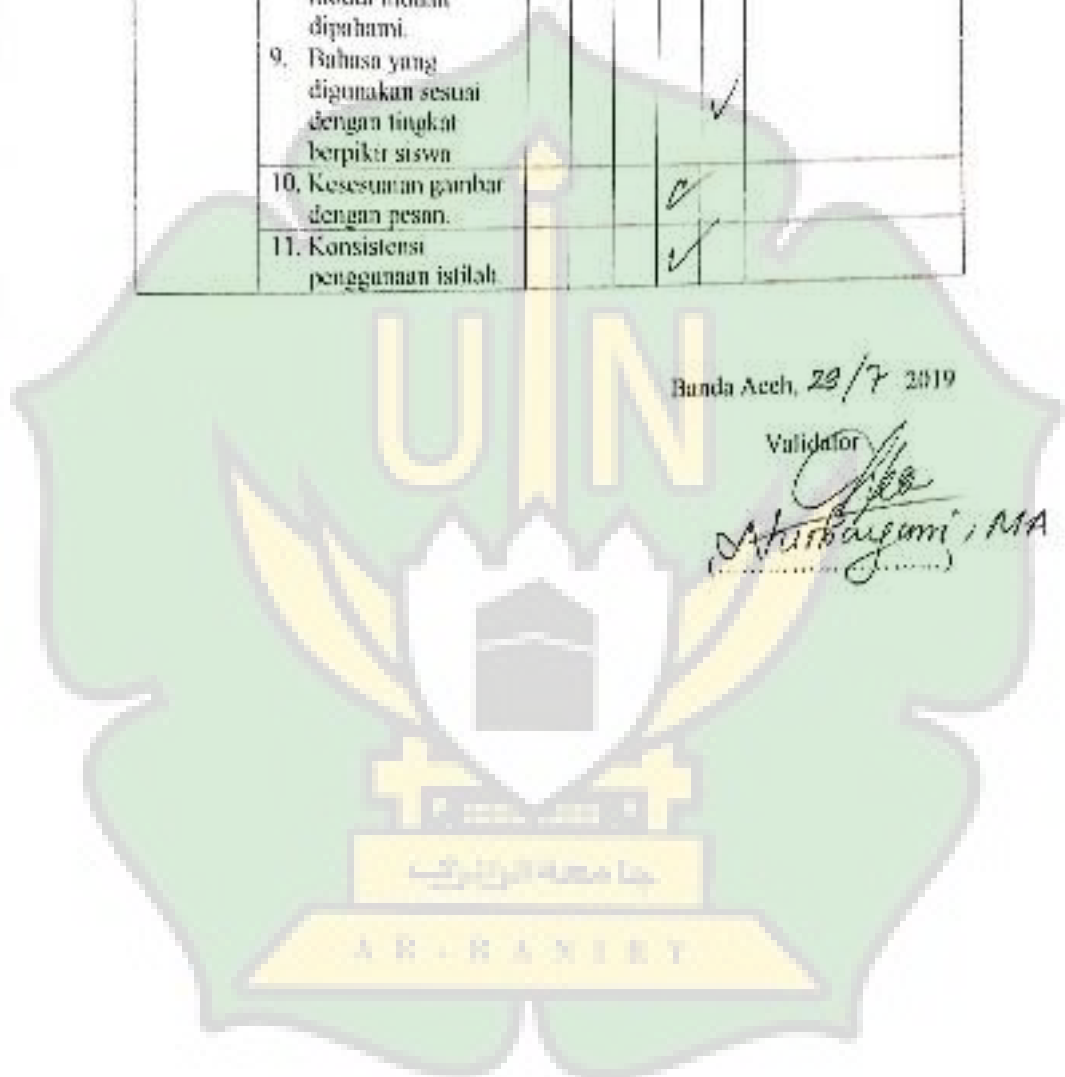
Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Bahasa	1. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.					✓	
	2. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD.				✓		
	3. Kosu kata yang digunakan tepat.					✓	
	4. Banyak menggunakan pengulangan kata					✓	
	5. Penggunaan tanda baca sudah sesuai.				✓		
	6. Penyusunan kalimat				✓		

	dalam modul jelas.								
7.	Kesederhanaan struktur kalimat.							✓	
8.	Informasi yang disajikan dalam modul mudah dipahami.							✓	
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa							✓	
10.	Kesesuaian gambar dengan pesan.						✓		
11.	Konsistensi penggunaan istilah.						✓		

Banda Aceh, 28/7 2019

Validator

Aturbaqami, MA
(.....)



Lampiran 7

Instrument Lembar Angket Respon Guru

ANGKET TANGGAPAN GURU

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : *Rupi Widayanti, S.Pd.*

Tujuan: Untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis multiple representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra.

Petunjuk Pengisian:

Berilah dengan sekiranya pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Setuju (SS).

Skor 4 = Setuju (S).

Skor 3 = Kurang Setuju (KS).

Skor 2 = Tidak Setuju (TS).

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS).

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Desain tampilan harus menarik minat belajar peserta didik.					✓
2.	Ukuran huruf yang disajikan dalam modul jelas				✓	
3.	Gambar yang disajikan dalam modul mudah dipahami peserta didik				✓	
4.	Bahasa yang digunakan dalam modul sesuai dengan EYD					✓

5.	Indikator pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar dalam silabus K13.					✓
6.	Materi pembahasan sesuai indikator pembelajaran.					✓
7.	Penyajian level submikroskopik pada modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi ini memudahkan saya dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit.					✓
8.	Materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan alur berpikir peserta didik.					✓
9.	Keluasan materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.					✓
10.	Pembahasan/urutan kajian disajikan secara sistematis.				✓	

Samudra, 2 Oktober 2019

Guru Mata Pelajaran Kimia

Pepi

Pepi Widhiastuti, S.Pd

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

AR-RANIRY

Lampiran 8

Instrument Lembar Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : TEJAR ULAMA Supic
 Kelas : X - IPA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multiple representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai

Skor 5 = Sangat Setuju (SS)

Skor 4 = Setuju (S)

Skor 3 = Kurang Setuju (KS)

Skor 2 = Tidak Setuju (TS)

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Gambar pada cover membantu saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran					✓
2.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya					✓
3.	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan					✓
4.	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang					✓

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : Isma Hafsa

Kelas : X - IPA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Setuju (SS)

Skor 4 = Setuju (S)

Skor 3 = Kurang Setuju (KS)

Skor 2 = Tidak Setuju (TS)

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran.					✓
2	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya.			✓		
3	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan.			✓		
4	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang				✓	

	termotivasi mempelajari materi yang disajikan			✓	
5.	Bahasa yang digunakan sederhana sehingga materi mudah saya pahami			✓	
6.	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya			✓	
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk, dan font tulisan pada modul			✓	
8.	Penunjuk yang diberikan dalam modul sangat jelas				✓
9.	Penggunaan modul dapat mempermudah saya dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓
10.	Penyajian materi dalam modul dikaitkan dengan contoh kehidupan nyata				✓
11.	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri				✓
12.	Penyajian materi mendorong saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran				✓

Samadua,

Banda Aceh, 02-09-2019


 (Isni Hoesni)


 جامعة الرانيري

AR-RANIRY

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : SELVA MARUKA

Kelas : X - MIA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Setuju (SS)

Skor 4 = Setuju (S)

Skor 3 = Kurang Setuju (KS)

Skor 2 = Tidak Setuju (TS)

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran					✓
2.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya			✓		
3.	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan			✓		
4.	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang				✓	

	disajikan					
5.	Bahasa yang digunakan sederhana sehingga materi mudah saya pahami					✓
6.	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya				✓	
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk dan font tulisan pada modul				✓	
8.	Penunjuk yang diberikan dalam modul sangat jelas		✓			
9.	Penggunaan modul dapat mempermudah saya dalam memahami materi yang diajarkan				✓	
10.	Penyajian materi dalam modul dilakukan dengan menarik dan informatif			✓		
11.	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri	✓				
12.	Penggunaan modul membantu saya untuk belajar aktif dalam pembelajaran		✓			

Siswa Ke-29062019

[Signature]

Siswa MURKA

جا معارف القرآن الكريم

AR-RANIRY

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : Rafael Firmansyah

Kelas : X - IPA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon dan tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multiple representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra

Petunjuk Pengisian:

Ditandai dengan sekamta pensilisan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Setuju (SS)

Skor 4 = Setuju (S)

Skor 3 = Kurang Setuju (KS)

Skor 2 = Tidak Setuju (TS)

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Gambar pada cover membuat saya termotivasi untuk membaca modul pembelajaran					✓
2.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya			✓		
3.	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan				✓	
4.	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang				✓	

	disajikan						
5	Bahasa yang digunakan sederhana sehingga materi mudah saya pahami					✓	
6	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya					✓	✓
7	Saya menyukai keindahan warna, gambar, bentuk, dan font tulisan pada modul					✓	✓
8	Petunjuk yang diberikan dalam modul sangat jelas					✓	✓
9	Penggunaan modul dapat mempermudah saya dalam memahami materi lalu reaksi	✓					
10	Penggunaan materi dalam modul disajikan dengan contoh kehidupan nyata					✓	✓
11	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri					✓	✓
12	Penggunaan materi memudahkan saya untuk belajar sendiri dalam pembelajaran					✓	✓

02-09-2024

Amir Soeyan

AMIR SOEYAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

AR-RANIRY

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : AMIR SOFYAN

Kelas : X - MIA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrumen ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 – Sangat Setuju (SS)

Skor 4 – Setuju (S)

Skor 3 – Kurang Setuju (KS)

Skor 2 – Tidak Setuju (TS)

Skor 1 – Sangat Tidak Setuju (STS)

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran					✓
2	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya					✓
3	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan				✓	
4	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang				✓	

	disajikan							
5.	Bahasa yang digunakan sederhana sehingga materi mudah saya pahami							✓
6.	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya							✓
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk, dan font tulisan pada modul							✓
8.	Penyajak yang diberikan dalam modul sangat jelas							✓
9.	Penggunaan modul dapat mempermudah saya dalam memahami materi yang diajarkan							✓
10.	Penggunaan materi dalam modul dikaitkan dengan contoh kehidupan nyata							✓
11.	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri							✓
12.	Penggunaan materi mendukung saya untuk mengikuti kegiatan pembelajaran							✓

Sambutan ke sekretaris

Alkal Rahman

ALKAL RAHMAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

AR-RANIRY

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : L. Rizki Nur Hafidha

Kelas : X - IPA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multiple representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra

Perunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Setuju (SS)

Skor 4 = Setuju (S).

Skor 3 = Kurang Setuju (KS)

Skor 2 = Tidak Setuju (TS).

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran.					✓
2.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya.					✓
3.	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan.					✓
4.	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang					✓

	disajikan						
5.	Bahasa yang digunakan sederhana sehingga materi mudah saya pahami						✓
6.	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya						✓
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk, dan font tulisan pada modul						✓
8.	Petajask yang diberikan dalam modul sangat jelas						✓
9.	Penggunaan modul dapat mempermudah saya dalam memahami materi lalu teske						✓
10.	Penyajian materi dalam modul dikaitkan dengan contoh kehidupan nyata						✓
11.	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri						✓
12.	Penyajian materi mendukung saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran						✓

Sambutan 02, 09 2019

Handwritten signature
 (TARA RAUHPHATUL H.)

جا محمد القزويني

AR-HANIBY

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

**Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra**

Identitas Responden:

Nama : TABA RAUDHATUL H.

Kelas : X - MIA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multiple representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Setuju (SS).

Skor 4 = Setuju (S).

Skor 3 = Kurang Setuju (KS).

Skor 2 = Tidak Setuju (TS).

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS).

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran					✓
2.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya				✓	
3.	Menurut saya tampilan modul tidak memfasilitasi					✓
4.	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang					

	diapkan						
5.	Bahasa yang digunakan sederhana sehingga materi mudah saya pahami ✓						✓
6.	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya						✓
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk, dan font tulisan pada modul						✓
8.	Penunjuk yang diberikan dalam modul sangat jelas						✓
9.	Penggunaan modul dapat mempermudah saya dalam memahami materi lagi reaksi						✓
10.	Penyajian materi dalam modul dikaitkan dengan contoh kehidupan nyata						✓
11.	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri						✓
12.	Penyajian materi mendorong saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran						✓

Samudra, 03-08-2019

[Signature]

Dikotak oleh siswa

جا محمد الزاوي

AR-HANITY

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : Dhea Auli Safira

Kelas : X - MA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda check/ya (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Setuju (SS)

Skor 4 = Setuju (S)

Skor 3 = Kurang Setuju (KS)

Skor 2 = Tidak Setuju (TS)

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran					✓
2.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya					✓
3.	Menurut saya tampilan modul tidak membusikan					✓
4.	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang					✓

	diapikan						
5.	Delasia yang digunakan sederhana sehingga materi mudah saya pahami.						✓
6.	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya						✓
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk, dan font tulisan pada modul						✓
8.	Petunjuk yang diberikan dalam modul sangat jelas						✓
9.	Penggunaan modul dapat membuat modul saya dalam memahami materi ini menarik						✓
10.	Penggunaan materi dalam modul dikaitkan dengan contoh kelainan pasi saya						✓
11.	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri						✓
12.	Persiapan materi modul yang saya untuk kelainan tidak dalam pembelajaran						✓

Semarang 02-09-2020


 Abdurrahman Zakaria


 جامعة الرانيري

AR-RANIRY

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : Wasiaty, Zakiya

Kelas : X - MIA ;

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Setuju (SS).

Skor 4 = Setuju (S).

Skor 3 = Kurang Setuju (KS).

Skor 2 = Tidak Setuju (TS).

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS).

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran					✓
2.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya					✓
3.	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan					✓
4.	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang					✓

	disajikan						
5.	Bahasa yang digunakan sederhana sehingga materi mudah saya pahami ✓					✓	
6.	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya			✓			
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk, dan font tulisan pada modul					✓	
8.	Penunjuk yang diberikan dalam modul sangat jelas			✓			
9.	Penggunaan modul dapat mempermudah saya dalam memahami materi laju reaksi		✓				
10.	Penyajian materi dalam modul dikaitkan dengan contoh kehidupan nyata		✓				
11.	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri			✓			
12.	Penyajian materi mendorong saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran		✓				

Satmadia, 02 - 9 - 2019



(ARMA

جا محمد الزاوي

AR-HANERY

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
di SMA Negeri 1 Samudra

Identitas Responden:

Nama : ARMA

Kelas : X-MIA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Samudra.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Setuju (SS)

Skor 4 = Setuju (S)

Skor 3 = Kurang Setuju (KS)

Skor 2 = Tidak Setuju (TS)

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran				✓	
2.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya			✓		
3.	Menurut saya tampilan modul tidak membosankan			✓		
4.	Gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang				✓	

dijadikan				
5.	Belasan yang digunakan sederhana sehingga materi mudah saya pahami			✓
6.	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya			✓
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, layout dan font yang ada pada modul	✓		
8.	Penyusunan yang diberikan dalam modul sangat jelas			✓
9.	Penggunaan modul dapat mempermudah saya dalam memahami materi yang disajikan	✓		
10.	Penyusunan materi dalam modul diurutkan dengan urutan yang logis dan sistematis			✓
11.	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri		✓	
12.	Penyusunan materi mendorong saya untuk lebih aktif dalam pembelajaran			✓

Sambutan, 03 April 2020

[Signature]
Diketahui dan disetujui

جاءة جامعة الزقازيق

AR-RANERY

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan sebuah modul yang berjudul "Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit". Shalawat dan salam tidak lupa penulis sampaikan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW yang diharapkan syafaatnya.

Modul ini disusun berdasarkan standar isi Kurikulum 2013 agar siswa dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. Modul pembelajaran Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit ini sebagai bahan ajar bagi siswa dalam mempelajari Ilmu Kimia di kelas X. Selain menyajikan materi pembelajaran, modul ini dilengkapi dengan latihan pada setiap subbab, lembar praktikum dan lembar evaluasi pada akhir bab. Pertanyaan-pertanyaan di dalam latihan dan lembar evaluasi diharapkan dapat melatih siswa untuk menyelesaikan tugas secara berkelompok.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan modul ini. Terimakasih kepada Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam memperbaiki penyusunan modul ini.

Akhir kata, diharapkan modul ini dapat meringankan tugas guru dalam mengajar. Tidak lupa juga penulis mengharapkan kritik dan masukan dari para pembaca dan pemerhati buku pelajaran. Semoga modul ini bermanfaat bagi siswa khususnya dan dapat membuat siswa belajar kimia dengan senang, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Banda Aceh, 2 September 2019

Penulis,

Mayang Saria Ningsih



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. PENDAHULUAN	
A. PENGANTAR	1
B. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	1
II. PEMBELAJARAN	
A. KOMPETENSI DASAR	2
B. INDIKATOR PEMBELAJARAN	2
C. TUJUAN PEMBELAJARAN	2
D. MATERI PEMBELAJARAN	3
E. KATA KUNCI	3
F. PETA KONSEP	4
G. URAIAN MATERI	5
1. Pengertian Larutan	5
2. Daya Hantar Listrik Larutan	6
3. Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	6
4. Elektrolit Kuat dan Elektrolit Lemah	7
5. Senyawa Elektrolit	14
H. RANGKUMAN	17
I. LEMBAR PRAKTIKUM	18
J. LEMBAR EVALUASI	20
K. KUNCI JAWABAN LEMBAR EVALUASI	23
L. DAFTAR PUSTAKA	24



I. PENDAHULUAN

A. PENGANTAR

Dalam modul ini Anda akan mempelajari pengertian elektrolit dan non elektrolit, sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya, penyebab kemampuan larutan elektrolit menghantarkan arus listrik, dan larutan elektrolis dapat berupa ion dan senyawa kovalen polar. Penyajian modul ini dirancang untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit sehingga dengan mempelajari modul ini diharapkan siswa dapat mengaplikasikan materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari.

B. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Pahami setiap teori dasar yang akan menunjang penguasaan materi dengan membaca secara teliti. Apabila terdapat kegiatan, kegiatan evaluasi tersebut sebagai sarana latihan, pastikan Anda melakukan penilaian terhadap pengetahuan sebelum Anda melanjutkan ke pembahasan berikutnya.
2. Jika penilaian diri Anda sesuai dengan nilai yang ditargetkan, Anda dapat melanjutkan ke pembahasan selanjutnya. Akan tetapi, bila nilai Anda belum mencapai, sebaiknya Anda mengulangi kembali pembahasan tersebut.
3. Catatlah semua kesulitan Anda dalam mempelajari modul ini untuk ditanyakan pada guru pada saat tatap muka.
4. Bacalah referensi modul lain yang berhubungan dengan materi modul ini agar Anda mendapatkan pengetahuan tambahan.

II. PEMBELAJARAN

A. KOMPETENSI DASAR

- 3.5. Menganalisis sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.
- 4.8. Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan non elektrolit.

B. INDIKATOR PEMBELAJARAN

- 3.5.1 Menyebutkan pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit
- 3.5.2 Menjelaskan penyebab kemampuan larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik
- 3.5.3 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit melalui percobaan
- 3.5.4 Menghimpunkan larutan-koloid, larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya
- 3.5.5 Mendeskripsikan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen
- 3.5.6 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.
- 4.8.1 Merancang percobaan untuk mengetahui sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya.
- 4.8.2 Melakukan percobaan daya hantar listrik pada beberapa larutan
- 4.8.3 Menentukan data hasil percobaan sifat sifat larutan elektrolit dan non elektrolit
- 4.8.4 Menyimpulkan sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya larutan elektrolit dan non elektrolit

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menyebutkan pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit dengan benar.
2. Siswa dapat menjelaskan penyebab kemampuan larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik dengan tepat.
3. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit



melalui percobaan yang dilakukan.

4. Siswa dapat mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya dengan tepat.
5. Siswa dapat mengidentifikasi bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen dengan tepat.
6. Siswa dapat mengklasifikasi sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya dengan benar.
7. Siswa dapat merancang percobaan untuk mengetahui sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya dengan tepat.
8. Siswa dapat melakukan percobaan daya hantar listrik pada beberapa larutan dengan tepat.
9. Siswa dapat menentukan data hasil percobaan sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit dengan tepat.
10. Siswa dapat menyimpulkan sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya larutan elektrolit dan non elektrolit dengan tepat.

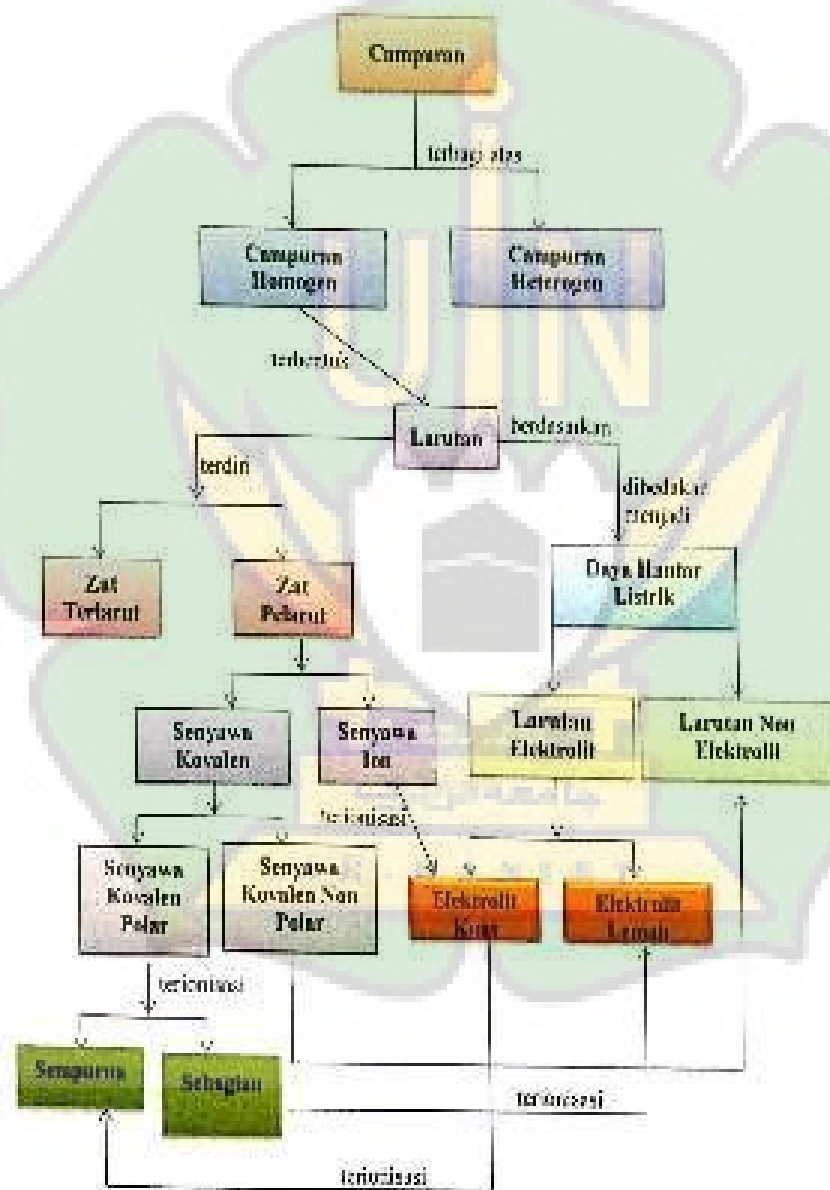
D. MATERI PEMBELAJARAN

- ❖ Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
- ❖ Senyawa Elektrolit

E. KATA KUNCI

- ❖ Larutan Elektrolit
- ❖ Larutan Non Elektrolit
- ❖ Senyawa Ion dan Senyawa Kovalen

F. PETA KONSEP

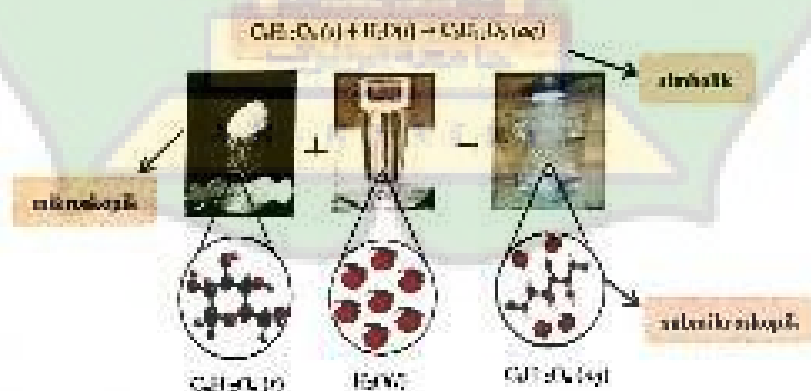


G. URAIAN MATERI

1. Pengertian Larutan

Terdahulu kita harus mengetahui apa yang dimaksud dengan campuran homogen dan campuran heterogen. Campuran homogen adalah campuran yang memiliki sifat sama diseluruh bagian campuran, contohnya campuran antara air dan gula menghasilkan larutan gula yang saling melarutkan dan masing-masing zat penyusunnya tidak dapat dibedakan lagi secara fisik. Sedangkan campuran heterogen dapat dibedakan komponen zat pelarut dan terlarutnya dengan jelas. Contohnya campuran air dan pasir. Pada umumnya campuran digolongkan sebagai materi heterogen, artinya tidak seluruh bagian materi mempunyai sifat yang sama. Akan tetapi ada suatu campuran yang partikel terkecilnya tidak dapat dibedakan dengan kasamata. Campuran tersebut dinamakan larutan.

Larutan adalah campuran homogen dari molekul, atom ataupun ion dari dua zat atau lebih yang saling melarutkan dan masing-masing zat penyusunnya tidak dapat dibedakan lagi secara fisik. Larutan tersusun atas zat pelarut dan zat terlarut. Zat yang jumlahnya lebih sedikit didalam larutan disebut zat terlarut atau solut contohnya gula, garam dan lain-lain. Sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak dari pada zat-zat lain dalam larutan disebut zat pelarut atau solvent contohnya air dan alkohol.



Gambar 1.1 Submikroskopik larutan gula

LATIHAN

1. Jelaskan perbedaan campuran homogen dan heterogen serta berikan contohnya masing-masing!
2. Jelaskan pengertian larutan!

2. Daya Hantar Listrik Larutan

Pada ilmuwan yang mempelajari tentang kelakuan mengotakan bahwa bahan-bahan yang dapat menghantarkan arus listrik, tetapi larutan tertentu dapat menghantarkan arus listrik. Tahun 1881, Arrhenius telah berhasil menyimpulkan daya hantar listrik berbagai larutan dari percobaan yang dilakukannya.

Daya hantar listrik adalah kemampuan larutan untuk menghantarkan arus listrik. Sifat daya hantar listrik larutan berbeda-beda. Untuk memahami perilaku daya hantar listrik berbagai larutan di dalam larutan maka akan mempelajari kimianya, yaitu praktikum pengujian daya hantar listrik.

3. Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Penjelasan mengenai larutan elektrolit dan non elektrolit pertama kali dijelaskan oleh ilmuwan asal Swedia Svante August Arrhenius pada tahun 1881. Menurut Arrhenius, zat elektrolit dalam larutannya akan terurai atau mengalami ionisasi menjadi partikel-partikel yang berupa ion anorganik atau yang memiliki muatan listrik yang menentukan ion.

Zat-zat elektrolit tersebut selalu bergerak bebas dan karena itulah yang sebenarnya menghantarkan arus listrik melalui larutannya. Larutannya, senyawa elektrolit berupa garam, asam atau basa yang terurai atas ion positif (+) dan ion negatif (-) yang bergerak bebas. Jadi, larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik.

Sedangkan larutan non elektrolit, ketika dilarutkan dalam air tidak terurai menjadi ion-ion yang bergerak bebas tetapi tetap dalam bentuk molekul yang tidak bermuatan listrik. Umumnya senyawa non elektrolit berupa senyawa karbon yang berikatan kovalen atau senyawa organik seperti larutan gula. Jika senyawa tersebut dilarutkan dalam air, maka senyawa tetap dalam bentuk molekul dan tidak berionisasi. Jadi, larutan non elektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik.



Gambaran 3.1
Svante Arrhenius
(<http://en.wikipedia.org>)



Warnaan Kimia



Gambar 3.2 Air kelapa
(wordpress.com)

Elektrolit dalam Air Kelapa

Di dalam kelapa terdapat larutan elektrolit yang memiliki fungsi tubuh manusia. Komposisi larutan elektrolit air kelapa sama dengan elektrolit yang terdapat di dalam plasma darah manusia. Itulah sebabnya mengapa banyak kaum atletis yang diingani media dengan cara menyuntikkan air kelapa seperti jantung ke dalam pembuluh darah. Seorang yang mengalami dehidrasi tidak hanya kehilangan air tapi juga zat elektrolit bagi tubuhnya. Ion yang terpenting adalah kalium (*potasium*) yang berperan penting dalam pembuatan energi. Oleh karena itu sangatlah penting meminum larutan elektrolit. Selain itu, pada air kelapa terdapat sukrosa, glukosa, fruktosa, dan juga senyawa klorida, magnesium, kalsium, zink, dan lain-lain.

4. Elektrolit Kuat dan Elektrolit Lemah

Mengapa pada saat kita melakukan percobaan larutan elektrolit menggunakan elektrode katoda ada lampu yang menyala terang, menyala redup dan bahkan tidak menyala? Ternyata semua itu ada kaitannya dengan kuat lemahnya daya hantar listrik larutan elektrolit. Mengapa daya hantar listrik larutan elektrolit berbeda-beda? Untuk mengetahuinya, akan pembahasan berikut ini.

a. Elektrolit Kuat

Larutan elektrolit kuat yaitu larutan yang mempunyai daya hantar listrik yang kuat, karena zat terlarutnya di dalam pelarut (umumnya air), seluruhnya berubah menjadi ion-ion. Ciri-ciri elektrolit kuat adalah apabila zat terlarut dianggap telah 100 persen terdisosiasi menjadi ion-ion (dengan ionisasi $\alpha = 1$) dalam larutannya dan nyala lampu terang. Disosiasi adalah penguraian senyawa menjadi kation dan anion.

Larutan elektrolit kuat berasal dari tiga jenis larutan, yaitu garam yang larut dalam air, asam kuat, dan basa kuat. Senyawa yang tergolong ke dalam asam kuat

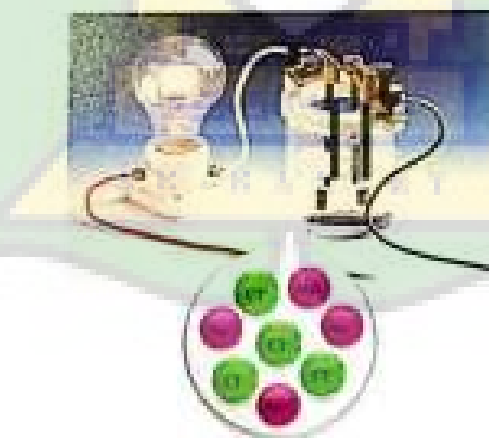


adalah HCl , H_2SO_4 , HClO_4 , HNO_3 dan lain-lain. Senyawa yang tergolong kedalam basa kuat adalah NaOH , KOH , BaOH dan lain-lain. Garam-garam yang mudah larut seperti NaCl , KI , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ dan lain-lain.

Larutan elektrolit kuat yang berasal dari asam adalah senyawa yang menghasilkan ion H^+ ketika dilarutkan di dalam air. Maka akan terjadi ionisasi dari setiap atomnya. Ionisasi sempurna pada asam-asam ini disebabkan karena karakteristiknya sebagai asam kuat dan sekaligus elektrolit kuat. Sedangkan larutan elektrolit kuat yang berasal dari basa kuat mengandung ion hidroksida (OH^-).

Padatan NaCl merupakan senyawa ionik yang didalamnya terkandung ion-ion yang bergerak bebas dan terurai menjadi ion-ion Na^+ dan ion-ion Cl^- pada saat larut dalam air. Ion Na^+ akan tertarik ke elektroda negatif dan ion Cl^- akan menuju ke elektroda positif. Pergerakan ini menghasilkan arus listrik yang setara dengan aliran elektroda sepanjang kabel logam. Oleh karena larutan NaCl dapat menghantarkan arus listrik, maka NaCl merupakan suatu elektrolit.

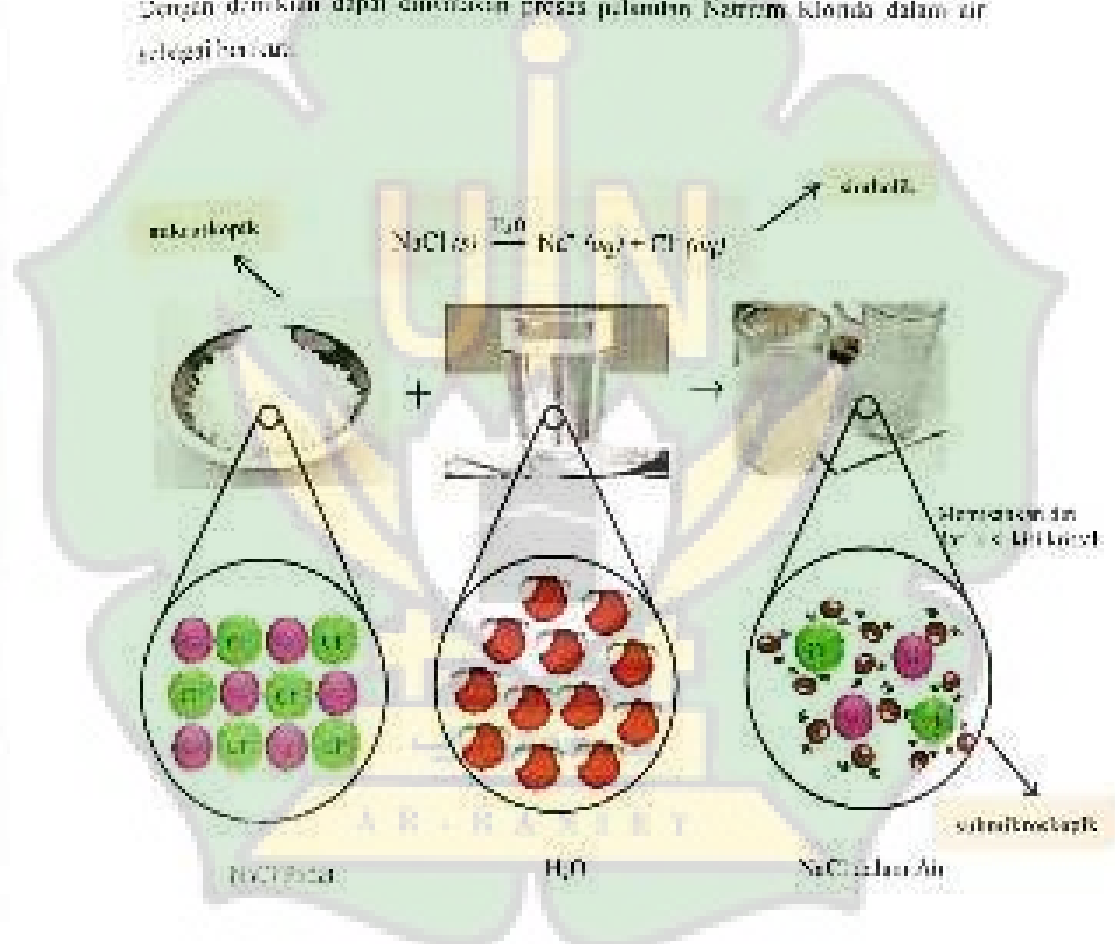
Perhatikan gambar dibawah ini. Sepasang elektroda platina dicelupkan kedalam gelas berisi air. Untuk menyalaakan bola lampu pijar arus listrik harus mengalir dari satu elektroda ke elektroda lainnya, sehingga menyempurnakan rangkaian listrik. Jika ditambahkan edike Natrium Klorida (NaCl), maka bola lampu pijar akan menyala setelah garam larut dalam air.



Gambar 4.1 Larutan Elektrolit Kuat (lampu menyala terang)
(www.fphoto.photoshelter.com)



Mekanisme pelarutan adalah jika senyawa ion NaCl dimasukkan ke dalam air, maka terjadi proses pemisahan molekul-molekul H₂O dan tertarik ke ion Cl⁻ pada bagian kulit kristal. Sedangkan muatan positif dari molekul H₂O akan tertarik ke ion Na⁺. Sehingga ion-ion Na⁺ dan Cl⁻ pada bagian luar kristal akan lepas. Dengan demikian dapat dikatakan proses pelarutan Natrium klorida dalam air sebagai berikut.



Gambar 4.2 Sifat mikroskopis larutan garam

Pengamatan ini menyatakan bahwa semua Natrium Klorida yang larut ke dalam air akan menjadi ion Na⁺ dan Cl⁻, tidak ada satu pun unit NaCl yang tidak terdisosiasi dalam larutan. Mengapa demikian? Karena garam merupakan senyawa ionik yang memiliki sifat polar seperti air, sehingga garam dapat larut di dalam air. Sedangkan garam dalam minyak tidak dapat larut. Hal ini dikarenakan minyak termasuk senyawa non polar. Perbedaan sifat kepolaran minyak dan garam tidak mungkin.



Sesuai dengan teori Like Dissolve Like yang berbunyi bahwa senyawa polar hanya akan larut dalam pelarut polar dan senyawa non polar akan larut kedalam senyawa polar.

Air merupakan pelarut universal yang sangat efektif untuk senyawa-senyawa ionik. Walaupun air merupakan molekul yang bermuatan netral, namun memiliki ujung positif (atom H) dan ujung negatif (atom O), atau "kutub" positif dan negatif. Oleh karena itulah air dianggap sebagai pelarut polar.



Gambar 4.4 Hidrasi ion Na^+ dan Cl^-

Ketika senyawa ionik seperti NaCl larut dalam air, jaringan tiga dimensi dari ion-ion dalam padatan akan rusak dan ion-ion Na^+ dan Cl^- terpisahkan satu sama lain. Dalam larutan, setiap ion Na^+ dikelilingi oleh sejumlah molekul air yang mengarahkan ujung negatifnya ke arah kation. Hal serupa, setiap ion Cl^- dikelilingi oleh molekul air yang ujung positifnya ditarik ke arah anion (gambar 4.5). Proses di mana sebuah ion dikelilingi oleh molekul-molekul air yang tersusun dalam keadaan tertentu disebut hidrasi.

a. Elektrolit Lemah

Larutan elektrolit lemah ialah larutan yang terionisasi sebagian di dalam air. Sehingga larutan jenis ini hanya menghasilkan sedikit ion di dalam air. Oleh karena itu elektrolit lemah adalah penghantar listrik yang buruk dan mempunyai derajat ionisasi sebesar $0 < \alpha < 1$. Elektrolit lemah biasanya berasal dari dua jenis larutan, yakni asam lemah dan basa lemah.

Salah satu contoh dari asam lemah yang juga merupakan elektrolit lemah ialah Asam Asetat (CH_3COOH). Asam Asetat memiliki karakter yang berbeda dari asam kuat, karena jika dilarutkan dalam air, Asam Asetat tidak akan terionisasi sempurna, hanya sekitar 1% dari molekulnya yang akan terdisosiasi menjadi ion dalam larutan air. Ionisasi Asam Asetat dapat dinyatakan dengan:



Gambar 4.5 Visualisasi submikroskopik CH_3COOH

Di mana CH_3COO^- disebut ion asetat. Dengan memvisualisasikan rumus molekul Asam Asetat sebagai CH_3COOH , dapat diketahui bahwa proton yang dapat terionisasi berasal dari gugus COOH . Pada larutan Asam Asetat, molekul-molekul CH_3COOH secara tetap akan bertumbukan dengan molekul air dan dari setiap tumbukan ada kemungkinan sebuah proton dari molekul CH_3COOH akan berpindah ke molekul air sehingga menghasilkan ion H_3O^+ dan ion CH_3COO^- . Akan tetapi, di dalam larutan ini terjadi pertemuan antara ion asetat dan ion hidronium. Bila kedua ion ini bertemu, kemungkinan besar dari ion H_3O^+ akan melepaskan protonnya ke ion CH_3COO^- untuk membentuk kembali molekul-molekul CH_3COOH dan H_2O .



Sama halnya dengan asam lemah, basa lemah yang merupakan elektrolit lemah memiliki sifat tidak dapat terionisasi sempurna dalam air. Hal ini menyebabkan basa lemah hanya dapat menghantarkan sedikit arus listrik. Contoh basa lemah adalah ammonia (NH_3). Ciri-ciri dari larutan elektrolit lemah yaitu mengandung sedikit ion dan bola lampu pijar menyala redup. Gambar dibawah ini menunjukkan ciri-ciri dari larutan elektrolit lemah.



Gambar 4.6 Larutan Elektrolit Lemah (nyala lampu redup)
(www.fphoto.photoshelter.com)



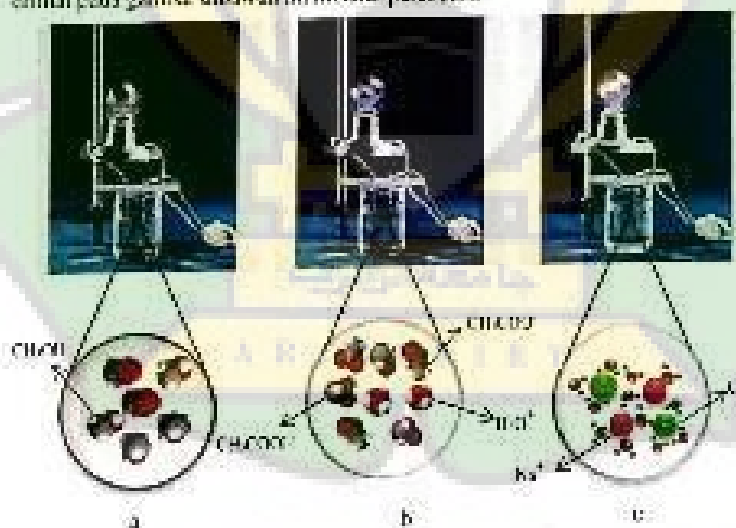
Tabel 2.1. Contoh-contoh larutan elektrolit

Pengelompokan Zat Terlarut dalam Larutan Berair		
Elektrolit Kuat	Elektrolit Lemah	Nonelektrolit
HCl	CH_3COOH	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (urea)
HNO_3	HF	CH_3OH (metanol)
HClO_4	HNO_2	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (etanol)
H_2SO_4	NH_3	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glukosa)
$\text{Ba}(\text{OH})_2$	H_2CO_3	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glukosa)
Senyawa-senyawa ionik		
* H_2SO_4 memiliki 2 ion H^+ yang dapat terionisasi.		
* Air murni merupakan elektrolit yang sangat lemah.		

Sumber: Raymond Chang (2004: 91)

Tabel di samping menunjukkan ciri-ciri sebagai larutan elektrolit lemah karena air memiliki ujung positif (atom H) dan ujung negatif (atom O), atau "kutub positif dan negatif".

Perbedaan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit dapat dilihat pada gambar dibawah ini melalui percobaan



Gambar 4.7 Visualisasi submikroskopik suatu rangkaian alat untuk membedakan antara larutan elektrolit dan non elektrolit.

Gambar diatas menjelaskan bahwa kemampuan larutan untuk menghantarkan arus listrik bergantung pada jumlah ion yang dikandungnya. Gambar a. Larutan non elektrolit tidak mengandung ion, sehingga bila lampu pijar tidak dapat menyala serta tidak terdapat gelembung gas. Gambar b. Larutan elektrolit lemah mengandung



sedikit ion karena terionisasi sebagian, ditandai dengan nyala lampu redup dan terdapat sedikit gelembung gas. Gambar c. Larutan elektrolit kuat mengandung ion-ion bergerak bebas yang terionisasi secara sempurna, ditandai dengan nyala lampu terang serta terdapat banyak gelembung gas.

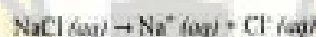
Selain melakukan percobaan, larutan elektrolit dapat ditentukan kuat atau lemahnya dengan derajat ionisasi. Derajat ionisasi adalah perbandingan jumlah mol zat yang terionisasi dengan mol zat mula-mula.

Persamaan reaksinya sebagai berikut :

$$\alpha = \frac{\text{banyaknya zat yang terionisasi}}{\text{banyaknya zat mula-mula}}$$

Keterangan: $\alpha = 0$, zat tidak terionisasi
 $0 < \alpha < 1$, zat terionisasi sebagian
 $\alpha = 1$, zat terionisasi sempurna

Semakin besar derajat ionisasinya, semakin kuat sifat elektrolitnya. Reaksi elektrolit kuat dituliskan dengan satu arah panah ke kanan. Contohnya sebagai berikut.



Jika zat terionisasi sebagian, reaksi ionisasinya dituliskan dengan dua arah panah yang bolak-balik. Contohnya sebagai berikut.



Contoh soal:

Suatu Asam sianida (HCN) sebanyak 2 mol dilarutkan kedalam air ternyata jumlah mol yang terionisasi adalah 1. Maka, tentukanlah derajat ionisasinya?

Penyelesaian:



Dari data di atas diketahui bahwa mol mula-mula = 2 mol dan mol yang bereaksi = 1

mol, sehingga: $\alpha = \frac{\text{banyaknya zat yang terionisasi}}{\text{banyaknya zat mula-mula}}$

$$= \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ mol}} \\ = 0,5 \text{ mol.}$$

LATIHAN

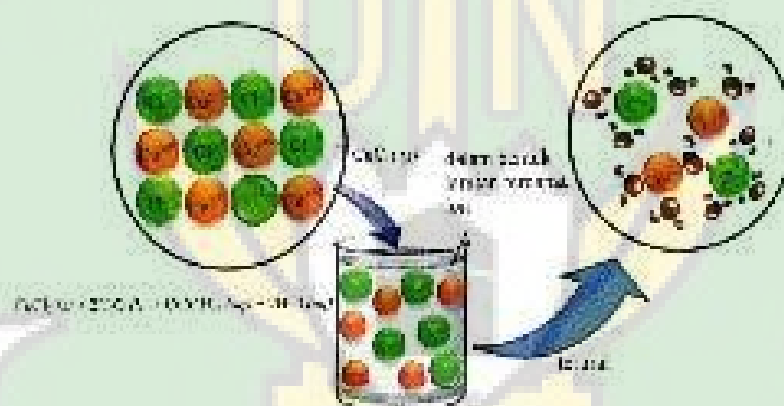
1. Jelaskan perbedaan ciri-ciri larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah?
2. Sebutkan contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit!

5. Senyawa Elektrolit

Mengapa zat elektrolyte dapat membentuk ion-ion dalam larutan, sedangkan zat non elektrolyte tidak? Dalam hal ini kita dapat membedakan zat elektrolyte itu berupa senyawa ion atau senyawa kovalen.

a. Senyawa Ion

Berkas ionisasi pada senyawa ion disebut juga reaksi disosiasi. Senyawa ion tersusun atas kation (ion positif) dan anion (ion negatif). Senyawa ion akan terurai menjadi ion-ionnya jika dilarutkan ke dalam air. Ion-ion tersebut akan bergerak bebas. Contohnya CuCl_2 (Garam) (P) Klorida. CuCl_2 terdissosiasi ion ion Cu^{2+} dan Cl^- . Berikut adalah reaksi ionisasi NaCl ketika dilarutkan dalam air.



Gambar 5.1 Skematikskopis Larutan senyawa ion NaCl
(zakikimipwca.wordpress.com)

Dalam kristal (padatan), ion-ion itu tidak dapat bergerak bebas, melainkan diam pada tempatnya dan terikat kuat. Oleh karena itu, padatan senyawa ion tidak menghantar listrik. Akan tetapi jika senyawa ion dilelehkan atau dilarutkan, maka ion-ionnya dapat bergerak bebas sehingga lelehan dan larutan senyawa ion dapat menghantarkan listrik.



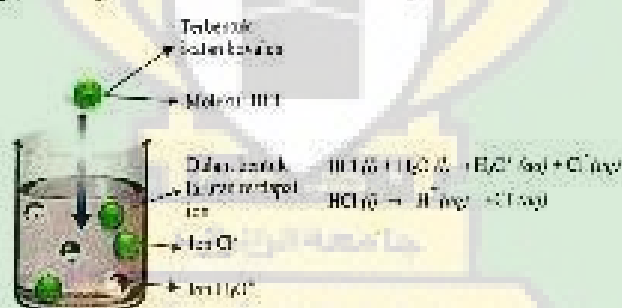
Gambar 5.2 NaCl yang dilelehkan



b. Senyawa Kovalen

Senyawa kovalen adalah senyawa yang terbentuk dari penggabungan beberapa pasangan elektron oleh atom-atom. Senyawa kovalen yang dapat menghantarkan arus listrik ialah senyawa kovalen polar karena senyawa tersebut memiliki koelektronegativitas besar dan dapat menghantarkan listrik jika mengalami ionisasi menjadi ion-ion. Pada senyawa kovalen polar terjadi polarisasi, artinya ada bagian yang bersifat lebih positif dan ada bagian yang bersifat lebih negatif. Senyawa kovalen polar memiliki kekuatan ikatan atomalektro yang lebih besar dibandingkan senyawa kovalen non polar.

Derivat zat dengan molekul polar seperti Asam Klorida (HCl) jika dilarutkan dalam air dapat mengalami ionisasi sehingga larutannya dapat menghantarkan listrik. Hal ini terjadi karena antar molekul polar tersebut mendapat kutub (penguatan) berdasarkan koelektronegativitas suatu atom yang dapat menyebabkan gaya tarik-menarik sehingga dapat memutuskan ikatan dalam molekul tersebut. Akibat dari aliran elektron yang terjadi, terbentuk semacam kutub negatif pada atom yang lebih elektronegatif, sedangkan pada atom yang kurang elektronegatif akan terbentuk semacam kutub positif.



Gambar 5.3.4 Ionisasi submikroskopis HCl dilarutkan dalam air

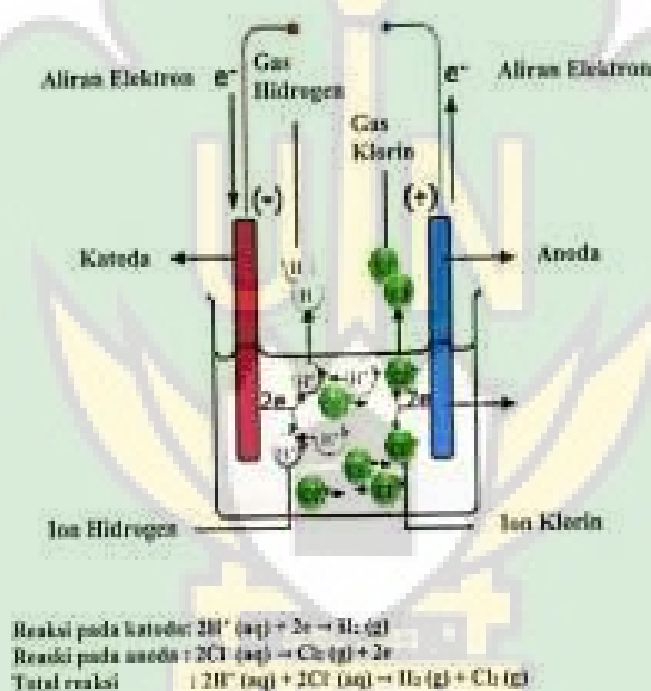
Gaya dipol-dipol yang terjadi dalam larutan HCl disebabkan kecenderungan ujung positif suatu dipol menuju kearah ujung negatif dipol yang lain. Gaya dipol-dipol dapat menjadikan beberapa suatu senyawa dalam pelarut polar maupun non polar. Gaya ini lebih kecil dari gaya interaksi senyawa ion-ion yang berlawanan muatan, karena muatan pada ujung dipol adalah lebih kecil muatan ion positif dan negatif.



Gambar 5.4. Momen dipol HCl



Pada molekul HCl pasangan elektron ikatannya lebih tertarik ke arah atom Cl. Hal ini dikarenakan atom Cl memiliki nilai elektronegativitas yang lebih besar daripada atom H. Dengan demikian, atom Cl menjadi kelebihan elektron dan membentuk kutub negatif, sedangkan atom H menjadi kekurangan elektron dan membentuk kutub positif.



Gambar 5.5 Aliran listrik melalui larutan HCl (konsep elektrolisis)

Ion-ion dalam larutan HCl inilah yang berperan sebagai penghantar listrik. Dimana, terjadinya hantaran listrik pada larutan HCl disebabkan ion H^+ menangkap elektron pada katoda dengan membebaskan gas hidrogen. Sedangkan ion-ion Cl^- melepaskan elektron pada anoda dengan menghasilkan gas klorin. Jadi, semakin banyak jumlah ion yang berada dalam larutan, maka semakin mudah larutan tersebut menghantarkan arus listrik.



RANGKUMAN

Zat terlarut dan pelarut bercampur secara homogen membentuk larutan. Larutan elektrolit memiliki sifat dapat menghantarkan listrik. Sifat hantar listrik larutan dapat diuji menggunakan seperangkat alat penguji elektrolit yang terdiri atas lampu, kabel dan elektroda yang dicelupkan dalam larutan yang diuji.

Elektrolit kuat mampu menghantarkan arus listrik secara sempurna sehingga lampu menyala terang, sedangkan larutan elektrolit lemah hanya dapat menyalaakan lampu dengan redup. Larutan yang tidak mampu menghantarkan arus listrik dinamakan larutan non elektrolit.

Daya hantar listrik larutan dipengaruhi oleh ion-ion dan senyawa yang terionisasi jika dilarutkan dalam air. Larutan elektrolit kuat terjadi karena zat terlarut mampu terionisasi sempurna dalam air, sedangkan larutan elektrolit lemah terjadi karena zat terlarut hanya sedikit terionisasi. Derajat ionisasi digunakan untuk mengetahui kuat atau lemahnya suatu larutan elektrolit. Larutan dari senyawa ionik merupakan elektrolit kuat, larutan dari senyawa kovalen polar termasuk elektrolit, sedangkan larutan dari senyawa kovalen nonpolar termasuk non elektrolit.

E. Hasil Pengamatan

1. Salin tabel seperti contoh dalam buku latihan. Isilah tabel sesuai dengan pengamatan.

Larutan	Rumus Kimia	Kondisi lampu		Gelembung gas	
		Menyala	Tidak menyala	Ada	Tidak ada
Akuades					
Larutan garam					
Asam cuka					
Larutan gula					
Alkohol					
Natrium Hidroksida					

Catatan :

- Jika Larutan yang diuji dapat membuat lampu menyala dengan terang berikan tanda ++ dan jika lampu menyala redup berikan tanda +.
 - Jika larutan yang diuji menimbulkan banyak gelembung gas berikan tanda ** dan jika gelembung gas sedikit berikan tanda *.
2. Berdasarkan hasil pengamatan, jawab pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas pada kertas latihan.
 - a. Larutan manakah yang dapat dan tidak dapat menghantarkan arus listrik?
 - b. Sebutkan gejala-gejala larutan yang dapat dan tidak dapat menghantarkan arus listrik berdasarkan pengamatan.
 - c. Apakah istilah yang diberikan untuk larutan yang dapat menghantarkan arus listrik?
 - d. Apakah istilah yang diberikan untuk larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik?
 - e. Kelompokkan larutan ke dalam jenis larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit.

F. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan berdasarkan pengamatan yang dilakukan.



G. LEMBAR EVALUASI

Kerjakan soal di bawah ini untuk mengukur sampai sejauh mana pengetahuan yang telah Anda miliki:

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Campuran antara air dan kopi bersifat sama dengan campuran antara air dan...
 - a. Gula
 - b. Garam
 - c. Sirup
 - d. Tanah
 - e. Teh
2. Zat yang mengionkan pelarut universal adalah...
 - a. Air
 - b. Es
 - c. Alkaloid
 - d. Benzena
 - e. Kloroform
3. Mula-mula zat XY sebanyak 2 mol, kemudian terionisasi sebanyak 0,5 mol. Besarnya derajat ionisasi untuk zat XY tersebut adalah...
 - a. 0,5 mol
 - b. 0,25 mol
 - c. 0,1 mol
 - d. 2 mol
 - e. 4 mol
4. Larutan tetapan hidroksida mempunyai derajat ionisasi 1, artinya...
 - a. Tidak terionisasi
 - b. Terionisasi sebagian
 - c. Terionisasi sempurna
 - d. Tetap berbentuk molekul NaOH
 - e. Sebagian membentuk ion Na^+ dan OH^-
5. Diketahui beberapa zat berikut :
 - 1) Glusandipic
 - 2) Gula pasir
 - 3) Asam cuka

Berdasarkan sifat daya hantar listriknya, urutan bahan-larutan tersebut dari

yang non elektrolit, elektrolit lemah dan elektrolit kuat adalah....

- 1, 2 dan 3
 - 1, 3 dan 2
 - 2, 1 dan 3
 - 2, 3 dan 1
 - 3, 2 dan 1
6. Jika dilarutkan di dalam air gula pasir (sukrosa) tidak mengalami ionisasi. Peristiwa ini menunjukkan bahwa sukrosa merupakan larutan....
- Non elektrolit
 - Elektrolit lemah
 - Elektrolit kuat
 - Menyalakan lampu
 - Menyalakan listrik

Diketahui data percobaan sebagai berikut:

Larutan	Kedaaan Lampu	Kedaaan elektroda
A	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
B	Menyala Redup	Tidak ada gelembung gas
C	Menyala Redup	Ada gelembung gas
D	Menyala Terang	Tidak Ada gelembung gas
E	Tidak menyala	Ada gelembung gas
F	Menyala Terang	Ada gelembung gas

Larutan yang termasuk elektrolit kuat dan lemah berturut-turut ialah...

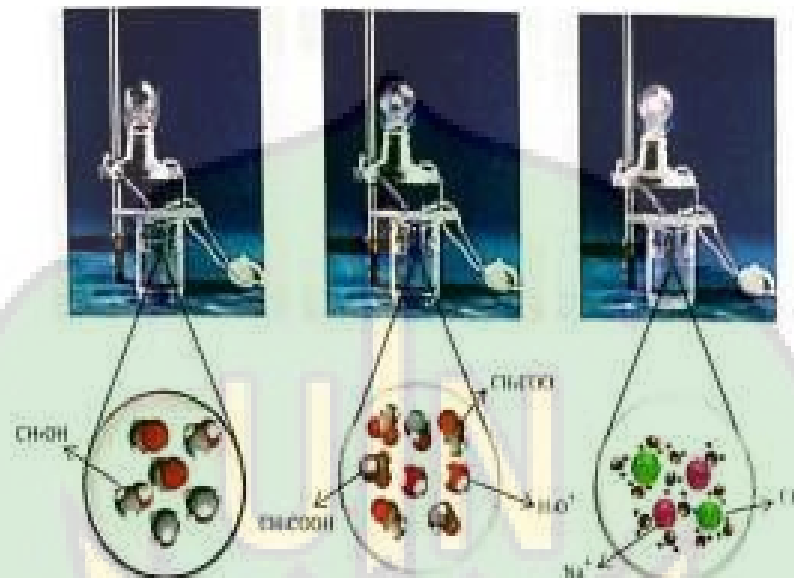
- B dan F
- C dan D
- D dan A
- E dan B
- F dan C

Kristal senyawa ionik mempunyai ion-ion yang tidak dapat bergerak bebas. Ion-ion tersebut dapat bergerak bebas jika....

- Didinginkan
- Dikristalkan
- Dilarutkan
- Diendapkan
- Dibekukan



9. Perhatikan gambar dibawah ini!



Manakah yang termasuk ciri-ciri larutan elektrolit kuat..

- Terdapat gelembung gas, lampu tidak menyala dan terionisasi sempurna.
 - Tidak terdapat gelembung gas, lampu tidak menyala dan terionisasi sebagian.
 - Terdapat gelembung gas, lampu menyala terang dan terionisasi sempurna.
 - Terdapat gelembung gas, lampu menyala redup dan terionisasi sempurna.
 - Tidak terdapat gelembung gas, lampu tidak menyala dan tidak terionisasi.
10. HCl cair tidak dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan HCl dapat menghantarkan listrik. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa...
- Air tidak dapat menyebabkan perubahan pada kekuatan arus listrik.
 - Arus listrik tidak dapat mengalir jika ada air sebagai mediumnya.
 - HCl merupakan senyawa non polar.
 - HCl cair tidak terionisasi, tetapi jika dilarutkan ke dalam air akan terionisasi.
 - Hantaran listrik pada larutan HCl menyebabkan ion H^+ melepaskan elektron pada katoda dan menangkap ion Cl^- pada anoda.



1. D

6. A

2. A

7. E

3. B

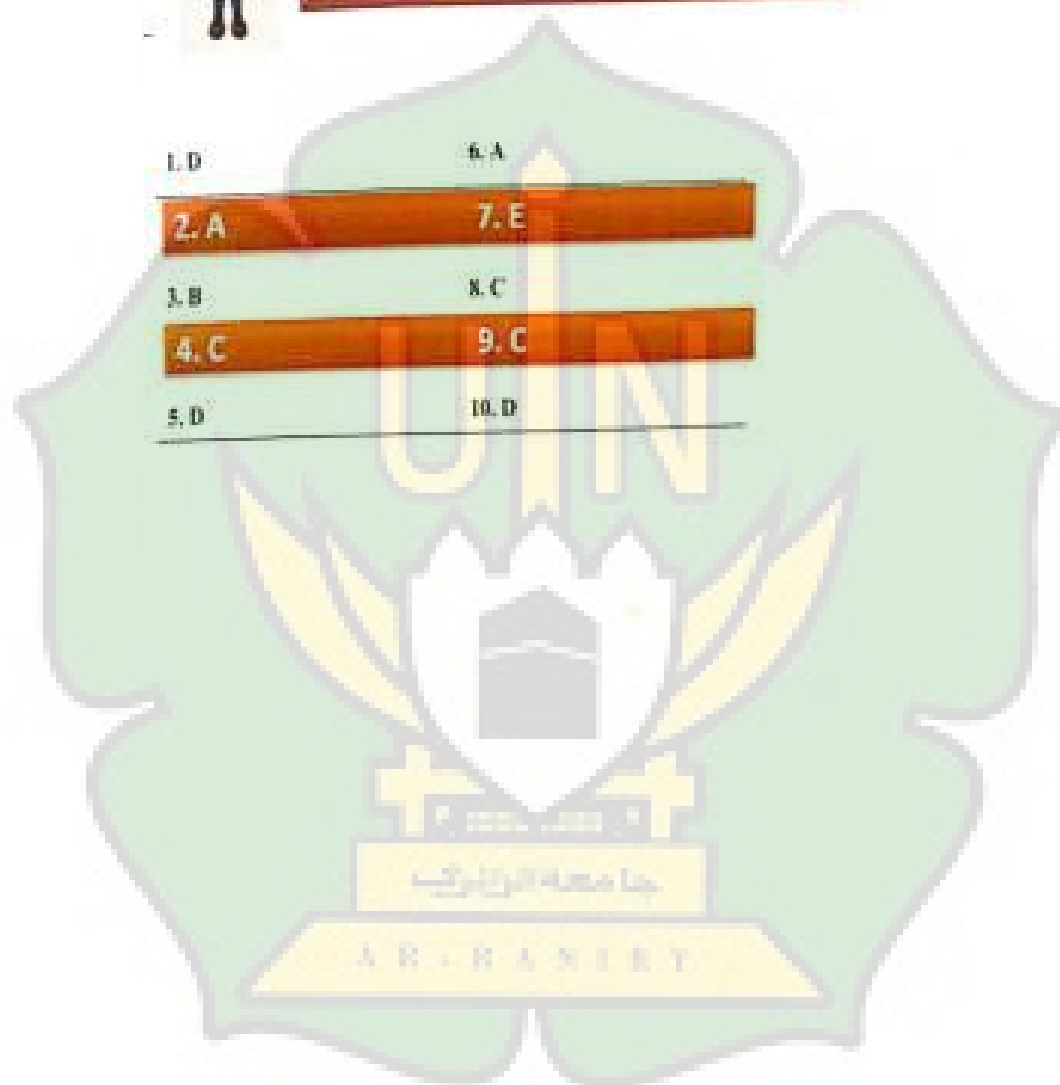
8. C

4. C

9. C

5. D

10. D



1. DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Huskin. 1996. *Kimia Larutan*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- Brady, James, E. 2000. *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Halimah, Lestari. 2013. *Pisior Kimia Tanpa Bimbel SMA X, XI, XII*. Yogyakarta: PT Remaja Pustaka.
- Parning, dkk. 2013. *Easy Learning Kimia SMA*. Jakarta: Media Pusindo.
- Petracci, dkk. 2008. *Kimia Dasar Prinsip Prinsip dan Aplikasi Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Purba, Michael. 2004. *Kimia ID untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Putri, Devina. 2018. *TOP ONE Buku Pisior Kimia SMA/MA IPA*. Jakarta: Bintang Wahyu.
- Sunarya, Yogan. 2009. *Model dan Atap Belajar Kimia untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Wismono, Jaisa. 2007. *Kimia dan Kesiapan Hidup Pelajaran Kimia untuk SMA/MA*. Jakarta: Graha Bakti.



Lampiran 9

FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Gambar. 1: Peneliti memperkenalkan modul pembelajaran berbasis multipel representasi



Gambar. 2: Peneliti membagikan modul pembelajaran berbasis multipel representasi



Gambar. 3: Peneliti memberikan penjelasan mengenai cara penggunaan modul pembelajaran berbasis multipel representasi



Gambar. 4: Peneliti membagikan angket respon kepada siswa



Gambar. 5: Siswa mengisi angket untuk respon memberikan respon terhadap modul pembelajaran berbasis mutipel representasi



Gambar. 6: Siswa bertanya mengenai modul pembelajaran berbasis multipel representasi



Gambar. 7: Siswa mengembalikan angket respon yang telah berisikan respon siswa terhadap modul pembelajaran berbasis mutipel representasi



Gambar. 8: Foto siswa secara keseluruhan

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Data Pribadi

Nama : Mayang Saria Ningsih
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Tempat/Tanggal Lahir : Samadua/12 Oktober 1997
 Agama : Islam
 Universitas : UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan kimia
 Alamat : Jl. Laksamana Malahayati, Kompleks Hadrah V
 Lambateung, Blok A, Lorong Zaitun 2, Nomor 37
 Kajhu, Kecamatan Baitussalam, Kabupaten Aceh Besar.
 Email : mayangsari.ningsih@gmail.com

Riwayat Pendidikan

TK : TK Al-Ihsan (Tahun 2003)
 SD/MI : MIN Kasik Putih (Tahun 2009)
 SLTP/MTsN : MTsN Samadua (Tahun 2013)
 SLTA/MA : MAS Al-Munjiya (Tahun 2015)
 Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Data Orang Tua

Nama Ayah : Kudri Ms.
 Nama Ibu : Yusriati
 Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
 Pekerjaan Ibu : I.R.T

Banda Aceh, 28 Desember 2019
 Penulis,

Mayang Saria Ningsih
 NIM. 150208103