

**PENGEMBANGAN E-MODUL LARUTAN ELEKTROLIT DAN  
NON ELEKTROLIT BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*  
UNTUK KELAS X SMA/MA**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh :

**VISCA ALISIA ARIANTI  
15035122/2015**

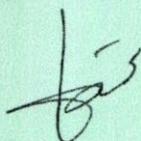
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2020**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN E-MODUL LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON  
ELEKTROLIT BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*  
UNTUK KELAS X SMA/MA**

Nama : Visca Alisia Arianti  
NIM : 15035122  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

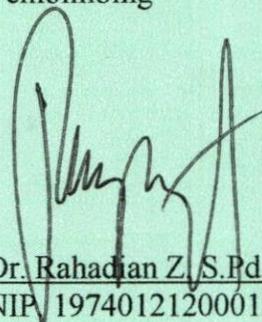
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Kimia



Alizar, S.Pd., M.Sc., Ph.D  
NIP. 197009021998011002

Padang, 27 Januari 2020

Disetujui Oleh,  
Pembimbing



Dr. Rahadian Z., S.Pd., M.Si  
NIP. 197401212000121001

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Visca Alisia Arianti  
NIM : 15035122  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### PENGEMBANGAN E-MODUL LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK KELAS X SMA/MA

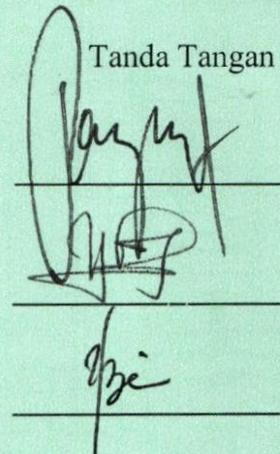
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 27 Januari 2020

#### Tim Penguji

	Nama
1. Ketua	: Dr. Rahadian Z, S.Pd., M.Si
2. Anggota	: Dr. Yerimadesi, S.Pd., M.Si
3. Anggota	: Guspatni, S.Pd., M.A

Tanda Tangan



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Visca Alisia Arianti  
NIM/TM : 15035122/2015  
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/ 15 Desember 1996  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Alamat : Jl. Gurun Laweh RT 01/RW 02, Kec. Nanggalo  
No. HP/Telepon : 082261001229  
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Discovery Learning untuk Kelas X SMA/MA

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

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

Padang, Februari 2020

Yang membuat pernyataan

  
Visca Alisia Arianti  
NIM. 15035122

## ABSTRAK

### **Visca Alisia Arianti : Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Discovery Learning untuk Kelas X SMA/MA**

Seiring berkembangnya teknologi, maka dikembangkan bahan ajar dalam bentuk elektronik. Bahan ajar ini dikembangkan agar dapat menambah motivasi dan minat peserta didik dalam belajar, khususnya mata pelajaran kimia. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan dalam bentuk elektronik adalah modul elektronik (E-Modul). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *discovery learning* untuk kelas X SMA/MA yang valid dan praktis. E-modul ini diharapkan dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran kedepannya. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan yaitu model 4-D meliputi 4 tahap, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Tahap penyebaran tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya. Penelitian dilakukan sampai tahap pengembangan, yaitu uji validitas dan praktikalitas. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validitas dan praktikalitas. E-modul divalidasi oleh 6 validator, sedangkan uji praktikalitas oleh 3 guru kimia dan 30 siswa XI MIA 6 SMAN 5 Padang. Analisis data validitas dan praktikalitas menggunakan rumus momen kapa. Hasil analisis validitas dan praktikalitas, didapatkan nilai validitas yaitu 0,840 dengan kategori sangat tinggi. Nilai praktikalitas oleh siswa yaitu 0,920 dan guru 0,841 dengan kategori sangat tinggi. Sehingga, e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *discovery learning* untuk kelas X SMA/MA valid dan praktis.

**Kata Kunci :** E-modul, *Discovery Learning*, elektrolit dan non elektrolit, *Research and Development (R&D)*, model 4-D

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT berkat Rahmat dan Hidayah yang dilimpahkan sebagai kekuatan bagi penulis sampai akhirnya penulis dapat menulis skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas X SMA/MA”. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi umat di alam semesta ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Rahadian Z, S.Pd.,M.Si sebagai pembimbing dan sekaligus Penasehat Akademik
2. Ibu Dr. Yerimadesi, M.Si dan Ibu Gusspatni,S.Pd.,M.A selaku pembahas
3. Bapak Alizar,S.Pd.,M.Sc.,Ph.D selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang
4. Bapak Jhon Hendri,M.Pd, Ibu Sri Rezki Nofriani, S.Pd.,M.Si dan Ibu Yemmi Suriati,S.Pd.,M.Si selaku validator dari SMAN 5 Padang
5. Bapak/Ibu staf pengajar dan staf administrasi jurusan kimia yang telah memberikan ilmunya.
6. Kakak tingkat, teman sejawat dan pihak lain yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini telah ditulis berdasarkan buku panduan penulisan skripsi, namun penulis menyadari memiliki keterbatasan dalam penulisan skripsi ini. Oleh

karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Atas kritik dan saran yang diberikan penulis ucapkan terimakasih.

Padang, Januari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. E-Modul.....	9
B. E-modul berbasis <i>Discovery Learning</i> .....	13
C. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit .....	17
D. Model Pengembangan 4-D .....	20
E. Validitas dan Praktikalitas .....	23
F. Penelitian Relevan .....	26
G. Kerangka Berpikir .....	28
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN .....	29
A. Jenis Penelitian .....	29
B. Waktu Pelaksanaan.....	29
C. Subjek Penelitian .....	30
D. Objek Penelitian .....	30
E. Prosedur Penelitian .....	30
F. Jenis Data.....	39

G. Instrumen Penelitian .....	39
H. Teknik Analisa Data .....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	43
A. Hasil Penelitian.....	43
B. Pembahasan .....	85
BAB V PENUTUP.....	91
A. Kesimpulan.....	91
B. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA .....	93

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Kategori Keputusan berdasarkan Moment Kappa (k).....	41
2. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Isi E-Modul oleh Validator .....	68
3. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Kebahasaan E-Modul oleh Validator .....	69
4. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Penyajian E-Modul oleh Validator.	70
5. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Kegrafikaan E-Modul oleh Validator .....	71
6. Hasil Analisis Data Validitas Semua Aspek yang Dinilai pada E-Modul oleh Validator.....	72
7. Bagian-bagian E-Modul yang Direvisi Berdasarkan Saran Validator .....	73
8. Hasil Analisis Data Praktikalitas Semua Aspek yang Dinilai pada E-Modul oleh Guru.....	81
9. Hasil Analisis Data Praktikalitas Semua Aspek yang Dinilai pada E-Modul oleh Siswa.....	83
10. Nilai Rata-rata Praktikalitas E-Modul Berbasis <i>Discovery Learning</i> dari Guru dan Siswa.....	85

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Bagan kerangka berfikir.....	28
2. Langkah-langkah Pengembangan E-modul berbasis Discovery Learning (Trianto,2014 : 94).....	38
3. Cover E-modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Discovery Learning.....	49
4. Tombol Navigasi pada E-Modul.....	50
5. Profil E-Modul .....	51
6. Glosarium.....	52
7. (a) Kompetensi inti, (b) Kompetensi Dasar dan IPK, (c) Tujuan Pembelajaran, (d) Deskripsi, (e) Petunjuk untuk Guru, (f) Petunjuk untuk Peserta didik.....	55
8. Tahap Stimulation .....	56
9. Tahap Problem Statement .....	57
10. Tahap Data Collection.....	57
11. Tahap Data Processing .....	58
12. Tahap Verification .....	58
13. Tahap Generalization .....	59
14. Video pada E-Modul.....	60
15. Animasi pada E-Modul .....	60
16. Tampilan sebelum dan sesudah di klik .....	62
17. Tampilan lembar jawaban untuk mengisi jawaban.....	62
18. Tampilan Lembar Kerja Keterampilan .....	63
19. Tampilan Latihan .....	64
20. Tampilan Soal Evaluasi.....	65
21. Tampilan Kunci Jawaban.....	66
22. Tampilan Pedoman Penskoran .....	66
23. Tampilan Daftar Pustaka.....	67
24. Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi bagian Perintah pada Soal .....	74

25. Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi bagian Perintah Tuliskan Hasil Pengamatan pada Video.....	75
26. Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi bagian Animasi Derajat Ionisasi Larutan Elektrolit Lemah.....	76
27. Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi bagian Deskripsi pada E-Modul	77
28. Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi bagian “ Klik disini untuk Menjawab !” .....	78
29. Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi bagian Tabel Pengamatan.....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Hasil Wawancara Guru .....	97
2. Hasil Angket Siswa .....	98
3. Analisis Konsep .....	99
4. Peta Konsep.....	103
5. Kisi-kisi Soal Evaluasi .....	104
6. Kisi-kisi Validitas .....	109
7. Angket Validitas.....	110
8. Kisi-kisi Praktikalitas .....	115
9. Angket Praktikalitas Siswa .....	117
10. Angket Praktikalitas Guru.....	120
11. Daftar Nama Validator.....	123
12. Hasil Angket Validasi E-Modul Validator 1.....	124
13. Hasil Angket Validasi E-Modul Validator 2.....	128
14. Hasil Angket Validasi E-Modul Validator 3.....	131
15. Hasil Angket Validasi E-Modul Validator 4.....	136
16. Hasil Angket Validasi E-Modul Validator 5.....	140
17. Hasil Angket Validasi E-Modul Validator 6.....	144
18. Pengolahan Data Validasi E-Modul.....	148
19. Daftar Nama Guru yang Melakukan Praktikalitas .....	150
20. Hasil Angket Praktikalitas E-Modul dari Guru 1.....	151
21. Hasil Angket Praktikalitas E-Modul dari Guru 2.....	153
22. Hasil Angket Praktikalitas E-Modul dari Guru 3.....	154
23. Hasil Praktikalitas E-Modul dari Guru .....	157
24. Daftar Nama Siswa yang Melakukan Praktikalitas.....	158
25. Hasil Angket Praktikalitas E-Modul dari Siswa ( perwakilan 1 dari 30 siswa )	159
26. Hasil Angket Praktikalitas E-Modul dari Siswa ( perwakilan 2 dari 30 siswa )	161
27. Hasil Angket Praktikalitas E-Modul dari Siswa ( perwakilan 3 dari 30 siswa )	163
28. Pengolahan Angket Praktikalitas E-Modul dari Siswa .....	165

29. Pengolahan Hasil Jawaban Siswa pada E-modul.....	168
30. Dokumentasi Selama Penelitian.....	175
31. Surat Izin Penelitian dari Universitas Negeri Padang .....	178
32. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan .....	179
33. Surat Keterangan Penelitian dari SMAN 5 Padang .....	180

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu aspek penunjang kemajuan bangsa di masa depan. Hal ini dikarenakan pendidikan dapat mengembangkan potensi yang ada dalam diri manusia baik rohani maupun jasmani. Dunia pendidikan ini tidak akan lepas dari proses pembelajaran yang melibatkan guru, siswa dan lingkungan untuk mencapai tujuan dari pembelajaran tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran yaitu bahan ajar. Bahan ajar yang tepat dan bervariasi dapat meningkatkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Seiring dengan perkembangan teknologi bahan ajar dapat dimodifikasi untuk digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran guna meningkatkan minat dari siswa tersebut. Karena, kondisi pembelajaran yang diharapkan dapat mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu (Hosnan, 2014: 34). Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran pada saat ini adalah komputer.

Pada umumnya penggunaan komputer masih terbatas , misalnya hanya digunakan untuk mengetik tugas, soal dan *word processing*. Penggunaan komputer akan memungkinkan guru untuk bisa merubah pola pembelajaran di sekolah, karena biasanya guru hanya memanfaatkan bahan ajar seadanya sehingga siswa kurang kreatif dalam berfikir.

Pembelajaran ilmu kimia merupakan ilmu pasti dan dipelajari pada tingkat sekolah menengah atas. Ilmu kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang susunan, komposisi, sifat-sifat dan perubahan materi serta perubahan energi yang menyertainya (Brady, 2012: 2). Tujuan dari ilmu kimia ini yaitu menerapkan konsep-konsep kimia untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi (Kemendikbud, 2013).

Pada pembelajaran kimia ada beberapa materi yang masih kurang dimengerti oleh siswa salah satunya adalah materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada materi ini masih ada siswa yang kurang mengerti tentang konsep larutan elektrolit dan non elektrolit. Karena materi ini termasuk materi yang abstrak, sehingga dibutuhkan ilustrasi yang baik. Larutan elektrolit dan non elektrolit merupakan salah satu pokok bahasan yang wajib dipelajari siswa kelas X SMA/MA. Karakteristik dari materi larutan elektrolit dan non elektrolit ini yaitu berupa konsep yang diselingi dengan percobaan dan hitungan.

Modul merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak yang bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran (Depdiknas, 2008: 12). Modul biasanya dikemas dalam bentuk cetak dan memiliki jumlah yang banyak dan cukup tebal sehingga membutuhkan biaya yang banyak. Prayesa (2017) telah melakukan penelitian tentang Pengembangan Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas X SMA/MA, hasilnya diperoleh modul yang valid dan praktis. Adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat sangat

memungkinkan peranan TIK dalam proses kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan hasil yang lebih baik. Hasil dari perkembangan teknologi saat ini dibidang pendidikan salah satunya adalah memodifikasi modul cetak menjadi format elektronik atau yang dikenal e-modul. Teknologi informasi dan komunikasi sebagai salah satu bagian dari informatika merupakan kebutuhan dasar peserta didik agar dapat mengembangkan kemampuannya pada era digital (Permendikbud, 2018). Menurut Kemendikbud (2017) e-modul adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik. Keunggulan e-modul dibandingkan modul cetak adalah sifat yang interaktif memudahkan dalam navigasi, memungkinkan menampilkan/memuat gambar, audio, video, movie, dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera (Suarsana, 2013: 194).

Penelitian Arsal (2019) melaporkan bahwa e-modul pada materi sistem peredaran darah yang valid dan praktis dapat membantu siswa dalam memahami materi. Adanya gambar, animasi dan lingkungan interaktif dapat memudahkan siswa memahami materi dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Selain itu, Nurzaman (2013) telah berhasil mengembangkan e-modul yang valid dan praktis untuk materi minyak bumi sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya penelitian tentang pengembangan e-modul yang telah dilakukan oleh Zulkarnain (2015) menunjukkan bahwa e-modul berbasis WEB dengan pendekatan saintifik pada materi teori mekanika kuantum juga valid dan

praktis. Penelitian tentang Pengaruh Penerapan E-Modul Berbasis 3D *Pageflip* dalam Pembelajaran *Kooperatif Tipe Stad* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia didapatkan hasil belajar siswa pada kelas menggunakan e-modul lebih tinggi dari kelas yang menggunakan buku ajar (Aprilia,dkk, 2018: 6). Penelitian Artha (2018) tentang Pengaruh E-Modul Berbasis *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 3 Singaraja didapatkan hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan e-modul berbasis *Discovery Learning* lebih baik, hal itu dapat dilihat dari rata-rata skor hasil belajar siswa, rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kelas kontrol yaitu  $32,0 > 27,67$ .

Dari hasil wawancara dan penyebaran angket di beberapa sekolah, diantaranya SMA Negeri 5 Padang, SMA Pembangunan Laboratorium UNP dan SMA Negeri 1 Kubung, didapatkan data siswa masih sulit memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit, siswa kurang memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit dengan bahan ajar yang digunakan guru, bahan ajar larutan elektrolit dan non elektrolit pengemasannya kurang menarik, siswa menyatakan bahwa belum menggunakan bahan ajar dalam bentuk e-modul, dan siswa setuju untuk menggunakan bahan ajar dalam bentuk e-modul untuk materi kimia khususnya materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Dalam proses pembelajaran guru harus memilih metode yang tepat. Untuk memperoleh pencapaian keaktifan yang optimal diperlukan suasana dan lingkungan belajar yang menunjang dan proses belajar yang menarik sehingga dimungkinkan perlu adanya penerapan model pembelajaran yang baik dan tepat

yang melibatkan siswa secara aktif. Salah satu model pembelajaran yang membuat siswa aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran, yang bertanggung jawab dan berinisiatif untuk mengenali kebutuhan belajarnya, menemukan sumber-sumber informasi untuk menjawab kebutuhannya, membangun serta mempresentasikan pengetahuannya berdasarkan kebutuhan dan sumber-sumber yang ditemukan, yaitu *discovery learning*.

*Discovery learning* ( belajar penemuan ) adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan dan menyelidiki sendiri. Hasil yang diperoleh tahan lama dalam ingatan dan tidak akan mudah dilupakan siswa. Dengan belajar penemuan, siswa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan suatu masalah yang dihadapi (Hosnan, 2014 : 282). Pada penelitian yang dilakukan oleh Istiana (2015: 65) tentang penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada materi larutan penyangga, hasil penelitiannya yaitu penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa pada materi larutan penyangga.

Selain itu, model *discovery learning* juga dapat meningkatkan kemampuan generating siswa. Hal ini dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh Diantini,dkk (2014) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan *generating* siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Setiadi (2019) melakukan penelitian tentang pengembangan e-modul asam basa berbasis *discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA. Hasil penelitiannya yaitu dihasilkan e-modul asam basa berbasis *discovery learning* yang valid dan praktis,

sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian Artha (2018) tentang Pengaruh E-Modul Berbasis *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 3 Singaraja didapatkan hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan e-modul berbasis *Discovery Learning* lebih baik, hal itu dapat dilihat dari rata-rata skor hasil belajar siswa, rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kelas kontrol yaitu  $32,0 > 27,67$ .

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas X SMA/MA”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat ditemukan berbagai macam masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran antara lain :

1. Masih kurangnya pemahaman siswa terhadap materi larutan elektrolit dan non elektrolit
2. Belum tersedianya e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *discovery learning*.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit

berbasis *discovery learning* untuk kelas X SMA/MA dan e-modul ini dikembangkan untuk mencapai Kompetensi Dasar 3.8

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan bahan ajar kimia dalam bentuk e-modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas X SMA/MA pada semester II yang sesuai dengan kriteria kualitas bahan ajar yang baik ?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas e-modul pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Kelas X SMA/MA yang dikembangkan ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengembangkan e-modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas X SMA/MA.
2. Untuk mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas e-modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas X SMA/MA.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi guru
  - a. Membantu guru dalam menyiapkan bahan ajar untuk mengajar yang efektif.

- b. Alternatif bahan ajar kimia yang dapat memotivasi siswa dalam proses belajar.
2. Bagi peserta didik
  - a. Peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan bantuan e-modul.
  - b. Peserta didik dapat belajar kimia dengan lebih menyenangkan karena bahasa yang digunakan pada e-modul tidak formal seperti LKS dan buku cetak.
  - c. Peserta didik dapat memahami konsep Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit dengan mudah karena tidak hanya disajikan dalam bentuk teks dan gambar saja, tetapi juga dalam bentuk video, animasi dan audio .
3. Bagi sekolah
  - a. Diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan mutu hasil pembelajaran di Sekolah yang bersangkutan.
  - b. Diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran kimia oleh sekolah yang bersangkutan.
4. Bagi Peneliti
  - a. Diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan sebagai bekal untuk menjadi pendidik yang kompeten.
  - b. Diharapkan dapat menjadi sarana untuk menuangkan ide, gagasan, dan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. E-Modul**

E-modul merupakan salah satu bentuk dari bahan ajar. Modul elektronik atau e-modul adalah tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik menggunakan *hard disk*, *disket*, CD, atau *flash disk* dan dapat dibaca menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik.

Menurut Kemendikbud ( 2017 : 7), kerangka dari e-modul diantaranya :

1. Cover, berisi antara lain judul modul, nama mata pelajaran, topik atau materi pembelajaran, kelas, logo sekolah.
2. Kata pengantar, memuat informasi tentang peran e-modul dalam proses pembelajaran.
3. Daftar isi, memuat kerangka (outline) e-modul.
4. Glosarium, memuat penjelasan tentang arti dari setiap istilah, kata-kata sulit dan asing yang digunakan dan disusun menurut aturan abjad.
5. Pendahuluan
  - a. KD dan IPK
  - b. Deskripsi, penjelasan singkat tentang nama dan ruang lingkup isi modul, kaitan modul dengan modul lainnya, hasil belajar yang akan dicapai setelah menyelesaikan modul serta manfaat kompetensi tersebut dalam proses pembelajaran dan kehidupan secara umum.

- c. Waktu, jumlah waktu yang dibutuhkan untuk mempelajari modul tersebut, baik berdasarkan bukti penguasaan modul lain maupun dengan menyebut kemampuan spesifik yang diperlukan.
- d. Prasyarat (jika ada), kemampuan awal yang diprasyaratkan untuk mempelajari modul tersebut, baik berdasarkan bukti penguasaan modul lain maupun menyebutkan spesifik yang diperlukan
- e. Petunjuk penggunaan e-modul  
Petunjuk penggunaan e-modul ini memuat panduan tata cara menggunakan e-modul, yaitu :
  - a) Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mempelajari modul secara benar
  - b) Perlengkapan, seperti sarana/prasarana/fasilitas yang harus dipersiapkan sesuai dengan kebutuhan belajar.
  - c) Pernyataan tujuan akhir yang hendak dicapai peserta didik setelah menyelesaikan modul.

f. Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran 1 (tuliskan sub judulnya)

1. Tujuan

Memuat kemampuan yang harus dikuasai untuk satu kesatuan kegiatan belajar. Rumusan tujuan kegiatan belajar relatif tidak terkait dan tidak terlalu rinci.

2. Uraian Materi

Berisi uraian pengetahuan/konsep/prinsip tentang kompetensi yang sedang dipelajari.

### 3. Rangkuman

Berisi ringkasan pengetahuan/ konsep/ prinsip tentang kompetensi yang sedang dipelajari.

### 4. Tugas

Berisi instruksi tugas yang bertujuan untuk penguatan pemahaman terhadap pengetahuan/konsep/prinsip penting yang dipelajari.

### 5. Lembar Kerja Keterampilan

Berisi petunjuk (prosedur kerja) atau tugas yang melatih keterampilan dari KD yang ditetapkan.

### 6. Latihan

Berisi tes tertulis sebagai bahan pengecekan bagi para peserta didik dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai, sebagai dasar untuk melaksanakan kegiatan berikut.

### 7. Penilaian diri

Menilai kemampuan dirinya sendiri yang membantu peserta didik boleh melanjutkan ke kegiatan selanjutnya.

### g. Evaluasi

Teknik atau metode evaluasi harus disesuaikan dengan ranah yang dinilai, serta indikator keberhasilan yang diacu tes kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan.

#### 1. Tes kompetensi pengetahuan

Instrumen penilaian kompetensi pengetahuan dirancang untuk mengukur dan menetapkan tingkat pencapaian kemampuan kognitif (sesuai KD). Soal dikembangkan sesuai dengan karakteristik aspek yang akan dinilai dan dapat menggunakan jenis-jenis tes tertulis yang dinilai cocok.

## 2. Tes kompetensi keterampilan

Instrumen penilaian kongkrit dan atau keterampilan abstrak. Dirancang untuk mengukur dan menetapkan tingkat pencapaian kemampuan psikomotorik dan perubahan perilaku (sesuai KD). Soal dikembangkan dengan karakteristik aspek yang akan dinilai.

## 3. Penilaian sikap

Instrumen penilaian sikap dirancang untuk mengukur sikap spiritual dan sikap sosial (sesuai KD).

### h. Kunci jawaban dan pedoman penskoran

Kunci jawaban pada e-modul ini berisi jawaban pertanyaan dari tugas, latihan setiap kegiatan.

### i. Daftar pustaka

Pada daftar pustaka ini ,berisi semua referensi/pustaka yang digunakan sebagai acuan pada saat penyusunan modul.

### j. Lampiran

Lampiran pada e-modul dapat berupa daftar tabel dan daftar gambar.

Menurut Suarsana (2013) kelebihan e-modul jika dibandingkan dengan modul cetak lainnya adalah sifat yang interaktif memudahkan dalam navigasi,

memungkinkan menampilkan/memuat gambar, audio, video, movie, dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera.

Sedangkan menurut Kemendikbud (2017: 3), keunggulan dari e-modul sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai kemampuan.
2. Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil pada bagian modul yang mana yang belum berhasil.
3. Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
4. Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun berdasarkan jenjang akademik.
5. Penyajian yang bersifat statis pada modul setak dapat dikurangi dengan menyajikan unsur visual dengan penggunaan video tutorial.

#### **B. E-modul berbasis *Discovery Learning***

E-modul merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan tautan (*link*) sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Kemendikbud, 2017: 3). Model *discovery learning* adalah model pembelajaran

untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa (Hosnan, 2014: 280).

Pada kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran kita dituntut untuk menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik diterapkan dalam proses pembelajaran supaya peserta didik lebih aktif. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai informasi materi pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah (Majid, 2014: 70). Kondisi pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kualitas poses pembelajaran dengan cara mencoba berbagai model, metode, dan pendekatan pembelajaran ke arah pembelajaran yang lebih difokuskan pada siswa dan menekankan bahwa siswa sendirilah yang membangun pengetahuannya (Sutiadi, 2008: 1).

Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa model pembelajaran. Model pembelajaran merupakan suatu bentuk pembelajaran yang memiliki nama, ciri, sintak, pengaturan, dan budaya seperti model *inquiry learning*, *project based learning*, *problem based learning*, dan *discovery learning*.

Model *discovery learning* berisi langkah-langkah pembelajaran yaitu stimulasi/ pemberian rangsangan (*stimulation*), identifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*verification*), dan menarik kesimpulan (*generalization*).

*Discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri dan menyelidiki sendiri.

Hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan dan tidak mudah dilupakan oleh siswa. Dengan belajar penemuan, mereka juga bisa belajar berpikir kritis analisis dan mencoba memecahkan masalah sendiri yang dihadapi. Siswa dapat menemukan konsep-konsep penting dari apa yang dipelajarinya (Hosnan, 2014: 282).

Menurut Permendikbud tahun 2014 nomor 59 langkah-langkah model *discovery learning* sebagai berikut:

#### 1. Stimulasi/pemberian rangsangan

Pada tahap stimulasi/pemberian rangsangan (*stimulation*) pertama-tama peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar muncul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu, siswa dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Pemberian rangsangan atau stimulus pada tahap ini berfungsi menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi kemampuannya. Oleh karena itu, pada tahap ini guru harus mampu memberikan rangsangan atau stimulus pada siswa yang sesuai dengan materi agar dapat memicu kemampuan peserta didik sehingga tujuan eksplorasi dapat tercapai.

#### 2. Identifikasi masalah

Setelah dilakukan pemberian rangsangan atau stimulasi, langkah berikutnya adalah guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk

mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan materi pembelajaran, kemudian pilih salah satu masalah dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah). Melalui tahap identifikasi masalah (*problem statement*) dapat mengembangkan keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan dan pemahaman siswa.

### 3. Pengumpulan data

Tahap pengumpulan data (*data collection*) berfungsi untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dirumuskan, dengan demikian peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan dengan materi pembelajaran, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya. Melalui tahap ini siswa dapat menemukan sendiri konsep pemecahan masalah yang dihadapinya sehingga siswa lebih aktif pada proses pembelajaran dan dapat mengoptimalkan kemampuannya.

### 4. Pengolahan data

Setelah data dikumpulkan, langkah selanjutnya selakukan pengolahan data. Pengolahan data (*data collection*) merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh peserta didik melalui membaca, wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi yang telah didapatkan tersebut, diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. Pengolahan data ini berfungsi sebagai pembentukan

konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban atau penyelesaian yang perlu mendapatkan pembuktian secara logis.

#### 5. Pembuktian

Pada tahap pembuktian (*verification*), siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dan teliti untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil data yang telah diolah. Pembuktian ini bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya. Dengan demikian hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya dapat dibuktikan oleh peserta didik benar atau salahnya.

#### 6. Menarik kesimpulan/generalisasi

Tahap menarik kesimpulan (*generalization*) merupakan suatu proses yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama. Siswa dapat menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

### **C. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit**

Larutan Elektrolit dan non Elektrolit merupakan salah satu materi pada mata pelajaran kimia untuk tingkat sekolah menengah atas (SMA). Materi ini dipelajari pada kelas X semester 2. Menurut silabus kurikulum 2013 revisi mata

pelajaran kimia menetapkan kompetensi dasar pada materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit yaitu :

3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya

4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan

Berdasarkan kompetensi dasar, maka dijabarkan beberapa Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) sebagai berikut:

3.8.1 Menganalisis larutan elektrolit dan non elektrolit.

3.8.2 Menganalisis penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik.

3.8.3 Menelaah daya hantar listrik senyawa ion, kovalen polar dan kovalen non polar.

4.8.1 Merancang alat penguji daya hantar listrik beberapa larutan.

4.8.2 Melaksanakan percobaan membedakan daya hantar listrik beberapa larutan.

Pada materi ini peserta didik akan mendeskripsikan tentang larutan elektrolit baik dari elektrolit kuat, lemah maupun larutan non elektrolit, dan derajat ionisasi larutan elektrolit. Sebagai materi prasyarat yang harus dipahami peserta didik adalah tentang ikatan kimia. Adapun materi yang harus dipahami oleh peserta didik adalah :

1. Fakta

- a. Larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik.
- b. Larutan non elektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik.

c. Asam kuat, basa kuat dan garam umumnya termasuk elektrolit kuat

d. Contoh elektrolit kuat

Asam : HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>

Basa : NaOH, KOH, Ba(OH)<sub>2</sub>

Garam : NaCl, KNO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COONa

e. Contoh elektrolit lemah

Asam lemah : H<sub>2</sub>S, HCN, CH<sub>3</sub>COOH

Basa lemah : CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>OH, Al(OH)<sub>3</sub>

f. Contoh non elektrolit : glukosa ( C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> ), etanol ( C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)

g. Larutan elektrolit kuat ;  $\alpha = 1$

h. Larutan elektrolit lemah ;  $0 < \alpha < 1$

i. Larutan non elektrolit ;  $\alpha = 0$

## 2. Konsep

a. Elektrolit adalah suatu zat ketika dilarutkan dalam air dihasilkan larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Larutan dapat menghantarkan listrik karena ion-ion yang bergerak bebas dalam larutan ( Brady, 2012 :158 )

b. Non elektrolit adalah zat terlarut yang tidak dapat menghantarkan arus listrik ketika dilarutkan di dalam air dan sebagian besar berikatan kovalen ( Brady, 2012 : 158 )

c. Elektrolit kuat adalah zat terlarut yang berada dalam larutannya mengalami ionisasi sempurna ( Brady, 2012 : 158 )

d. Elektrolit lemah adalah zat terlarut yang dalam larutannya berbentuk

molekul hanya sedikit membentuk ion ( Brady, 2012 : 158 )

### 3. Prosedur

Melakukan perancangan alat pengujian daya hantar listrik dan melakukan percobaan untuk membedakan daya hantar listrik beberapa larutan.

#### **D. Model Pengembangan 4-D**

Pada penelitian ini digunakan model pengembangan 4-D. Model ini dikembangkan pada tahun 1947 oleh Sivasailan Thiagarajan, Dorothy s. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan ini terdiri dari empat tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Trianto, 2012: 93).

##### 1. Tahap Pendefinisian ( *define* )

Tujuan dari tahapan ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini meliputi lima langkah pokok yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran

###### a. Analisis ujung depan ( *front end analysis* )

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar.

###### b. Analisis siswa ( *learner analysis* )

Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa, antara lain karakteristik belajar siswa dalam proses pembelajaran misalnya

seperti keseriusan dalam proses pembelajaran, kemampuan menerima pelajaran, motivasi belajar, keaktifan dalam pembelajaran dan lain-lain.

c. Analisis tugas ( *task analysis* )

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang harus dikuasai siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Analisis tugas dilakukan dengan menganalisis kompetensi dasar dari materi ajar yang hendak dicapai siswa.

d. Analisis konsep ( *concept analysis* )

Analisis konsep ini dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki dan merinci konsep-konsep.

e. Analisis tujuan pembelajaran ( *specifying instructional objectives* )

Analisis tujuan pembelajaran merupakan tahap pengubahan hasil analisis tugas dan analisis konsep ke dalam tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perancangan ( *design* )

Tahapan ini dilakukan untuk menyiapkan perangkat pembelajaran.

Tahapan ini dilakukan melalui 4 langkah:

a. Penyusunan tes acuan patokan

Tes acuan didasarkan pada perumusan tujuan pembelajaran yang telah dilakukan pada tahap *define*. Tes ini merupakan alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada peserta didik setelah proses pembelajaran.

b. Pemilihan media ( *media selection* )

Pemilihan media dilakukan untuk menyampaikan materi berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Media yang dipilih disesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas agar dapat membantu peserta didik dalam mencapai kompetensi dasar yang diharapkan oleh kurikulum.

c. Pemilihan format ( *format selection* )

Pemilihan format untuk menentukan sumber belajar, pendekatan pembelajaran, strategi pembelajaran, model pembelajaran, metode pembelajaran, dan rancangan isi pembelajaran.

d. Rancangan awal ( *initial design* )

Rancangan awal merupakan rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan.

3. Tahap Pengembangan ( *develop* )

Tujuan dari tahap ini yaitu untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi sesuai dengan saran dan masukan para pakar. Tahap ini meliputi: (a) validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi; (b) simulasi, yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pembelajaran; (c) uji coba terbatas dengan siswa yang sesungguhnya. Hasil tahap (b) dan (c) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah selanjutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan jumlah siswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

4. Tahap Penyebaran ( *disseminate* )

Tahap penyebaran ( *disseminate* ) ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di

kelas lain, di sekolah lain, oleh guru lain. Tujuan lain yaitu untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran.

## **E. Validitas dan Praktikalitas**

Dalam pengembangan e-modul perlu dilakukan pengujian agar bahan ajar yang dihasilkan layak untuk digunakan. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian validitas dan praktikalitas.

### **1. Uji Validitas**

Validitas yang berasal dari kata valid yang artinya tepat, shahih, dan abash. Jadi, suatu alat evaluasi dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila mampu mengukur secara tepat, shahih, dan abash apa yang hendak diukur (Latisma, 2011: 45).

Suatu produk dikatakan valid jika produk tersebut dapat menunjukkan suatu kondisi yang sesuai dengan isi dan konstruksinya ( Arikunto, 2012 : 80 ). Modul dapat divalidasi oleh seorang validator yang menilai tingkat validitas dari suatu modul yang dikembangkan. Menurut Sugiyono ( 2013 : 172 ) validasi suatu modul dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli ( *judgment experts* ) yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan modul yang dihasilkan minimal tiga orang.

Menurut Rochmad (2012: 69), indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa modul yang dikembangkan adalah valid, adalah sebagai berikut:

#### **a. Validitas isi**

Validasi ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan didasarkan pada kurikulum atau pada rasional teoritik yang kuat.

b. Validitas konstruk

Validasi konstruk menunjukkan konsistensi internal antar komponen-komponen dari modul. Pada validasi konstruk ini dilakukan serangkaian kegiatan penelitian untuk memeriksa apakah komponen e-modul yang satu tidak bertentangan dengan komponen lainnya.

Komponen yang dinilai oleh pakar mencakup komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafikan. Hal ini sesuai dengan Depdiknas (2008: 28) yang menyatakan bahwa : komponen evaluasi mencakup isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafikan.

- 1) Komponen isi mencakup, antara lain:
  - a. Kesesuaian dengan SK, KD
  - b. Kesesuaian dengan kebutuhan modul
  - c. Kebenaran substansi materi pembelajaran
  - d. Manfaat untuk penambahan wawasan.
- 2) Komponen penyajian antara lain mencakup :
  - a. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
  - b. Urutan sajian
  - c. Pemberian motivasi, daya tarik
  - d. Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
  - e. Kelengkapan informasi
- 3) Komponen kebahasaan antara lain mencakup:
  - a. Keterbacaan
  - b. Kejelasan informasi
  - c. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
  - d. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien ( jelas dan singkat )
- 4) Komponen kegrafisan antara lain mencakup:
  - a. Pemilihan font; baik jenis dan ukuran
  - b. Lay out atau tata letak
  - c. Ilustrasi, gambar, foto
  - d. Desain tampilan

Komponen-komponen di atas akan dicantumkan di dalam angket validasi yang akan diisi oleh tenaga ahli yang bertindak sebagai validator untuk menilai bahan ajar yang dihasilkan. Berdasarkan hasil evaluasi bahan ajar, maka

dapat ditentukan bagian-bagian bahan ajar yang perlu direvisi atau diperbaiki sehingga pada akhir kegiatan pengevaluasian diperoleh bahan ajar yang valid dan dapat dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran.

## **2. Uji Praktikalitas**

Arifin (2012: 264) mengemukakan bahwa kepraktisan suatu produk dilihat dari segi:

### 1) kemudahan mengadministrasi

kemudahan administrasi merupakan kualitas yang penting yang diminta dalam produk yang dihasilkan. Untuk memberikan kemudahan administrasi dapat dilakukan dengan memberikan petunjuk pada produk dengan jelas dan sederhana.

### 2) Waktu

produk yang dihasilkan hendaknya sesuai dengan waktu pembelajaran yang ada di sekolah.

Menurut Sukardi (2011: 52) pertimbangan kepraktisan sangat penting bagi guru yang menggunakan instrument yang dibuat sendiri.

Beberapa pertimbangan kepraktisan yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. memiliki kemudahan administrasi seperti mudah diatur, disimpan, dan mudah digunakan setiap waktu.
- b. Waktu yang diperlukan dalam proses administrasi sebaiknya singkat, cepat, dan tepat.
- c. Mudah diinterpretasikan oleh guru ahli maupun guru yang kurang mendapat latihan di bidang instrument.

- d. Instrument yang memiliki ekivalensi sama dapat juga digunakan sebagai pengganti atau variasi instrument.
- e. Karakteristik instrument evaluasi sebaiknya memiliki biaya murah sehingga dapat dijangkau oleh guru atau sekolah yang menggunakannya.

#### **F. Penelitian Relevan**

Penelitian relevan diperlukan sebagai acuan untuk penambah wawasan dan pengetahuan dalam melakukan penelitian. Penelitian yang relevan dengan yang akan dilakukan adalah Penelitian oleh Nurzaman, dkk ( 2013 ) tentang E-Modul Pembelajaran Minyak Bumi Berbasis Lingkungan untuk Mengembangkan Kemampuan Literasi Kimia Siswa, hasil dari penelitian menunjukkan bahwa e-modul ini sudah valid dan layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi kimia siswa.

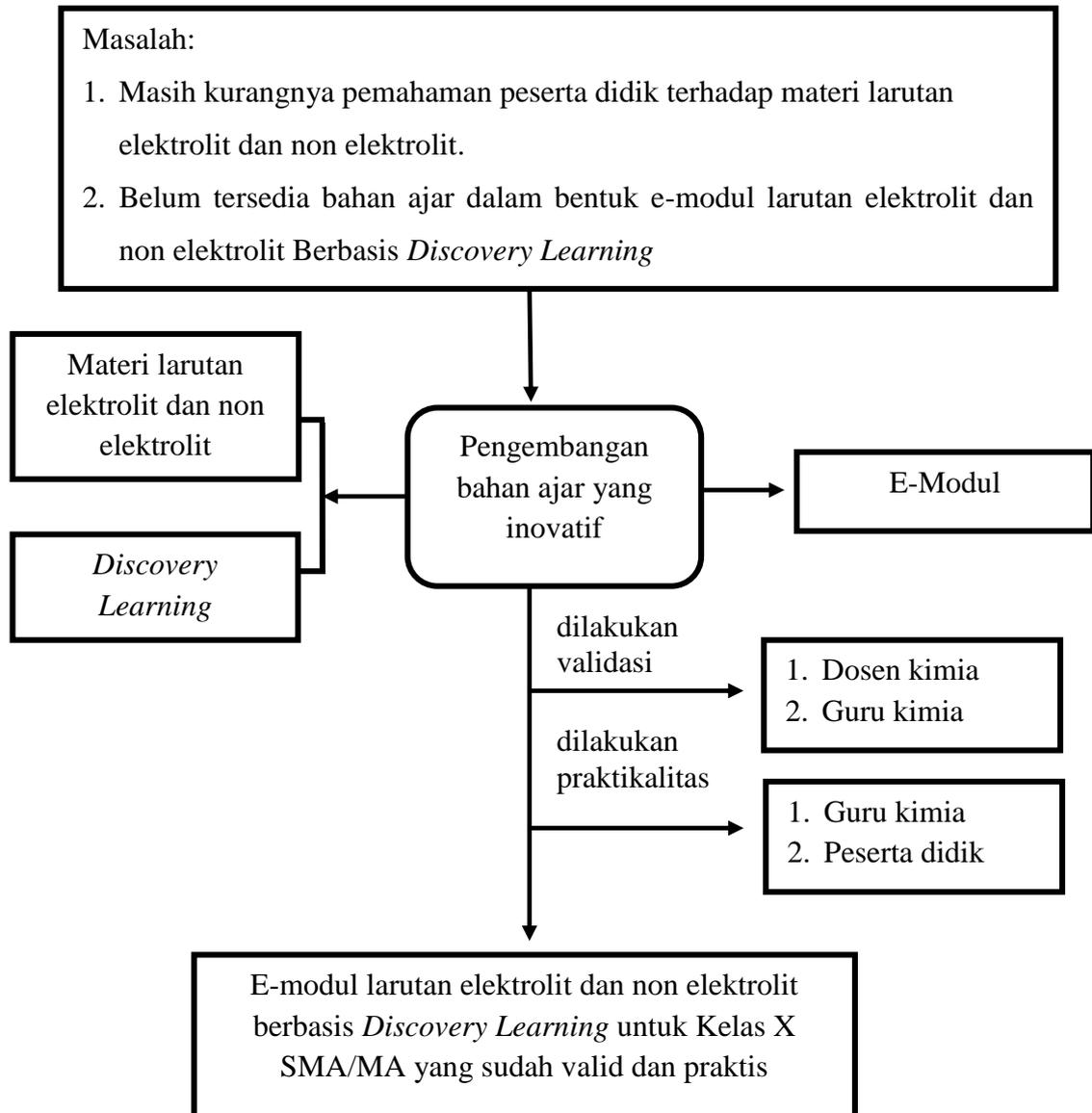
Penelitian selanjutnya juga dilakukan Syamsurizal, dkk (2015) tentang Pengembangan E-Modul berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Keseimbangan Kimia untuk Tingkat SMA” menunjukkan bahwa e-modul ini sudah dapat dikatakan baik dan layak digunakan sebagai bahan ajar kimia untuk jenjang SMA. Zulkarnain, dkk (2015) juga melakukan penelitian Pengembangan E-Modul Teori atom Mekanika Kuantum Berbasis WEB dengan Pendekatan Saintifik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat validitas dan keefektifan yang diperoleh sangat tinggi dan dinyatakan valid dan layak untuk digunakan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Farenta, dkk (2016) tentang “Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Mata Pelajaran Kimia untuk Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Malang”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul ini sudah valid dan layak untuk digunakan.

Penelitian tentang Pengaruh Penerapan E-Modul Berbasis 3D *Pageflip* dalam Pembelajaran *Kooperatif* Tipe Stad terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia didapatkan hasil belajar siswa pada kelas menggunakan e-modul lebih tinggi dari kelas yang menggunakan buku ajar (Aprilia, dkk, 2018: 6). Pada penelitian Artha (2018) tentang Pengaruh E-Modul Berbasis *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 3 Singaraja didapatkan hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan e-modul berbasis *Discovery Learning* lebih baik, hal itu dapat dilihat dari rata-rata skor hasil belajar siswa, rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kelas kontrol yaitu  $32,0 > 27,67$ .

Berdasarkan hal di atas penulis tertarik untuk mengembangkan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *discovery learning*. Untuk itu akan dilakukan penelitian dengan judul “ Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas X SMA/MA”

### G. Kerangka Berpikir



Gambar 1. Bagan kerangka berfikir

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengembangan, dan uji coba yang telah dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan beberapa hal, sebagai berikut ini.

1. Telah dihasilkan e-modul elektrolit dan non elektrolit berbasis *discovery learning* dengan model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang terdiri atas 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).
2. E-Modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *discovery learning* yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini memiliki tingkat validitas sebesar 0,840 dengan kategori sangat tinggi dan tingkat praktikalitas e-modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit berbasis *discovery learning* Kelas X SMA/MA oleh guru sebesar 0,841 dan siswa 0,920 dengan kategori sangat tinggi.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut ini :

1. Bagi guru direkomendasikan e-modul ini dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam proses pembelajaran.

2. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya melakukan uji efektifitas dari e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *discovery learning* yang telah dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Aprilia, M., Damris M dan Harizon. 2018. Pengaruh Penerapan E-Modul Berbasis 3D pageflip dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia. *Artikel*. Repository Unja.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip Teknik Prosedur*. Bandung : Remaja Rosadakarya.
- Artha, K.S., Agustini K dan Nyoman S. 2018. Pengaruh E-Modul Berbasis Discovery Learning pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 3 Singaraja. *Janapati*. Volume 7 No 2 hal 149
- Arsal. M., Danial. M dan Hala Y. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Materi Sistem Peredaran Darah pada Kelas XI MIPA SMAN 6 Barru. *Eprints*. Universitas Negeri Makasar
- Boslaugh, S., dan Paul A. W. 2010. *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- Brady, J.E. 2012. *Chemistry the Molecular Nature of Matter*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Pendidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media. Journal Of Instructional Technology.
- Diantini, F., Rudibyani, R,B. 2014. Efektivitas Model Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Generating Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Penelitian*. Lampung : FKIP UNILA.