

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

SKRIPSI

*“Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan”*



**WIDYA KARTIKA SARI
1301753/2013**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

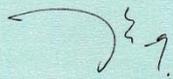
PERSETUJUAN SKRIPSI

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

Nama : Widya Kartika Sari
Nim : 1301753
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

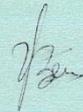
Padang, 07 Februari 2018

Dosen Pembimbing I,



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

Dosen Pembimbing II,



Guspatni, S.Pd, M.A
NIP. 19850831 200812 2 002

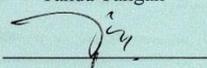
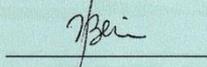
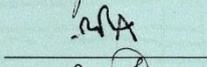
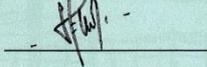
HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
Berbasis Pendekatan Saintifik untuk SMA/MA Kelas X
Nama : Widya Kartika Sari
NIM : 1301753
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 04 Februari 2018

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D	
2. Sekretaris : Guspatni, S.Pd, M.A	
3. Anggota : Dra. Andromeda, M.Si	
4. Anggota : Yerimadesi, S.Pd, M.Si	
5. Anggota : Fauzana Gazali, S.Pd, M.Pd	

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

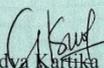
Nama : Widya Kartika Sari
TM/NIM : 2013/1301753
Tempat/Tanggal Lahir : Kambang / 21 Oktober 1995
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : MIPA
Alamat : Jln. Sri Paduka Perawang, Kec. Tualang, Kab. Siak,
Riau
No.HP/Telepon : 085264465398
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non
Elektrolit Berbasis Pendekatan Sainifik untuk
SMA/MA Kelas X

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

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

Padang, 07 Februari 2018
Yang membuat pernyataan,


Widya Kartika Sari
NIM : 1301753

ABSTRAK

Widya Kartika Sari. 2013. “Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Pendekatan Saintifik untuk SMA/MA Kelas X”. Skripsi. Padang: FMIPA UNP

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik serta mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas dari e-modul. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*). Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket dalam bentuk lembar validitas dan praktikalitas. E-Modul ini divalidasi oleh 5 pakar yaitu 3 orang dosen kimia UNP dan 2 orang guru kimia. Uji praktikalitas dilakukan terhadap 2 orang guru kimia dan 25 orang siswa kelas XI SMAN 1 Lubuk Basung tahun ajaran 2017/2018. Data dianalisis dengan formula *Kappa Cohen*. Hasil uji validitas diperoleh nilai rata-rata momen kappa sebesar 0,87 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hasil uji praktikalitas oleh guru diperoleh nilai rata-rata momen kappa sebesar 0,92 dan siswa sebesar 0,81 dengan masing-masing kategori kepraktisan sangat tinggi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan sudah valid dan praktis.

Kata Kunci: e-modul, larutan elektrolit dan non elektrolit, pendekatan saintifik, model 4-D

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Pendekatan Saintifik untuk SMA/MA Kelas X**”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) program studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan saran, bantuan, dorongan dan petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D sebagai pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik (PA)
2. Ibu Guspatni, S.Pd, M.A sebagai Pembimbing II dan validator.
3. Ibu Dra. Andromeda, M.Si sebagai dosen pembahas skripsi.
4. Ibu Yerimadesi, S.Pd, M.Si sebagai dosen pembahas skripsi dan validator.
5. Ibu Fauzana Gazali, S.Pd, M.Pd sebagai dosen pembahas skripsi dan validator.
6. Ibu Nurleili, S.Pd dan Bapak Arman, S.Pd sebagai validator.
7. Bapak Dr. Mawardi, M.Si dan Bapak Edi Nasra, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia dan Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
8. Ibu Dr. Fajriah Azra, S.Pd, M.Si sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.

9. Bapak Drs. Taslim selaku Kepala Sekolah, guru-guru kimia dan siswa-siswi kelas XI IPA SMA Negeri 1 Lubuk Basung.
10. Rekan-rekan mahasiswa kimia dan semua pihak yang telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari Bapak dan Ibu pembimbing, pembahas, dan rekan-rekan seperjuangan demi kesempurnaan skripsi ini.

Padang, 07 Februari 2018

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	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Bahan Ajar	7
B. Modul	10
C. E-Modul	19
D. Pendekatan Saintifik.....	22
E. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.....	24
F. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran	27
G. Validitas dan Praktikalitas.....	31
H. Penelitian relevan	35

I. Kerangka Berpikir.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Jenis Penelitian.....	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian	39
C. Subjek dan Objek Penelitian	39
D. Prosedur Pengembangan	40
E. Jenis data	49
F. Instrumen Pengumpulan Data	49
G. Teknik Analisis Data.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Penelitian	53
B. Pembahasan.....	94
BAB V PENUTUP.....	103
A. Kesimpulan	103
B. Saran.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komponen yang dinilai oleh para ahli dalam melakukan uji validitas	33
2. Kategori Keputusan berdasarkan <i>Moment Kappa</i> (k).....	51
3. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Isi E- Modul oleh Validator	80
4. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Penyajian Modul oleh Validator.....	81
5. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Kebahasaan Modul oleh Validator .	82
6. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Kegrafikaan Modul oleh Validator.	82
7. Hasil Analisis Data Validitas Terhadap Semua Aspek	83
8. Bagian-bagian Modul yang direvisi atas Saran Validator	83
9. Hasil Analisis Data Penilaian Praktikalitas E-Modul dari Guru.....	91
10. Hasil Analisis Data Penilaian Praktikalitas E-Modul dari Siswa.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tampilan awal <i>software kvisoft flipbook maker</i>	20
2. Tampilan setelah menambahkan <i>project</i>	21
3. Tampilan menu <i>edit page</i>	21
4. Model pengembangan 4-D.....	31
5. Kerangka Berpikir.....	38
6. Langkah-langkah Pengembangan E-Modul larutan elektrolit dan non elektrolit Menggunakan Tiga Langkah dari Four-D Models	48
7. Cover E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	64
8. Tombol Navigasi pada E-modul	65
9. Profil E-Modul	66
10. Petunjuk penggunaan e-modul untuk guru	67
11. Petunjuk penggunaan e-modul untuk siswa.....	67
12. Kompetensi pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit.....	68
13. Peta konsep larutan elektrolit dan non elektrolit.....	69
14. Tahap mengamati.....	70
15. Tahap menanya	70
16. Tahap mengumpulkan data	71
17. Tampilan dari halaman yang terdapat video	72
18. Tampilan video praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit.....	73
19. Tahap mengasosiasikan.....	74
20. Salah satu animasi pada e-modul saat dimainkan.....	74

21. Latihan pada e-modul.....	75
22. Tahap mengkomunikasikan	75
23. Tampilan setelah klik “ klik disini untuk mengisi jawaban”	76
24. Lembar jawaban untuk menjawab soal-soal	77
25. Evaluasi pada e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit	78
26. Kunci lembar kerja	78
27. Kunci evaluasi pada e-modul	79
28. Perbandingan sebelum dan sesudah revisi pada penambahan sub pokok bahasan.....	84
29. Perbandingan sebelum dan sesudah revisi pada penomoran langkah saintifik	85
30. Perbandingan sebelum dan sesudah revisi pada cover.....	86
31. Perbandingan sebelum dan sesudah revisi pada penambahan petunjuk di lembar jawaban	87
32. Perbandingan sebelum dan sesudah revisi pemberian tabel pada indikator dan tujuan pembelajaran	88
33. Perbandingan sebelum dan sesudah revisi pada istilah LK1 dan K1	88
34. Perbandingan sebelum dan sesudah revisi pada peta konsep.....	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Analisis Konsep Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	109
2. Hasil Wawancara Guru Kimia	113
3. Kuesioner Siswa (1 dari 50 siswa)	116
4. Kuesioner siswa (2 dari 50 Siswa)	119
5. Kesimpulan Hasil Kuesioner pada Siswa	122
6. Kesimpulan Hasil Wawancara Guru	124
7. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	126
8. Kisi-Kisi Angket Validitas	128
9. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas	133
10. Daftar Nama Validator	141
11. Daftar Nama Guru pada Uji Praktikalitas	142
12. Lembar Validasi E-Modul dari Validator 1	143
13. Lembar Validasi E-Modul dari Validator 2	147
14. Lembar Validasi E-Modul dari Validator 3	151
15. Lembar Validasi E-Modul dari Validator 4	155
16. Lembar Validasi E-Modul dari Validator 5	159
17. Lembar Praktikalitas E-Modul oleh Guru 1	164
18. Lembar Praktikalitas E-Modul oleh Guru 2	166
19. Lembar Praktikalitas E-Modul oleh Siswa 1	168
20. Lembar Praktikalitas E-Modul oleh Siswa 2	170
21. Pengolahan Data Validasi E-Modul dari Validator	172
22. Pengolahan Data Angket Praktikalitas (Respon Guru)	175
23. Pengolahan Data Angket Praktikalitas (Respon Siswa)	176
24. Hasil Analisis Jawaban Siswa	178
25. Hasil Evaluasi Siswa	179
26. Surat Izin Penelitian dari MIPA	180
27. Surat Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat	181
28. Surat Balasan dari SMA N 1 Lubuk Basung	182
29. Dokumentasi saat Penelitian	183

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era teknologi atau digital merupakan suatu masa dimana sebagian besar masyarakat pada era tersebut menggunakan sistem digital dalam kehidupan sehari-harinya. Kemajuan teknologi saat ini semakin mengglobal dan telah mempengaruhi segala aspek kehidupan baik di bidang ekonomi, politik, kebudayaan, seni dan bahkan di dunia pendidikan. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi juga tidak dapat terlepas dari adanya perubahan-perubahan dalam bidang pendidikan. Berbagai usaha ditempuh untuk mengembangkan teknologi guna meningkatkan kualitas pendidikan dan pembelajaran. Dampak perkembangan teknologi dapat dirasakan dalam dunia pendidikan terutama pada penggunaan produk-produk seperti PC, laptop, proyektor, tablet, jaringan komunikasi dan lain sebagainya.

Perubahan global dalam perkembangan pengetahuan dan teknologi, terutama yang berhubungan dengan sistem pendidikan di sekolah menuntut akan adanya perubahan sikap guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Hal ini sesuai Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, menjelaskan bahwa diperlukannya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pembelajaran. Guru sebagai faktor penting yang perlu ada dalam pendidikan harus lebih inovatif dan kreatif dalam memberikan kemudahan serta memfasilitasi siswa agar lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran.

Di dalam lampiran Permendikbud Nomor 103 (2014: 7) dijelaskan bahwa pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis keilmuan. Dalam hal ini proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada siswa untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian dan semangat belajar, menggunakan pendekatan saintifik yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Hal ini menuntut kreativitas guru untuk menyusun bahan ajar yang inovatif, variatif, menarik, kontekstual dan sesuai dengan tingkat kebutuhan siswa (Prastowo, 2014: 18).

Menurut Hamdani (2011: 218), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas, baik berupa bahan tertulis atau tidak tertulis. Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan di sekolah. Melalui bahan ajar, guru dapat mengajar dengan lebih baik serta proses pembelajaran pun menjadi terbantu.

Salah satu materi kimia yang dipelajari siswa kelas X semester II Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah larutan elektrolit dan non elektrolit. Materi larutan elektrolit dan non elektrolit berisi pengetahuan yang berdimensi faktual, konseptual, dan prosedural. Konsep larutan elektrolit dan non elektrolit dapat disajikan dengan metoda eksperimen ataupun non eksperimen. Sebagai satu contoh proses suatu larutan menghantarkan arus listrik. Interaksi ion-ion di dalam larutan tidak dapat dilihat secara langsung, namun dapat dikenali dari gejala-gejala yang terbentuk. Konsep tersebut akan lebih mudah dipelajari oleh siswa dengan memberikan ilustrasi berupa gambar, model, animasi atau video yang

berhubungan dengan materi sehingga siswa akan termotivasi, berminat dalam belajar dan paham dengan konsep tersebut.

Dari hasil wawancara dan hasil angket yang dilakukan terhadap guru dan siswa di beberapa SMA diperoleh hasil (1) pembelajaran kimia di sekolah masih berpusat pada guru (*teacher center*) (2) bahan ajar/media yang digunakan guru berupa buku cetak, slide powerpoint dan Lembar Kerja Siswa (LKS) (3) penggunaan bahan ajar/media dalam proses pembelajaran masih kurang membantu siswa dalam memahami materi (4) masih kurangnya motivasi dan minat siswa dalam belajar (5) sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal ini belum sesuai dengan tuntutan yang terdapat pada kurikulum 2013.

Tuntutan Kurikulum 2013 yang berbasis keilmuan akan terlaksana jika tersedia bahan ajar yang mendukung. Salah satu bahan ajar yang dapat membuat siswa lebih aktif dan mandiri adalah modul karena komponen yang terdapat dalam modul lebih lengkap. Kemajuan teknologi saat ini membuat media dan sumber belajar menjadi bervariasi dan menarik sehingga menghasilkan inovasi bahan ajar yang berbasis teknologi. Tidak hanya teks dan gambar saja tetapi ada audio, video dan animasi yang membuat suatu konsep lebih mudah untuk dipahami oleh siswa dan pembelajaran menjadi efektif dan menyenangkan.

Salah satunya yakni memodifikasi modul cetak menjadi format elektronik atau dikenal e-modul. Menurut Suarsana dan Mahayukti (2013: 226) e-modul merupakan suatu modul berbasis Teknologi Informasi Komunikasi (TIK). Kelebihan e-modul dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang

interaktif, navigasi yang mudah, adanya audio, video dan animasi serta tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera.

Dimas (2013) telah melakukan penelitian penerapan metode inkuiri berbantuan e-modul pada materi kelarutan dan hasil kelarutan. Dari hasil penelitiannya menyatakan bahwa penerapan metode inkuiri berbantuan e-modul kimia berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok kelarutan dan hasil kelarutan. Besarnya pengaruh penerapan metode inkuiri berbantuan e-modul kimia terhadap hasil belajar siswa adalah 21,61%. Selanjutnya Dahlan (2016) melaporkan bahwa e-modul pada materi system peredaran darah yang valid dan praktis dapat membantu siswa dalam memahami materi. Adanya animasi-animasi dan video dapat menambah minat siswa dalam belajar sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan menarik. Dengan penggunaan e-modul diharapkan siswa dapat terlibat langsung dalam pembelajaran dan dapat memahami materi dengan baik sesuai dengan kemampuannya.

Penggunaan e-modul dapat melalui perangkat elektronik seperti komputer, laptop, dan *smartphone*. Perangkat elektronik tersebut bukanlah hal yang jarang pada masa ini. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa guru kimia SMA bahwa sekolah terdapat labor komputer, sehingga penggunaan e-modul bisa dilakukan oleh siswa. Berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada siswa kelas XI diketahui bahwa sebagian besar siswa telah memiliki komputer atau laptop serta *smartphone* sehingga e-modul bisa digunakan oleh siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Pendekatan Saintifik untuk SMA/MA Kelas X”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Sebagian siswa masih kesulitan memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit
2. Bahan ajar dan media pembelajaran yang ada belum optimal membantu siswa dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit
3. Proses pembelajaran kimia masih berpusat pada guru (*teacher center*)
4. Belum tersedia e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang telah diidentifikasi, agar penelitian ini menjadi lebih terarah maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik untuk SMA/MA kelas X.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang dikemukakan diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengembangan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik untuk SMA/MA kelas X ?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik untuk SMA/MA kelas X yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yaitu:

1. Menghasilkan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik untuk SMA/MA kelas X yang valid dan praktis
2. Untuk mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik untuk SMA/MA kelas X.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai berikut ini:

1. Bagi siswa, sebagai salah satu bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Bagi guru, sebagai salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
3. Sebagai bahan rujukan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan bahan yang diperlukan dan tidak bisa dikesampingkan dalam proses pembelajaran baik bagi guru maupun bagi siswa. Hal ini dikarenakan bahan ajar dapat berupa informasi, alat dan teks yang disusun secara sistematis yang menampilkan kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran (Prastowo,2011:17). Sedangkan menurut Hamdani (2011: 120) “Bahan ajar sebagai perangkat atau substansi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau KD secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu”.

Sebelum membuat bahan ajar, terlebih dahulu harus mengetahui aspek-aspek kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa. Aspek tersebut harus ditentukan karena setiap aspek kompetensi dasar memiliki materi yang berbeda-beda dalam kegiatan pembelajaran. Menurut (Hamdani, 2011: 122) ruang lingkup bahan ajar mencakup:

- 1) judul, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran
- 2) petunjuk belajar (petunjuk siswa atau guru), berisi tentang penjelasan cara penggunaan suatu bahan ajar yang akan dipelajari dalam sebuah kegiatan

- 3) proses pembelajaran.
- 4) kompetensi yang akan dicapai. Materi pembelajaran seharusnya relevan dengan kompetensi yang hendak dicapai.
- 5) informasi pendukung. Informasi ini ditujukan agar siswa dapat lebih jelas dalam memahami sub bahasan dari bahan ajar. Contoh foto atau ilustrasi, kotak kecil (insert) yang berfungsi untuk memperjelas materi yang perlu dipahami.
- 6) latihan-latihan, yang terdapat pada akhir subbab, akhir bab, akhir semester I atau semester II.
- 7) petunjuk kerja, dapat berupa lembar kerja siswa.
- 8) evaluasi.

Bahan ajar yang dikembangkan oleh guru ada banyak jenisnya sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan. menurut (Kemendiknas, 2010: 27) jenis bahan ajar berupa:

1. bahan ajar cetak, antara lain *hand out*, buku, modul, poster, brosur, lembar kerja siswa, *wallchart*, photo atau gambar, dan *leaflet*
2. bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*
3. bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti compact disk video, film
4. bahan ajar multimedia interaktif (interactive teaching material) seperti CAI (Computer Assisted Instruction), compact disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif
5. bahan ajar berbasis web (web based learning materials)

Menurut Kemendiknas (2010: 27) prinsip pengembangan bahan ajar adalah sebagai berikut ini:

1. Prinsip relevansi atau keterkaitan materi sesuai dengan tuntutan standar kompetensi/kompetensi dasar.
2. Prinsip konsistensi, dimaksudkan jika kompetensi dasar yang harus dicapai siswa ada empat macam, maka bahan ajarpun harus empat macam.
3. Prinsip adekuasi atau kecukupan adalah kecukupan materi dalam bahan ajar untuk mencapai kompetensi seperti yang diajarkan oleh guru.

Dalam pengemasan informasi, guru tidak menulis bahan ajar sendiri dari awal, tetapi memanfaatkan buku-buku teks dan informasi yang sudah ada di pasaran untuk dikemas kembali sehingga berbentuk bahan ajar yang memenuhi karakteristik bahan ajar yang baik dan dapat dipergunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan bagian dari sumber belajar. Melalui bahan ajar siswa dapat mempelajari suatu kompetensi dasar secara sistematis. Oleh sebab itu, bahan ajar memiliki fungsi strategis bagi proses belajar mengajar. Menurut Depdiknas (2008) bahan ajar berfungsi sebagai berikut:

- a. Pedoman bagi Guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
- b. Pedoman bagi Siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya.
- c. Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran.

Bahan ajar yang dikembangkan hendaknya dapat meningkatkan kreativitas siswa dan harus mempunyai tujuan yang jelas. Menurut (Hamdani, 2011 : 122) tujuan bahan ajar sebagai berikut :

- 1) membantu siswa dalam mempelajari sesuatu. Segala informasi yang didapat dari sumber belajar, kemudian disusun dalam bentuk bahan ajar. Hal ini membuka wacana dan wahana baru bagi siswa karena materi ajar yang disampaikan adalah sesuatu yang baru dan menarik sehingga siswa dapat memahami isi materi yang ada pada bahan ajar.
- 2) menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar. Pilihan bahan ajar yang dimaksud tidak hanya terpaku oleh satu sumber, melainkan dari berbagai sumber belajar yang dapat dijadikan suatu acuan dalam penyusunan bahan ajar.
- 3) memudahkan guru dalam pelaksanaan pembelajaran. Guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran akan lebih mudah karena bahan ajar disusun sendiri dan disampaikan dengan cara yang bervariasi.
- 4) agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik. Dengan berbagai jenis bahan ajar yang bervariasi diharapkan kegiatan pembelajaran tidak monoton sehingga siswa tidak cepat bosan.

B. Modul

Bahan ajar yang umum digunakan dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar cetak. Salah satu yang sering digunakan adalah modul. Modul merupakan bahan ajar yang disusun dengan tujuan agar siswa dapat belajar mandiri baik dengan atau tanpa bimbingan dari guru. Mulyasa (2006: 231-232) menyatakan

bahwa modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar. Tujuan dari penggunaan modul dalam proses pembelajaran adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal. Depdiknas (2008: 13) mengungkapkan tujuan modul yaitu agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah dapat ditingkatkan.

Modul pembelajaran merupakan suatu paket bahan pelajaran (*learning materials*) yang memuat deskripsi tentang pelajaran yang khas, lembaran petunjuk guru yang menjelaskan cara mengajar yang efisien, bahan bacaan bagi siswa, lembaran kunci jawaban pada kertas kerja siswa, alat-alat evaluasi belajar (Winkel, 1996: 421). Sebuah modul akan bermakna kalau siswa dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih KD. Oleh sebab itu, modul harus menggambarkan KD yang akan dicapai oleh siswa, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, jelas dan sistematis.

Modul yang disusun diharapkan mampu mengarahkan siswa pada pencarian suatu tujuan melalui langkah-langkah belajar tertentu, karena modul merupakan suatu paket program untuk keperluan belajar. Oleh karena itu, menurut

Suryosubroto (1983: 22-23) pada modul terdapat komponen-komponen atau unsur-unsur modul yaitu:

1. Pedoman Guru

Pedoman guru berisi petunjuk-petunjuk guru agar pengajaran dapat diselenggarakan secara efisien, juga memberi penjelasan tentang:

- a. Macam-macam kegiatan yang harus dilakukan di dalam kelas
- b. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul .
- c. Alat-alat pelajaran yang harus digunakan.
- d. Petunjuk-petunjuk evaluasi.

2. Lembar Kegiatan Siswa

Pada lembaran kegiatan ini, memuat materi pelajaran yang harus dikuasai siswa. Penyusunan materi pelajaran disesuaikan dengan tujuan instruksional yang akan dicapai yang telah dirumuskan dalam modul. Materi pelajaran disusun secara teratur langkah demi langkah sehingga dapat diikuti dengan mudah oleh siswa. Dalam lembaran kegiatan ini, tercantum pula kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan siswa. Misalnya mengadakan percobaan, membaca kamus dan sebagainya.

3. Lembaran Kerja Siswa

Lembar ini disertai lembar kegiatan siswa, digunakan untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal, tugas-tugas atau masalah yang harus diselesaikan siswa. Mengisi lembaran kerja siswa ini dilakukan setelah melaksanakan ataupun memahami materi yang terdapat pada lembaran kegiatan.

4. Kunci Lembaran Kerja Siswa

Bertujuan agar siswa dapat mengevaluasi sendiri hasil pekerjaannya, jika siswa melakukan kesalahan maka ia dapat meninjau kembali pekerjaannya.

5. Lembaran Tes

Lembaran tes berfungsi untuk alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur keberhasilan atau tercapai tidaknya tujuan yang telah dirumuskan dalam modul itu. Jadi lembaran tes berisi soal-soal untuk menilai keberhasilan siswa dalam mempelajari isi modul tersebut.

6. Kunci Lembaran Tes

Kunci lembaran tes sebagai alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan.

Modul yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi dan aktivitas siswa dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. Untuk menghasilkan modul yang baik dan menarik maka penyusunannya harus sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh Depdiknas (2008) yaitu:

1. *self Instructional*; yaitu melalui modul siswa bisa belajar secara mandiri, mampu membelajarkan diri sendiri, tanpa tergantung pada orang lain. Untuk memenuhi karakter *self instructional* maka penulisan modul harus di susun secara jelas dan sistematis.

Menurut Daryanto (2014: 187) untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus:

- a) terdapat tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat menggambarkan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.
 - b) memuat contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
 - c) terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang dapat mengukur penguasaan siswa.
 - d) menggunakan bahasa yang jelas dan komunikatif.
 - e) terdapat rangkuman materi pembelajaran.
 - f) terdapat instrument penilaian, yang memungkinkan siswa melakukan penilaian mandiri (*self assessment*).
 - g) terdapat umpan balik atas penilaian siswa, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi.
2. *Self Contained*; yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan pada siswa mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu unit kompetensi harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa.
3. *Stand Alone* (berdiri sendiri); yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain. Dengan menggunakan modul, siswa tidak tergantung dan harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari dan

atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika masih menggunakan dan bergantung pada media lain selain modul yang digunakan, maka media tersebut tidak dikategorikan sebagai media yang berdiri sendiri.

4. *Adaptive*; modul seharusnya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan. Dengan memperhatikan percepatan perkembangan ilmu dan teknologi pengembangan modul multimedia hendaknya tetap “*up to date*”. Modul yang adaptif adalah jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.
5. *User Friendly*; modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, jelas, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*. Begitu juga penampilan gambar dan format penyajiannya harus menarik dan disesuaikan dengan siswa.

Menurut Depdiknas (2008: 13) modul berisi paling tidak tentang:

- a) Petunjuk belajar (Petunjuk siswa/guru)
- b) Kompetensi yang akan dicapai
- c) Content atau isi materi
- d) Informasi pendukung

- e) Latihan-latihan
- f) Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)
- g) Evaluasi
- h) Balikan terhadap hasil evaluasi

Pengajaran dengan modul memberi kesempatan pada siswa untuk belajar kapan saja dan dimana saja sehingga siswa bisa belajar mandiri. Penggunaan modul didasarkan pada fakta bahwa siswa diberikan waktu dan kondisi belajar memadai maka akan menguasai suatu kompetensi secara tuntas. Terkait dengan hal tersebut, menurut Daryanto (2012: 189) tujuan penulisan modul sebagai berikut:

- a. memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal
- b. mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta belajar maupun guru/instruktur
- c. dapat digunakan secara tepat dan bervariasi seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar; mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa atau pembelajar belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya
- d. memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya

Sebagai salah satu bentuk bahan ajar, modul memiliki fungsi sebagai berikut ini.

- 1) Bahan ajar mandiri. Maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik.
- 2) Pengganti fungsi pendidik. Maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami dengan siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka.
- 3) Sebagai alat evaluasi. Maksudnya, dengan modul siswa dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasanya terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian, modul juga sebagai alat evaluasi.
- 4) Sebagai bahan rujukan bagi siswa. Maksudnya, karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh siswa (Prastowo, 2011: 107)

Menurut Daryanto (2012: 192) pembelajaran dengan modul bermanfaat untuk hal-hal sebagai berikut:

1. Meningkatkan efektivitas pembelajaran tanpa harus tatap muka secara teratur.
2. Menentukan dan menetapkan waktu belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan belajar siswa.
3. Mengetahui pencapaian kompetensi siswa secara bertahap sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dalam modul.

4. Mengetahui kelemahan siswa melalui kompetensi yang belum dicapainya sehingga tutor dapat memutuskan dan membantu siswa untuk memperbaiki belajarnya atau melakukan remediasi.

Menurut Nasution (2015: 206) keunggulan modul sebagai salah satu bahan ajar bagi siswa yaitu:

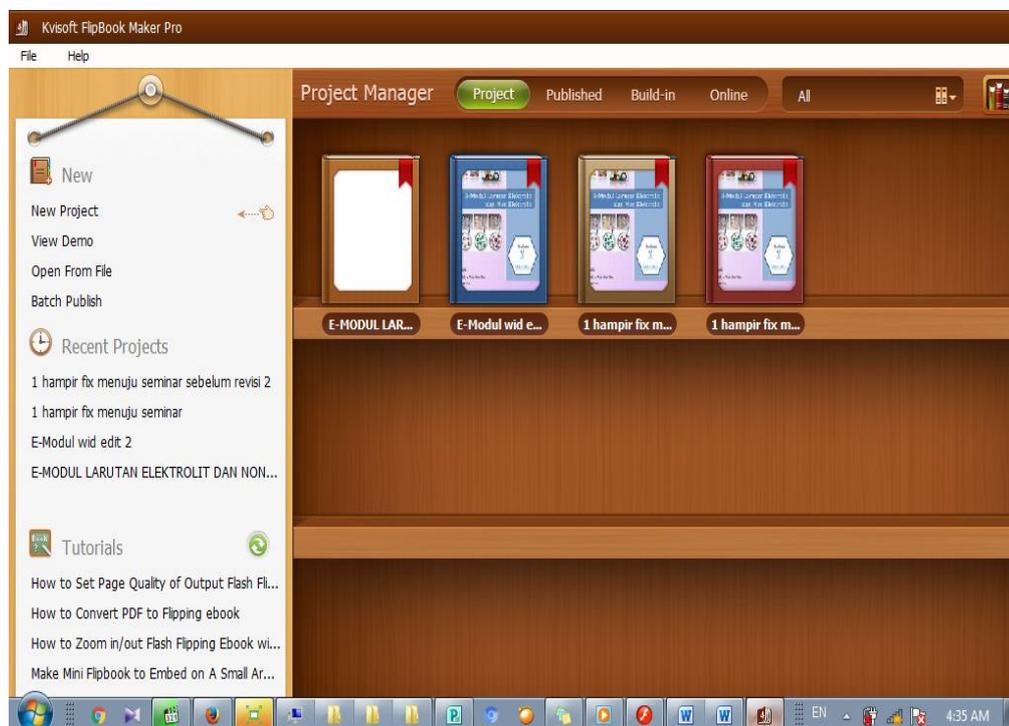
- 1) Modul sebagai sumber belajar memberikan balikan (*feedback*) yang banyak dan segera sehingga siswa dapat mengetahui taraf hasil belajarnya.
- 2) Siswa mendapat kesempatan untuk mencapai angka tertinggi dengan menguasai bahan pelajaran secara tuntas.
- 3) Modul disusun sedemikian rupa dengan tujuannya yang jelas, spesifik, dan dapat dicapai oleh siswa.
- 4) Pengajaran yang membimbing siswa untuk mencapai sukses melalui langkah-langkah yang teratur tentu akan menimbulkan motivasi yang kuat bagi siswa untuk berusaha segiat-giatnya.
- 5) Pengajaran modul dapat disesuaikan dengan perbedaan siswa antara lain mengenai kecepatan belajar, cara belajar, dan bahan pelajaran.
- 6) Pengajaran modul mengurangi atau menghilangkan sedapat mungkin rasa persaingan di kalangan siswa karena semua siswa mendapat kesempatan untuk mencapai hasil tertinggi.
- 7) Modul disusun secara cermat dan sistematis sehingga memudahkan siswa belajar untuk menguasai bahan pelajaran sesuai dengan cara belajarnya masing-masing.

C. E-Modul

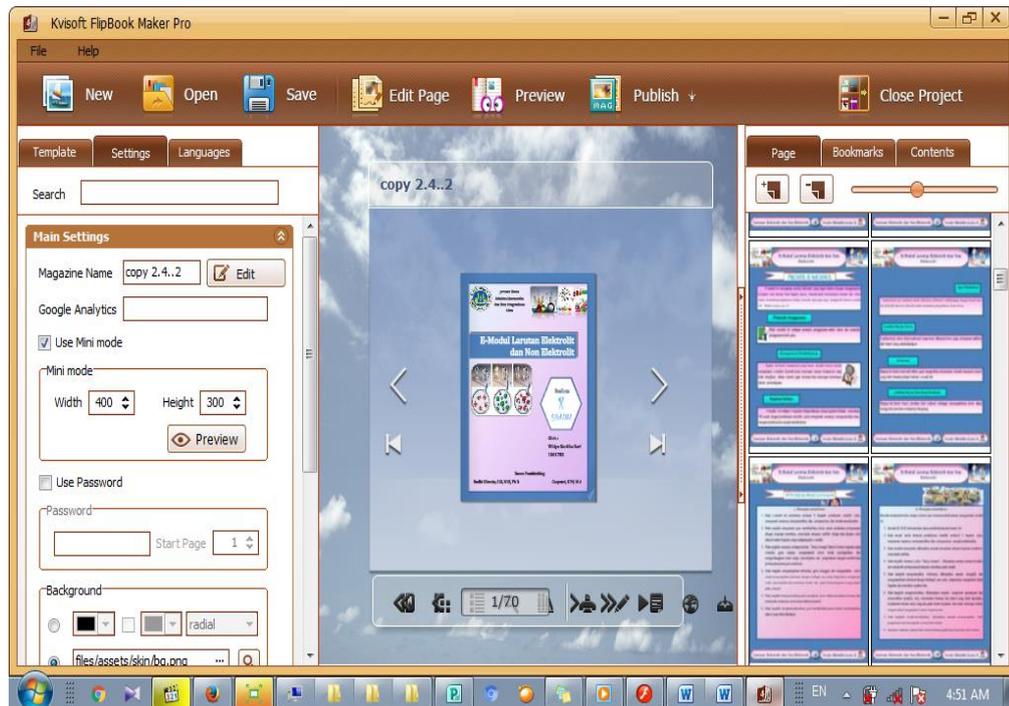
Modul merupakan bahan ajar yang efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Mulyasa (2005: 43) menyatakan modul sebagai paket belajar mandiri yang dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Seiring dengan kemajuan teknologi, modul dapat disajikan dalam format digital. E-modul merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan *hard disk* disket, CD, atau *Flash disk* dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik.

Menurut Suarsana dan Mahayukti (2013: 226) e-modul merupakan suatu modul berbasis Teknologi Informasi Komunikasi (TIK), kelebihan dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif, navigasi yang mudah, adanya gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera. Selain itu, menurut Gunawan dalam Sugianto (2013) mengemukakan bahwa modul elektronik adalah sebuah bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program. Dengan adanya modul elektronik yang bersifat interaktif ini proses pembelajaran akan melibatkan tampilan audio visual, *sound*, *movie* dan yang lainnya serta program tersebut pemakaiannya mudah dipahami sehingga dapat dijadikan media pembelajaran yang baik.

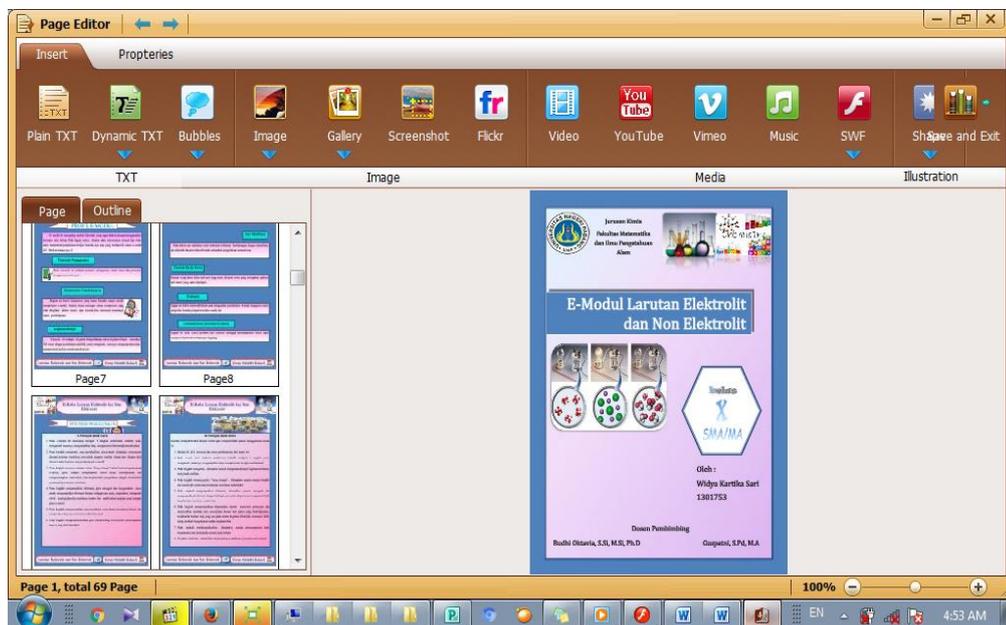
Pembuatan e-modul dapat menggunakan sebuah aplikasi yaitu *Kvisoft Flipbook Maker*. Perangkat lunak/software tersebut digunakan untuk membuat tampilan buku atau bahan ajar lainnya menjadi sebuah buku elektronik digital berbentuk *flipbook*. Ramdania dalam Sugianto (2013) mengemukakan bahwa *Kvisoft Flipbook Maker* adalah perangkat lunak yang handal dirancang untuk mengkonversi file PDF ke halaman bolak-balik digital. *Software* ini dapat mengubah tampilan file PDF menjadi lebih menarik layaknya sebuah buku. Hasil akhir dapat disimpan dalam format swf, exe, html. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, tampilan media akan lebih variatif, tidak hanya teks, gambar, dan audio, tapi video juga bisa disisipkan dalam media ini sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik.



Gambar 1. Tampilan awal *software kvisoft flipbook maker*



Gambar 2. Tampilan setelah menambahkan *project*



Gambar 3. Tampilan menu *edit page*

Pada *Kvisoft Flipbook Maker* dapat ditambahkan file-file gambar, pdf, *swf*, dan file video berformat FLV dan MP4. Sedangkan keluaran atau *output* dari software ini dapat berupa HTML, EXE, ZIP dan APP. *Output TI Flash* membalik buku sebagai format HTML yang memungkinkan untuk di upload ke website yang dapat dilihat secara online. Output sebagai berdiri sendiri EXE untuk pengiriman CD. Paket itu sebagai format ZIP untuk email cepat. Dan output berupa APP dapat digunakan di I-Phone, Tablet, I-Pad dan lain-lain.

Modul virtual ini dapat digunakan dan berjalan dengan baik pada sistem maka harus memiliki spesifikasi minimum sebagai berikut: (a) sistem operasi windows 7/XP/Vista/2000 (b) processor minimal pentium III atau lebih, direkomendasikan Pentium IV atau generasi setelahnya (c) Memory RAM 512 MB, direkomendasikan 1 GB atau lebih tinggi (d) Hard disk 500 MB atau lebih (e) Flash player 10.0 atau lebih.

D. Pendekatan Saintifik

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penguatan proses pembelajaran dilakukan melalui pendekatan saintifik, yaitu pembelajaran yang mendorong siswa lebih mampu dalam mengamati, menanya mencoba/ mengumpulkan data, menalar dan mengkomunikasikan (Majid dan Rochman, 2014: 1-2).

Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan

masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan” (Hosnan, 2014: 34).

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasikan mempunyai tujuan tertentu. Tujuan tersebut disajikan sebagai berikut.

1) Mengamati

Kegiatan ini bertujuan agar pembelajaran berkaitan erat dengan konteks situasi nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Pada proses ini mencakup kegiatan mencari informasi, melihat, mendengar, membaca, dan menyimak.

2) Menanya

Tujuan dari kegiatan ini adalah agar siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*critical thinking skill*) secara kritis, logis, dan sistematis. Proses ini dilakukan melalui kegiatan diskusi dan kerja kelompok serta diskusi kelas.

3) Mencoba/ mengumpulkan data

Kegiatan mencoba bertujuan untuk meningkatkan keingintahuan siswa sehingga dapat memperkuat pemahaman konsep dan prinsip/ prosedur, mengembangkan kreatifitas, serta keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan ini

mencakup merencanakan, merancang, dan melaksanakan eksperimen, serta memperoleh, menyajikan, dan mengolah data.

4) Mengasosiasi

Kegiatan ini bertujuan untuk membangun kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah. Data yang diperoleh dibuat klasifikasi, diolah, dan ditemukan hubungan-hubungan yang spesifik. Kegiatan mengasosiasi mencakup kegiatan menganalisis data, mengelompokan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi/mengestimasi dengan memanfaatkan lembar kerja diskusi atau praktik.

5) Mengkomunikasikan

Kegiatan ini dilakukan agar siswa mampu mengomunikasikan pengetahuan, keterampilan, dan penerapannya, serta kreasi siswa melalui presentasi, membuat laporan, dan atau unjuk karya (Majid dan Rochman,2014: 6-7).

E. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Larutan Elektrolit dan non Elektrolit merupakan materi kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) yang dipelajari pada kelas X semester 2. Menurut silabus kurikulum 2013 revisi 2016, kompetensi dasar pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yaitu kompetensi dasar 3.8 (Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya) dan kompetensi dasar 4.8 (Membedakan daya hantar listrik berbagai lautan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan) dengan indikator menjelaskan pengertian larutan berdasarkan daya hantar listriknya, mengidentifikasi sifat-sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya,

mengelompokkan larutan berdasarkan daya hantar listriknya, menjelaskan penyebab kemampuan larutan elektrolit menghantarkan arus listrik dan menjelaskan fungsi larutan elektrolit dalam kehidupan sehari-hari.

Pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ini siswa membedakan larutan berdasarkan daya hantar listriknya, merancang dan melakukan percobaan untuk menyelidiki sifat beberapa larutan berdasarkan daya hantar listriknya. Sebagai materi prasyarat yang harus dipahami siswa adalah tentang larutan, dimana siswa dapat membedakan zat terlarut dan pelarut serta mendefinisikan pengertian larutan dan juga materi ikatan ion dan ikatan kovalen.

Adapun karakteristik dari materi larutan elektrolit dan non elektrolit sebagai berikut.

A. Fakta

- 1) Larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik.
- 2) Larutan non elektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik.
- 3) Asam kuat, basa kuat, dan umumnya garam termasuk larutan elektrolit kuat.

- 4) Contoh elektrolit kuat:

Asam : HCl, HI, HNO₃, HClO₄, H₂SO₄

Basa : NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂

Garam : NaCl, CaSO₄, KNO₃, CH₃COONa,

- 5) Contoh elektrolit lemah:

Asam Lemah : H₂S, HCN, H₂CO₃, CH₃COOH

Basa Lemah : NH₃, N₂H₄, CH₃NH₂

- 6) Contoh non Elektrolit: Etanol (C_2H_5OH), Glukosa ($C_6H_{12}O_6$), Sukrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$), Urea ($CO(NH_2)_2$), Gliserin $C_3H_5(OH)_3$
- 7) Untuk larutan Elektrolit Kuat; $\alpha = 1$ atau mendekati 1
- 8) Untuk larutan Elektrolit lemah; $0 < \alpha < 1$
- 9) Untuk larutan Non Elektrolit ; $\alpha = 1$

B. Konsep

- 1) Elektrolit adalah suatu zat dimana ketika dilarutkan dalam air dihasilkan larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Larutan dapat menghantarkan arus listrik karena ion-ion yang bergerak bebas dalam larutan (Brady, 2012)
- 2) Non elektrolit adalah zat terlarut yang tidak menghantarkan arus listrik ketika dilarutkan di dalam air (Chang, R: 118)
- 3) Elektrolit kuat adalah zat terlarut yang berada dalam larutannya mengalami ionisasi sempurna (Chang, R: 118)
- 4) Elektrolit lemah adalah zat terlarut yang dalam larutannya berbentuk molekul hanya sedikit yang membentuk ion (Chang, R: 118)
- 5) Larutan non elektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik karena tidak terion didalam air sehingga lampu mati dan gelembung tidak ada.

C. Prinsip

- 1) Umumnya garam merupakan elektrolit kuat yang terionisasi semua dalam air menjadi komponen basa (kation) dan komponen asam (anion).

- 2) Derajat Disosiasi/Ionisasi (α): Jumlah mol zat yang terionisasi/terdisosiasi dibandingkan dengan Jumlah mol zat mula-mula

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terionisasi/terdisosiasi}}{\text{jumlah mol zat yang dilarutkan}}$$

D. Prosedur

1. Percobaan mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit
2. Proses suatu larutan elektrolit menghantarkan arus listrik (reaksi elektrolisis)

F. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Model pengembangan yang digunakan adalah 4-D yang dinyatakan akan oleh Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2012: 189). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop* dan *Disseminate*.

1. *Define* (tahap pendefinisian)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu:

a) Analisis ujung-depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk menemukan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Berdasarkan masalah ini disusunlah alternatif perangkat yang relevan. Analisis ini diawali dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap awal

yang dimiliki siswa untuk mencapai tujuan akhir yaitu tujuan yang tercapai dalam kurikulum.

b) Analisis siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Analisis siswa bertujuan untuk mengidentifikasi target pembelajaran yaitu siswa. Identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa, antara lain kemampuan akademik (pengetahuan), motivasi, serta keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran.

c) Analisis tugas

Analisis ini bertujuan untuk menentukan tugas-tugas 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

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

e) Analisis tujuan pembelajaran

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

2. **Design (Tahap perancangan)**

Tahap perancangan (*design*) bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tujuan tahap ini yaitu untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap perancangan (*design*) ini meliputi pemilihan bahan ajar, pemilihan format dan rancangan awal.

1) Pemilihan bahan ajar

Pemilihan bahan ajar dilakukan untuk mengidentifikasi jenis bahan ajar yang relevan dengan karakteristik materi. Bahan ajar yang dipilih adalah bahan ajar yang sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan untuk menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa.

2) Pemilihan format

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran. Pemilihan format ini dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada.

3) Rancangan awal

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

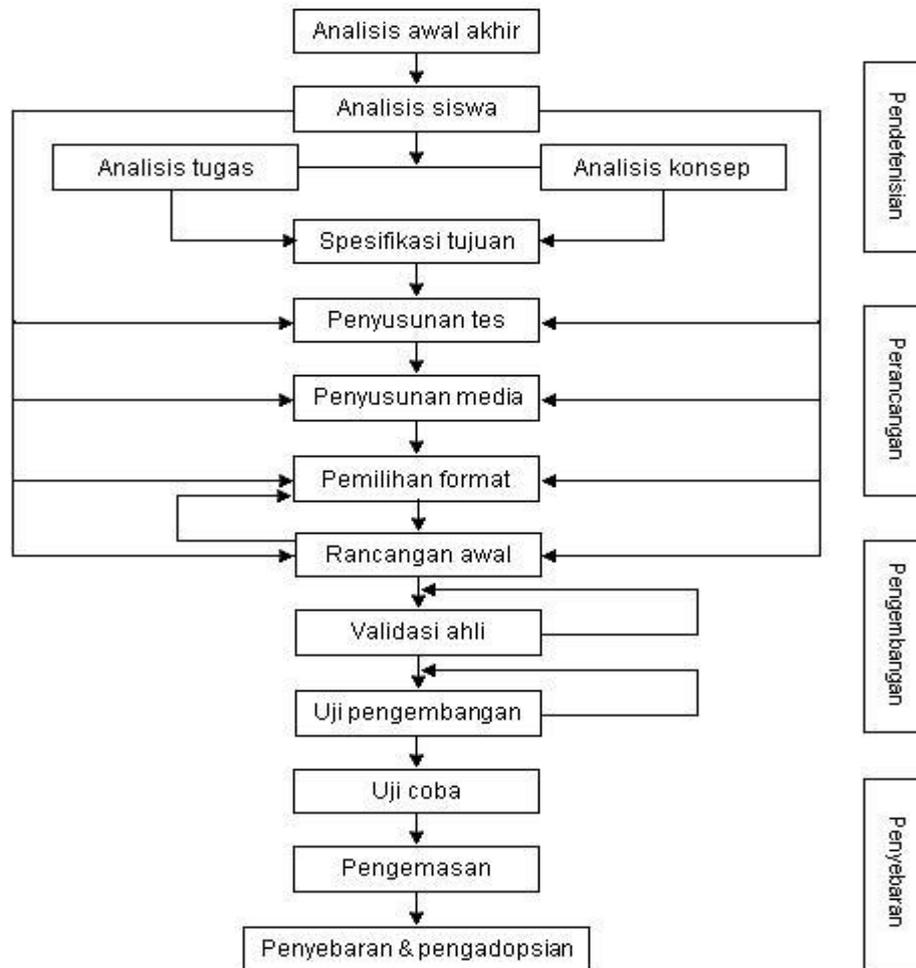
3. **Develop (Tahap Pengembangan)**

Tujuan tahap ini yaitu untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para pakar atau para ahli. 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. *Disseminate* (Tahap Pendiseminasian)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, disekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain yaitu untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Model pengembangan 4-D dapat digambarkan seperti berikut ini.



Gambar 4. Model pengembangan 4-D

G. Validitas dan Praktikalitas

1. Validitas

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

Untuk dapat mengetahui apakah bahan ajar yang kita kembangkan sudah valid atau belum, menurut Sudijono (2011: 164) ada 2 jenis validitas yang digunakan yaitu:

a. Validitas isi (*content validity*)

Validitas isi dari suatu bahan ajar adalah validitas yang diperoleh setelah dilakukan penganalisisan, penelusuran atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam bahan ajar. Menurut Arikunto (2008: 67) suatu bahan ajar dikatakan telah memiliki validitas isi apabila dapat mengukur tujuan khusus yang sesuai dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan.

b. Validitas konstruksi (*construct validity*)

Secara etimologis, kata konstruksi mengandung arti susunan, kerangka atau rekaan. Jadi suatu bahan ajar memiliki validitas konstruk apabila ditinjau dari segi susunan dan kerangka dapat mencerminkan suatu konstruksi. Validitas konstruk menunjukkan konsisten internal antar komponen-komponen dari bahan ajar. Bahan ajar dapat dikatakan telah memiliki validitas konstruksi apabila bahan ajar dapat secara tepat mengukur aspek-aspek berpikir (seperti: aspek kognitif, aspek efektif, dan aspek psikomotorik) sebagaimana telah ditentukan dalam tujuan instruksional khusus.

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

evaluasi terhadap bahan ajar perlu dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah bahan ajar sudah baik atau masih perlu diperbaiki.

Tabel 1. Komponen yang dinilai oleh para ahli dalam melakukan uji validitas

Komponen Isi	Komponen Kebahasaan	Komponen Penyajian	Komponen Kegrafisan
a. Kesesuaian dengan SK, KD b. Kesesuaian dengan perkembangan anak c. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar d. Kebenaran substansi materi pembelajaran e. Manfaat untuk penambahan wawasan f. Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial	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)	a. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai b. Urutan sajian c. Pemberian motivasi, daya tarik d. Interaksi (pemberian stimulus dan respond) e. Kelengkapan informasi	a. Penggunaan font; jenis dan ukuran b. Lay out atau tata letak c. Ilustrasi, gambar, foto d. Desain tampilan

Berdasarkan komponen penilaian diatas disimpulkan bahwa sangat banyak komponen yang dinilai untuk mengukur validitas bahan ajar yang sudah dikembangkan. Komponen-komponen di atas akan dicantumkan di dalam angket validitas yang akan diisi oleh para ahli untuk menilai bahan ajar yang dihasilkan.

2. Praktikalitas

Suatu alat ukur dikatakan praktis apabila alat ukur tersebut mudah dan murah (Yusuf, 2005:62). Mudah dapat diartikan ke dalam pengadministrasian, penskoran, dan penginterpretasikan. Mudah diadministrasikan berarti para pembuat instrumen dapat melaksanakan instrument dengan baik dan pelaksana tes dengan mudah memahaminya, tidak rumit bentuknya dan sederhana bahasanya, sedangkan murah merujuk kepada biaya yang tidak terlalu tinggi dan dapat dilaksanakan dalam periode tertentu.

Selain itu 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 instrumen 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 instrumen evaluasi
- d. Instrumen yang memiliki ekivalensi sama dapat juga digunakan sebagai pengganti atau variasi instrument
- e. Karakteristik instrumen evaluasi sebaiknya memiliki biaya murah sehingga dapat dijangkau oleh guru atausekolah yang menggunakannya.

H. Penelitian relevan

Dahlan (2016) melaporkan bahwa e-modul merupakan media yang valid dan sangat praktis serta membantu siswa dalam memahami materi dan dibantu dengan animasi-animasi dalam bentuk video yang dapat menambah minat siswa dalam belajar. Rahamdini (2016) melaporkan bahwa hasil penelitian bahan ajar dalam bentuk e-modul dilengkapi teka-teki silang tentang materi rangka dan otot untuk siswa SMP/MTs valid dan praktis.

Suarsana (2013) melaporkan bahwa Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa diperoleh secara keseluruhan e-modul yang dihasilkan berkualitas baik yakni telah memenuhi aspek kelayakan baik dari segi isi, desain pembelajaran, tampilan visual dan pemanfaatan software pendukung.

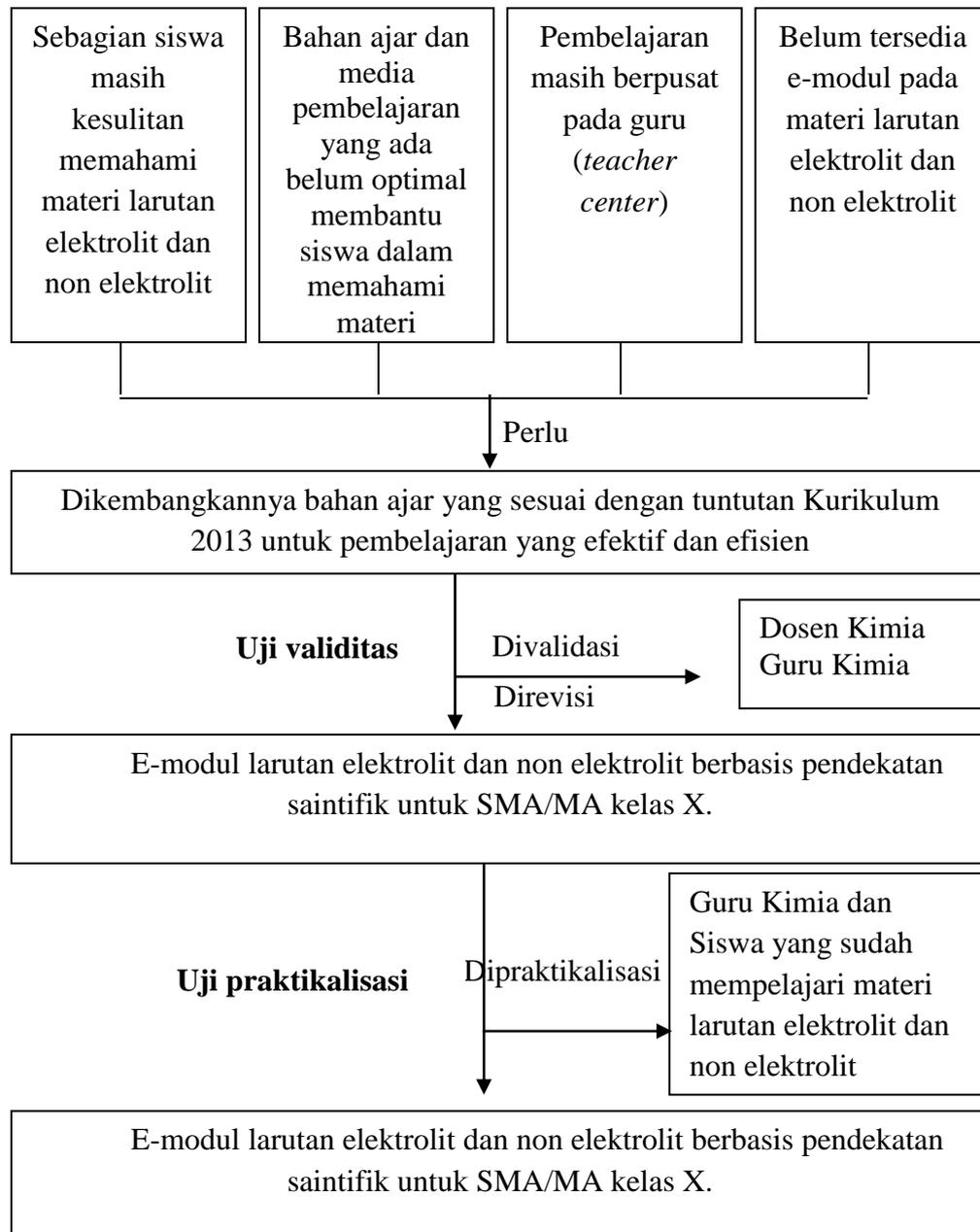
Adiputra,dkk (2014) melaporkan bahwa Pengembangan E-Modul pada Materi Melakukan Instalasi Sistem Operasi Jaringan Berbasis GUI dan Text untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 3 Singaraja diperoleh hasil e-modul tersebut dapat digunakan sebagai panduan belajar bagi siswa baik di sekolah maupun di rumah. Respon rata-rata siswa terhadap e-modul tersebut sebesar 82,10 termasuk dalam kategori respon sangat positif.

I. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang masalah dan kajian teori bahwa e-modul merupakan suatu modul berbasis Teknologi Informasi Komunikasi (TIK), kelebihanannya dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif, navigasi yang mudah, adanya gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera sehingga siswa dapat belajar mandiri sesuai dengan kemampuannya. Bahan ajar dan media pembelajaran yang digunakan masih belum optimal membantu siswa dalam memahami materi dan proses pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher center*). Hal ini belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Sesuai Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 Pemanfaatan teknologi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pembelajaran. Disusunlah modul dalam bentuk elektronik yang dapat menuntun siswa belajar secara mandiri, meningkatkan minat dan motivasi belajar dan pembelajaran menjadi tidak membosankan karena adanya animasi, gambar, audio, dan video.

Penyusunan e-modul ini disesuaikan dengan tuntutan kurikulum 2013. Sistem kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik, yang menginginkan

agar siswa mampu belajar secara mandiri dan berperan aktif selama proses pembelajaran berlangsung. E-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik yang telah selesai dirancang diuji kelayakannya melalui uji validitas dan uji praktikalitas. Uji validitas akan dilakukan oleh dosen dan guru kimia. Kemudian revisi berdasarkan saran-saran validator. Selanjutnya uji praktikalitas dapat dilakukan oleh guru kimia dan siswa kelas XI SMA/MA. Kerangka berfikir dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan sebagai berikut ini.

1. E-Modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik telah dapat dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*).
2. E-Modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sebesar 0,87 dengan kategori sangat tinggi dan tingkat praktikalitas guru sebesar 0,92 dan siswa sebesar 0,81 dengan kategori sangat tinggi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dilakukan penelitian menggunakan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik untuk SMA/MA Kelas X dalam kegiatan pembelajaran kimia.

2. Bagi guru diharapkan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis pendekatan saintifik ini nantinya dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
3. Pastikan sekolah tempat dilakukan pembelajaran menggunakan e-modul memiliki Laboratorium Komputer yang dapat digunakan untuk penelitian. Jika tidak, pastikan siswa membawa laptop ketika dilakukan penelitian.
4. Diharapkannya adanya pengembangan lanjutan, dimana fokus utamanya adalah untuk membuat e-modul yang dapat digunakan dengan menggunakan *smartphone*.

KEPUSTAKAAN

- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip Teknik Prosedur*. Bandung: Remaja Rosadakarya
- Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Boslaugh, Sarah dan Paul A. W. (2008). *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- Dahlan, W. *Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk E-Modul Dilengkapi Animasi tentang Materi Sistem Peredaran Darah untuk SMA/MA*. Skripsi. Padang: Universitas Negeri Padang
- Daryanto. 2012. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah atas.
- Depdikbud. 2014. Salinan Lampiran Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Jakarta. Depdikbud
- Hamdani. 2011. *Strategi belajar mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Hamalik, O. 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bandung : PT. Bumi Aksara

- Hosnan. 2014. *Implementasi Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Jalius, Ellizar. 2012. *Pengembangan Program Pembelajaran*. Padang: UNP Press
- Kemendikbud. 2013. Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kemendiknas. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Jakarta : Direktorat Pembinaan SMA.
- Latisma. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press
- Majid, A dan Rochman, C. 2014. *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mudjijo. 1995. *Tes Hasil Belajar*. Jakarta : Bumi Aksara
- Mulyasa, E. 2005. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: IT Remaja Rosdakarya
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nasution. 2015. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara
- Omrod, J. 2014. *Psikologi Pendiikan Edisi ke-Enam*. Diterjemahkan oleh Wahyu, Indiati, dkk. Jakarta Erlangga
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Purbasari, M. "Warna Dingin Si Pemberi Nyaman". *Humaniora*. Vol. 5, No. 1, p.357-366

- Purnama, S. 2010. "Huruf dalam Mendesain". *Jurnal Pendidikan Agama Islam* Vol. VIII No. 1 hal 31-44. <http://www.kompasiana.com> (diakses 04 Februari 2018)
- Purwanto, Ngalim. 2006. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya
- Rahmadini, S, E. 2016. "*Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk E-modul Dilengkapi Teka-Teki Silang Tentang Materi Rangka dan Otot untuk Siswa SMP/Mts*". *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang
- Santrock, J.2007. *Psikologi Pendidikan (edisi kedua)*. Jakarta. Preasa Media grup
- Stemler, L.K. 1997. "Educational Characteristic of Multimedia: A literature Review"
Jl. Of Educational Multimedia dan Hypermedia
- Suarsana, I M dan Mahayukti. 2013. Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, Vol 2, No 2: 226.
- Sudjana, N & Rivai, A. 2009. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo
- Sugianto, D; Ade,S; Yuda,Mi. 2013. *E-modul: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital*. *INVOTEC* Vol IX, No 2.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sukardi. 2011. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara
- Suryosubroto, B. 1983. *Sitem Pengajaran dengan Modul*. Yogyakarta: Bina Akara

Suyono dan Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung. PT Remaja

Rosdakarya Offset

Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran*. Jakarta: Gramedia

Winkel , WS. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia.

Yusuf, Muri. 2005. *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press