PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI HIDROLISIS GARAM UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan

Oleh :
SETRI DELVITA SARI
1305832/2013

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

2019

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul	:	Pengembangan E-modul Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA
Nama	:	Setri Delvita Sari
NIM	:	1305832
Program Studi	:	Pendidikan Kimia
Jurusan	:	Kimia
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 19 Februari 2019

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Rahadian Z, S.Pd, M.Si
NIP. 19740121 200012 1 001

Pembimbing II,

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

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama	: Setri Delvita Sari
NIM	: 1305832
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Kimia
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan judul

Pengembangan E-modul Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA

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

Padang, 19 Februari 2019

Tim Penguji

	Nama	Tanda tangan
Ketua	: Dr. Rahadian Z, S.Pd., M.Si	1.
Sekretaris	: Guspatni, S.Pd., M.A	2.
Anggota	: Dra. Syamsi Aini, M.Si., Ph.D	3.
Anggota	: Alizar, S.Pd., M.Sc., Ph.D	4.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Setri Delvita Sari
TM/ NIM	: 2013/ 1305832
Tempat/ Tanggal Lahir	: Padang/ 26 Oktober 1994
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Kimia
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Alamat	: Air Pacah
No. Hp/ Telepon	: 082385718426
Judul Skripsi	:**Pengembangan E-modul Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA**

Dengan ini menyatakan bahwa:

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

Padang, 19 Februari 2019
Yang membuat pernyataan,

Setri Delvita Sari
NIM. 1305832

ABSTRAK

Setri Delvita Sari. 2013 Pengembangan *E-Modul* Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Siswa Kelas XI SMA/ MA

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Untuk mendukung pelaksanaan pendekatan saintifik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, dibutuhkan bahan ajar yang didalamnya terdapat tahapan-tahapan pembelajaran pendekatan saintifik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *e-modul* berbasis pendekatan saintifik pada materi hidrolisis garam untuk siswa kelas XI SMA/MA dan menentukan tingkat validitas dan praktikalitas dari *e-modul* yang dihasilkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan 4D *(four D models).* Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket validitas dan praktikalitas. Uji validitas dilakukan kepada 3 orang dosen kimia dan 2 orang guru kimia, sedangkan uji praktikalitas dilakukan kepada 30 orang siswa kelas XII.IPA 1 dan 2 orang guru kimia SMA N 12 Padang. Dari hasil pengolahan data diperoleh rata-rata *momen kappa* uji validitas sebesar 0,87 dengan tingkat kevalidan yang sangat tinggi. Uji praktikalitas diperoleh rata-rata *momen kappa* sebesar 0,88 baik dari angket guru maupun dari angket siswa dengan tingkat kepraktisan yang sangat tinggi. Dengan demikian, telah dihasilkan *e-modul* berbasis pendekatan saintifik pada materi hidrolisis garam untuk siswa kelas XI SMA/MA yang valid dan praktis.

Kata Kunci: *E-modul, hidrolisis garam, model 4D, pendekatan saintifik,*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **"Pengembangan *E-Modul* Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA".** Penulisan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, arahan dan dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Bapak Dr. Rahadian. Z, S.Pd, M.Si sebagai Penasehat Akademis (PA) sekaligus Pembimbing I dan Ibu Guspatni,S.Pd.,M.A sebagai Pembimbing II.
2. Bapak Dr. Mawardi, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang sekaligus sebagai dosen pembahas, Ibu Dra. Syamsi Aini, M.Si, Ph.D sebagai dosen pembahas.
3. Bapak Alizar, S.Pd, M.Sc, Ph.D selaku ketua prodi pendidikan kimia dan sebagai dosen pembahas sekaligus validator.
4. Bapak Effendi, S.Pd, M.Sc, dan Ibu Faizah Qurrata Aini, M.Pd sebagai validator.
5. Ibu Rasmiati, S.Pd dan Ibu Zulfitria Imelda sebagai validator dan penilai e-modul.
6. Bapak Edi Nasra, S.Si., M.Si sebagai Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA UNP.

7. Bapak-bapak dan Ibu-ibu staf pengajar, laboran, karyawan dan karyawati Jurusan Kimia FMIPA UNP.
8. Bapak Muhammad Isya, M.Pd Kepala Sekolah SMAN 12 Padang beserta jajarannya, serta siswa kelas XII IPA 1 tahun ajaran 2018/ 2019.
9. Serta kedua orang tua saya yang telah memberikan do'a dan menyemangatkan saya dalam menempuh pendidikan.
10. Rekan-rekan mahasiswa kimia dan FMIPA yang telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dari dosen penguji dan rekan-rekan mahasiswa untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan menjadi amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Padang, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK……...i
KATA PENGANTAR..... ii
DAFTAR ISI..... iv
DAFTAR TABEL..... vii
DAFTAR GAMBAR..... viiii
DAFTAR LAMPIRAN..... viiiii
BAB I.PENDAHULUAN..... 1
A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah..... 5
C. Batasan Masalah..... 5
D. Rumusan Masalah..... 6
E. Tujuan Penelitian 6
F. Manfaat Penelitian 6
BAB II.TINJAUAN PUSTAKA..... 7
A. Bahan Ajar 7
B. Modul..... 10
C. E-Modul 15
D. Pendekatan Saintifik..... 21
E. Karakteristik Materi Hidrolisis Garam..... 25
F. Model Pengembangan 4D 27
G. Penelitian Relevan..... 31
H. Validitas dan Praktikalitas Bahan Ajar 32
I. Kerangka berfikir..... 35
BAB III.METODE PENELITIAN 38

A. Jenis Penelitian 38
B. Waktu dan Tempat Penelitian 38
C. Subjek dan Objek Penelitian 38
D. Prosedur Penelitian 39
E. Jenis Data 45
F. Instrumen Pengumpulan Data 45
G. Teknik Analisa Data 46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 48
A. Hasil Penelitian 48
B. Pembahasan 69
BAB IV PENUTUP 79
A. Simpulan 79
B. Saran 79
KEPUSTAKAAN 80
LAMPIRAN 83

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Perbedaan E-modul dengan Modul cetak……..16
2. Kategori Keputusan berdasarkan Momen Kappa (k)…….47
3. Daftar Nama Validator E-modul Hidrolisis Garam Berbasis Pendekatan Saintifik……..60
4. Hasil Analisis Data Validias E-modul dari Validator……60
5. Hasil Analisis Per-aspek Tingkat Valididtas dari Validator…….……63
6. Perbaikan Komponen E-modul Hidrolisis Garam Berbasis Pendekatan Saintifik dari Saran Validator…….....63
7. Daftar Nama Guru yang Melakukan Uji Praktikalitas…….…..66
8. Hasil Analisa Data Praktikalitas E-modul dari Angket Respon Guru……...66
9. Hasil Analisa Data Praktikalitas E-modul dari Angket Respon Siswa…….68
10. Hasil Analisis Jawaban Siswa pada E-modul……..73

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Tampilan Depan Kvisoft Flipbook Maker Pro 20

2. Tampilan Menu *Kvisoft Flipbook Maker Pro* 20

3. Tampilan Menu Insert pada *Kvisoft Flipbook Maker Pro* 21

4. Bagan Kerangka Berfikir 37

5. Cover E-modul……...53

6. Profil E-modul……54

7. Petunjuk Penggunaan E-modul Untuk Guru……..54

8. Petunjuk Penggunaan E-modul Untuk Siswa……...….55

9. Kompetensi Inti……...…...55

10. KD, Indikator, Indikator dan Tujuan Pembelajaran……56

11. Tampilan Kegiatan Mengamati dan Menanya……..57

12. Tampilan Mengumpulkan Informasi dan Mengasosiasi……..57

13. Tampilan Tahap Mengkomunikasikan…….58

14. Kunci Lembar Kerja…….58

15. Lembaran Evaluasi……...……59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Lembar kuisioner siswa..... 83

2. Kesimpulan hasil kuisioner siswa 96

3. Lembar wawancara guru 98

4. Kesimpulan hasil wawancara guru..... 105

5. Analisis konsep……....107

6. Kisi-kisi lembar validasi……..110

7. Lembar validasi……...….111

8. Pengolahan data uji validitas……131

9. Kisi-kisi angket praktikalitas……133

10. Angket praktikalitas guru…….....135

11. Pengolahan data hasil praktikalitas guru……..……..143

12. Angket praktikalitas siswa……...…..144

13. Pengolahan data hasil praktikalitas siswa……..156

14. Kisi-kisi soal evaluasi dan soal evaluasi…….....…..158

15. Pengolahan data jawaban siswa pada e-modul…….….164

16. Lembar jawaban evaluasi siswa……169

17. Surat izin penelitian dari dinas pendidikan provinsi Sumatera Barat.....170

18. Surat balasan penelitian dari SMA N 12 Padang……..….171

19. Dokumentasi penelitian……172

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan dan perbaikan mutu pendidikan tidak lepas dari berbagai upaya. Salah satu upaya pemerintah adalah menerapkan dan mengembangkan Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 ditetapkan sebagai bagian untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia diseluruh jenjang yang dinilai dari tiga ranah, yaitu: pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Kemendikbud, 2013: 956).

Pembelajaran Kurikulum 2013 memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, dimana guru sebagai fasilitator maupun motivator, dan semua aspek kehidupan bisa menjadi sumber pembelajaran. Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (Fauziah dkk, 2013). Implementasi Kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengonstruk 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". Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana

saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu. Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses, seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan. Akan tetapi bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasanya siswa atau semakin tingginya kelas siswa (Hosnan, 2014: 34-35). Untuk mendukung pelaksanaan pendekatan saintifik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, dibutuhkan bahan ajar yang didalamnya terdapat tahapan-tahapan pembelajaran pendekatan saintifik.

Menurut Daryanto (2014: 171), "Bahan ajar merupakan segala bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas". Prastowo (2011:17) juga mengemukakan bahwa bahan ajar terdiri dari seperangkat materi yang disusun secara sistematis berisikan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa dalam proses pembelajaran. Contoh bahan ajar diantaranya, *handout*, buku pelajaran, modul, Lembar Kerja Siswa (LKS), model atau market, bahan ajar audio, bahan ajar interaktif, dan sebagainya.

Penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran dapat membantu keterbatasan guru dalam menyampaikan informasi maupun keterbatasan jam pelajaran di kelas. Bahan ajar berfungsi sebagai sumber informasi materi pembelajaran maupun sumber soal-soal latihan. Bahan ajar yang sesuai dapat meningkatkan

kualitas pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang lazim digunakan adalah modul. Modul adalah bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk siswa agar dapat belajar secara mandiri karena modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri tanpa kehadiran pengajar secara langsung (Rayandra, 2012:155). Dengan berkembangnya IPTEK dan diterapkannya Kurikulum 2013 di beberapa sekolah, maka bahan ajar berupa modul yang digunakan dalam bentuk cetak bisa dikembangkan menjadi lebih interaktif seperti e-modul (*electronic modul*).

E-modul adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan kedalam format elektronik. Didalamnya 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 pemakaian modul elektronik mudah dipahami sehingga dapat dijadikan media pembelajaran yang baik (Sugianto dkk, 2013). Apalagi rancangan e-modul didasarkan pada pendekatan saintifik, maka akan membantu siswa dalam memahami materi pelajaran yang akan dipelajari.

Hidrolisis garam merupakan salah satu pokok bahasan yang wajib dipelajari pada kelas XI SMA/MA. Materi hidrolisis garam terdiri dari konsep, fakta, dan prosedur. Untuk bisa memahami materi hidrolisis garam siswa harus banyak mengerjakan soal latihan agar dapat memahami konsep dan hitungan pada materi hidrolisis garam. Oleh karena itu, materi hidrolisis garam ini harus benar-benar dipahami oleh siswa dengan cara mempelajari

berulang kali dan mengerjakan banyak soal latihan. Latihan soal dalam penanaman konsep kepada siswa dapat disajikan kedalam bentuk bahan ajar seperti buku, LKS, atau modul yang berbasis pendekatan saintifik.

Dari hasil wawancara yang dilakukan di SMAN 12 Padang dan SMAN 7 Padang diperoleh informasi bahwa guru masih menggunakan metode ceramah dan diskusi dalam proses pembelajaran. Hal ini berarti bahwa siswa belum belajar aktif sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Bahan ajar yang digunakan adalah berupa buku cetak, LKS dan PPT. Dari hasil wawancara guru dan angket siswa juga diketahui bahwa sebagian siswa masih kesulitan memahami materi hidrolisis garam. Hasil belajar siswa relatif kurang bagus karena siswa cenderung menghafal rumus dan kurang memahami konsep dasar reaksi penggaraman dan menghubungkannya dengan hidrolisis garam. Dalam menyelesaikan soal latihan siswa juga masih sulit membedakan hidrolisis garam dengan larutan penyangga. Dalam mempelajari materi hidrolisis garam, siswa dianjurkan untuk melakukan praktikum. Namun, jika tidak cukup waktu untuk melaksanakan praktikum maka tampilan video praktikum yang disajikan dalam e-modul dapat membantu siswa.

Penelitian Dahlan (2015) membuktikan bahwa *e-modul* dapat membantu siswa dalam memahami materi karena adanya animasi-animasi dalam bentuk video dapat menambah minat siswa dalam belajar, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih baik dan menarik**.** Penelitian yang dilakukan oleh Rahmadini (2016) tentang pengembangan *e*-modul yang dilengkapi dengan teka-teki silang telah menghasilkan e-modul yang praktis dan valid (baik dari segi aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian,

maupun aspek kegrafikan) sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan pengembangan *e*-modul berbasis pendekatan saintifik untuk materi hidrolisis garam yang bertujuan untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran, membantu siswa belajar secara mandiri, serta membantu siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak pada materi hidrolisis garam. Penelitian ini berjudul **"Pengembangan *E*-Modul Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Hidrolisis Garam untuk Siswa Kelas XI Tingkat SMA/MA".**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bahan ajar dan media pembelajaran yang digunakan pada proses pembelajaran belum optimal menuntun siswa belajar secara aktif dan mandiri
2. Siswa masih sulit memahami konsep hidrolis garam
3. Belum bervariasinya bahan ajar pada materi hidrolisis garam

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang telah diidentifikasi, agar penelitian ini menjadi lebih terarah maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan bahan ajar dalam bentuk *e*-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi hidrolisis garam untuk membantu siswa kelas XI belajar secara aktif dan mandiri.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah dapat dirumuskan masalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana bahan ajar dalam bentuk *e*-modul berbasis pendekatan saintifik dapat dikembangkan untuk pembelajaran hidrolisis garam?
2. Bagaimanakah tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar dalam bentuk *e*-modul berbasis pendekatan saintifik pada pembelajaran hidrolisis garam yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan bahan ajar dalam bentuk *e*-modul berbasis pendekatan saintifik untuk materi hidrolisis garam untuk siswa kelas XI tingkat SMA/MA
2. Mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar kimia dalam bentuk *e*-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi hidrolisis garam untuk siswa kelas XI tingkat SMA/MA

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai berikut ini.

1. Bagi guru, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia berbasis pendekatan saintifik pada materi hidrolisis garam.
2. Bagi siswa, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu siswa memahami konsep dalam pembelajaran materi hidrolisis garam.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan berupa seperangkat materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar (Kemendiknas, 2010:27). Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran memiliki fungsi tertentu. Menurut Depdiknas (2008:6) fungsi bahan ajar adalah sebagai pedoman guru yang mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi yang seharusnya diajarkan kepada siswa, pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya serta alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil belajar.

Selain memiliki beberapa fungsi, menurut Depdiknas (2008:11) bahan ajar dapat dikelompokkan berdasarkan teknologi yang digunakan menjadi empat kategori, yaitu (1) bahan ajar visual, (2) bahan ajar audio, (3) bahan ajar audio-visual, dan (4) bahan ajar multimedia interaktif. Bahan ajar visual dapat berupa bahan ajar cetak seperti handout, buku, modul, Lembar Kerja Siswa (LKS), brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar dan non cetak seperti model/market. Bahan ajar audio seperti kaset, radio, piringan hitam dan *compact disk audio*. Bahan ajar audio-visual seperti *video compact disk* dan film. Sedangkan bahan ajar multimedia interaktif dapat berupa CAI

(*Computer Assisted Instruction*), *Compact Disk* (CD), multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning*).

Bahan ajar merupakan sebuah susunan atas bahan-bahan yang berhasil dikumpulkan dan berasal dari berbagai sumber belajar yang dibuat secara sistematis. Oleh karena itu, bahan ajar mengandung unsure-unsur tertentu. Ada enam komponen yang perlu diketahui berkaitan unsure-unsur tersebut,

1. Petunjuk belajar

   Komponen ini meliputi petunjuk bagi pendidik maupun siswa. Didalamnya dijelaskan tentang bagaimana pendidik sebaiknya mengajarkan materi kepada siswa dan bagaimana pula siswa sebaiknya mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar tersebut.

2. Kompetensi yang akan dicapai

   Komponen ini meliputi kompetensi yang akan dicapai siswa. Sebagai pendidik, harus menjelaskan dan mencantumkan dalam bahan ajar yang disusun dengan kompetensi, kompetensi dasar, maupun indikator pencapaian hasil belajar yang harus dikuasai siswa.

3. Informasi pendukung

   Komponen ini meliputi berbagai informasi tambahan yang dapat melengkapi bahan ajar, sehingga siswa akan semakin mudah untuk menguasai pengetahuan yang akan diperoleh.

4. Latihan-latihan

   Komponen ini merupakan suatu bentuk tugas yang diberikan kepada siswa untuk melatih kemampuan peserta didik setelah mempelajari

   bahan ajar.

5. Petunjuk kerja atau lembar kerja

   Petunjuk kerja atau lembar kerja adalah satu lembar atau beberapa lembar kertas yang berisi sejumlah langkah prosedural cara pelaksanaan aktivitas atau kegiatan tertentu yang harus dilakukan oleh siswa berkaitan dengan praktik dan lain sebagainya.

6. Evaluasi

   Komponen ini merupakan salah satu bagian dari proses penilaian. Komponen evaluasi ini terdapat sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada siswa untuk mengukur seberapa jauh penguasaan kompetensi yang berhasil mereka kuasai setelah mengikuti proses pembelajaran (Prastowo, 2011:28).

Selain itu, pengembangan bahan ajar yang disusun memiliki beberapa prinsip sebagai berikut.

1. Prinsip relevansi atau keterkaitan materi sesuai dengan tuntutan standar kompetensi/kompotensi 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.

   (Kemendiknas, 2010:27)

B. Modul

Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaanya belajar dengan tanpa atau adanya seorang fasilitator/guru (Depdiknas, 2008:20). Modul merupakan alat atau sarana yang berisi materi, metoda, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Daryanto, 2013:80). Menurut Mulyasa (2009:231-232) modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar. Dari beberapa pengertian modul diatas dapat disimpulkan bahwa modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis dan menarik yang berisi materi, metoda, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi dimana dapat digunakan siswa untuk belajar dengan atau adanya seorang fasilitator/guru sehinggan tercapai kompetensi yang diharapkan.

Sebuah modul akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan siswa lainnya. Dengan demikian, modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh siswa, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dilengkapi dengan ilustrasi (Majid, 2012:177).

Modul yang baik memiliki beberapa kriteria-kriteria tertentu. Kriteria-kriteria tersebut antara lain:

1. Memberikan aneka ragam kegiatan instruksional

   Modul yang baik memberikan aneka ragam kegiatan instruksional, seperti membaca buku pelajaran, membaca buku perpustakaan, mempelajari gambar, mempelajari foto, mendengarkan *audio-tape*, mempelajari alat-alat demonstrasi, melakukan kegiatan percobaan, dan lainnya (Nasution, 2011 : 205-206)

2. Memiliki gambar dan tampilan yang menarik

   Modul yang baik memiliki tampilan menarik dan telah memenuhi fungsi afektif. Dapat dilihat dari kenikmatan siswa ketika mempelajari atau membaca teks bergambar (Arsyad, 2013:21)

3. Memiliki dukungan terhadap isi bahan pelajaran

   Modul harus memiliki dukungan terhadap bahan pelajaran. Bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan modul agar lebih mudah dipahami (Sudjana, 2011:5). Dan juga materi yang disampaikan dalam modul sesuai dengan indikator pembelajaran.

4. Membangkitkan motivasi belajar

   Proses pembelajaran yang membuat lebih menarik perhatian siswa dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa (Sudjana, 2011:2)

5. Praktis

   Selain menarik, media pembelajaran sebaiknya praktis.

Modul mempunyai komponen-komponen yang lebih lengkap dibandingkan bahan ajar berbasis cetakan lainnya. Suryosubroto (1983:21-23) mengemukakan komponen-komponen modul sebagai berikut ini.

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 oleh kelas
b) Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul itu
c) Alat-lat pelajaran yang diguanakan
d) Petunjuk-petunjuk evaluasi

2) Lembaran Kegiatan Siswa

Lemberan kegiatan ini memuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Penyusun materi pelajaran ini disesuaikan (sinkron) dengan tujuan-tujuan instruksional yang akan dicapai yang telah dirumuskan dalam modul itu, materi pelajaran jug disusun secara teratur langkah demi langkah sehingga dapat diikuti dengan mudah oleh siswa.

3) Lembaran Kerja

Lembaran kerja ini menyertai lembaran kegiatan siswa, digunakan untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal, tugas-tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan. Lembar kegiatan siswa itu sendiri harus dijaga supaya tetap bersih tidak boleh ada coretan apapun didalamnya, sebab modul ini akan digunakan lagi untuk siswa yang lain pada tahun-tahun berikutnya. Jadi setelah siswa mempelajari lembar kegiatan mereka harus bekerja atau melaksanakan kegiatan-kegiatannya pada lembaran kerja ini.

4) Kunci Lembaran Kerja

Maksud diberikannya kunci lembaran kerja ialah agar siswa dapat mengevaluasi (mengoreksi) sendiri hasil pekerjaannya maka ia dapat meninjau kembali pekerjaannya.

5) Lembaran Tes

Tiap modul disertai lembar tes, yakni alat evaluasi yang digunakan sebagai pengukur keberhasilan atau tercapai tidaknya tujuan yang telah dirumuskan dalam modul itu. Jadi keberhasilan pengajaran dengan sesuatu modul tidak dilihat atas dasar jawaban-jawaban pada lembaran kerja. Jadi lembaran tes berisi soal-soal untuk menilai keberhasilan murid mempelajari bahan yang disajikan dalam modul tersebut.

6) Kunci Lembaran Tes

Tes ini disusun oleh penulis yang bersangkutan, sehingga kunci tes ini juga dibuat oleh penulis modul. Gunanya sebagai alat koreksi sendiri terhadap penilain yang dilaksanakan

Modul memiliki sifat khas yang membedakannya dengan bahan ajar lainnya. Suryosubroto (1983: 17-18), mengemukakan sifat-sifat khas modul sebagai berikut:

1. Modul itu merupakan unit pengajaran terkecil dan terlengkap
2. Memuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematik
3. Memuat tujuan belajar yang dirumuskan secara jelas dan spesifik (khusus)
4. Memungkinkan siswa belajar sendiri (independent)
5. Merupakan realisasi pengakuan perbedaan individual dan merupakan salah satu perwujudan pengajaran individual

Salah satu tujuan pembelajaran dengan modul ialah membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut kecepatan masing – masing. Dianggap bahwa siswa tidak akan mencapai hasil yang sama dalam waktu yang sama dan tidak sedia mempelajari sesuatu pada waktu yang sama. Pengajaran modul juga memberi kesempatan bagi siswa untuk belajar dengan cara masing - masing, oleh sebab mereka menggunakan teknik yang berbeda – beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing – masing. Nasution (2011:205-206), mengemukakan beberapa tujuan pembelajaran dengan modul sebagai berikut:

a) membuka lapangan bagi siswa untuk belajar menurut kecepatan masing-masing. Dianggap bahwa siswa tidak akan mencapai hasil yang sama dalam waktu yang sama dan tidak sedia mempelajari sesuatu pada waktu yang sama,
b) memberi kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut cara masing-masing, oleh sebab mereka menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing
c) memberi pilihan dari sejumlah besar topic dalam rangka suatu mata pelajaran, mata kuliah, bidang studi, atau disiplin bila kita anggap bahwa pelajar tidak mempunyai pola minat yang sama atau motivasi yang sama untuk mencapai tujuan yang sama, dan
d) memberi kesempatan kepada siswa untuk mengenal kelebihan dan kekurangannya dan memperbaiki kelemahannya melalui modul remedial, ulangan-ulangan atau variasi dalam cara belajar. Modul sering

memberikan evaluasi untuk mendiagnosis kelemahan siswa selekas mungkin agar diperbaiki dan member kesempatan yang sebanyak-banyaknya kepada siswa untuk mencapai hasil belajar yang setinggi-tingginya.

C. E-Modul

Menurut Wijayanto (2014:20-37), modul elektronik atau E-modul merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan harddisk, disket, CD, atau flashdisk dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca elektronik. 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, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Depdiknas, 2008: 3).

E-modul juga dapat diartikan sebagai alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik. E-modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan waktu tertentu yang ditampilkan menggunakan piranti elektronik misalnya komputer atau android (Danang, 2015)

Dari beberapa pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa e-modul adalah seperangkat media pengajaran digital atau non cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri. Sehingga menuntut siswa untuk belajar memecahkan masalah dengan caranya sendiri. E-modul mengadaptasi komponen-komponen yang terdapat di dalam modul cetak pada umumnya. Menurut wijayanti dkk (2016 : 4-5) perbedaan E-modul dengan modul cetak adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Perbedaan E-modul dengan Modul cetak

E-Modul	Modul Cetak
Ditampilkan dengan menggunakan monitor atau layar komputer	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang berisi informasi tercetak, dijilid, dan diberi cover
Lebih praktis untuk dibawa kemana-kemana, tidak peduli berapa banyak modul yang disimpan dan dibawa tidak akan memberatkan kita dalam membawanya.	Jika semakin banyak jumlah halamannya maka akan semakin tebal dan semakin besar pula ukurannya, serta semakin berat. Hal ini akan merepotkan kita dalam membawanya.
Menggunakan CD, USB, *Flashdisk*, atau *memory card* sebagai medium penyimpanan datanya.	Tidak menggunakan CD atau *memory card* sebagai medium penyimpanan datanya.
Biaya produksinya lebih murah dibandingkan dengan modul cetak. Tidak diperlukan biaya tambahan untuk memperbanyaknya, hanya dengan copy antara *user* satu dengan yang lainnya. Pengiriman atau proses distribusi pun bisa dilakukan dengan menggunakan *e-mail*.	Biaya produksinya jauh lebih mahal, terlebih lagi jika menggunakan banyak warna. Begitu juga dengan biaya untuk memperbanyak dan menyebarluaskannya (distribusi), diperlukan biaya tambahan.
Menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau *notebook* untuk mengoperasikannya. Tahan lama dan tidak lapuk dimakan waktu.	Cukup praktis, tidak membutuhkan sumber daya khusus untuk menggunakannya. Daya tahan kertas terbatas oleh waktu, semakin lama warna kertas akan memudar dan lapuk, selain itu juga kertas dapat

	dimakan rayap dan mudah sobek.
Naskahnya dapat disusun secara linear maupun non linear	Naskahnya hanya dapat disusun secara linear
Dapat dilengkapi dengan audio dan video dalam satu *baundle* penyajiannya	Tidak dapat dilengkapi dengan audio dan video dalam satu *bundle* penyajiannya. Hanya dapat dilengkapi dengan ilustrasi dalam penyajiannya. Jika ditambah dengan video terpisah akan menjadi paket pembelajaran bukan lagi hanya sekedar modul
Pada tiap kegiatan belajar dapat diberikan kata kunci atau *password* yang berguna untuk mengunci kegiatan belajar. Peserta didik harus menguasai satu kegiatan belajar sebelum melanjutkan ke kegiatan belajar selanjutnya. Dengan demikian peserta didik dapat menuntaskan kegiatan belajar secara berjenjang.	Tidak dapat diberikan *password*, peserta didik bebas mempelajari setiap kegiatan belajar. Sehingga terdapat sedikit kelemahan dalam kontrol jenjang kompetensi yang harus diperoleh peserta didik.

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan prinsip pengembangan antara modul cetak dengan modul elektronik. Perbedaan hanya terdapat format penyajian secara fisik saja, sedangkan komponen – komponen penyusun modul tersebut tidak memiliki perbedaan.

Modul elektronik yang diadaptasi dari modul cetak memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

a. *Self instruction* (belajar mandiri), siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
b. *Self contained* (utuh), seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh.

c. *Stand alone* (berdiri sendiri), modul yang dikembangkan tidak bergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
d. *Adaptive* (dapat disesuaikan), modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
e. *User friendly* (akrab dengan pemakainya), modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.
f. Konsistensi dalam penggunaan *font*, spasi, dan tata letak.
g. Disampaikan dengan menggunakan suatu media elektronik berbasis komputer.
h. Memanfaatkan berbagai fungsi media elektronik sehingga disebut sebagai multimedia.
i. Perlu didesain secara cermat (memperhatikan prinsip pembelajaran).

E-modul memiliki kelebihan dan kelemahan. Berikut adalah kelebihan dari *e-modul*.

a. Meningkatkan motivasi siswa setiap kali mengerjakan tugas
b. Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana mereka belum berhasil.
c. Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
d. Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.
e. Penyajian yang bersifat statis pada modul cetak dapat diubah menjadi lebih interaktif dan lebih dinamis.

f. Unsur verbalisme yang terlalu tinggi pada modul cetak dapat dikurangi dengan menyajikan unsur visual dengan penggunaan video.

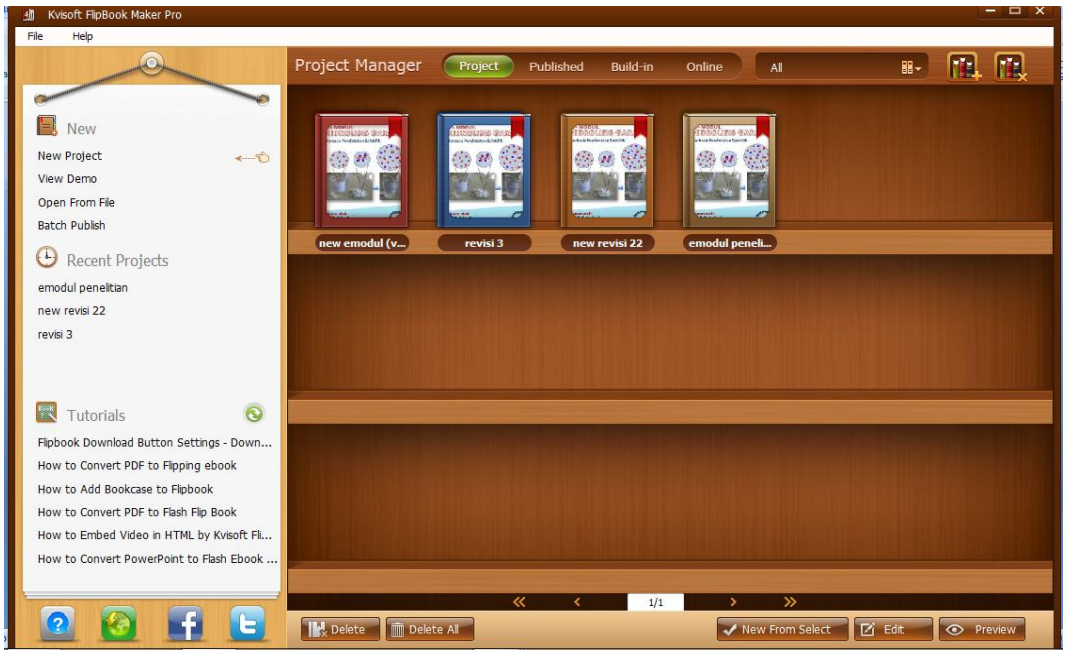
Adapun kelemahan *e-modul* adalah sebagai berikut :

a. Biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama.
b. Menentukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang dimiliki oleh siswa pada umumnya dan siswa yang belum matang pada khususnya.
c. Membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk terus memantau proses belajar siswa, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu siswa membutuhkan (Depdiknas, 2008)

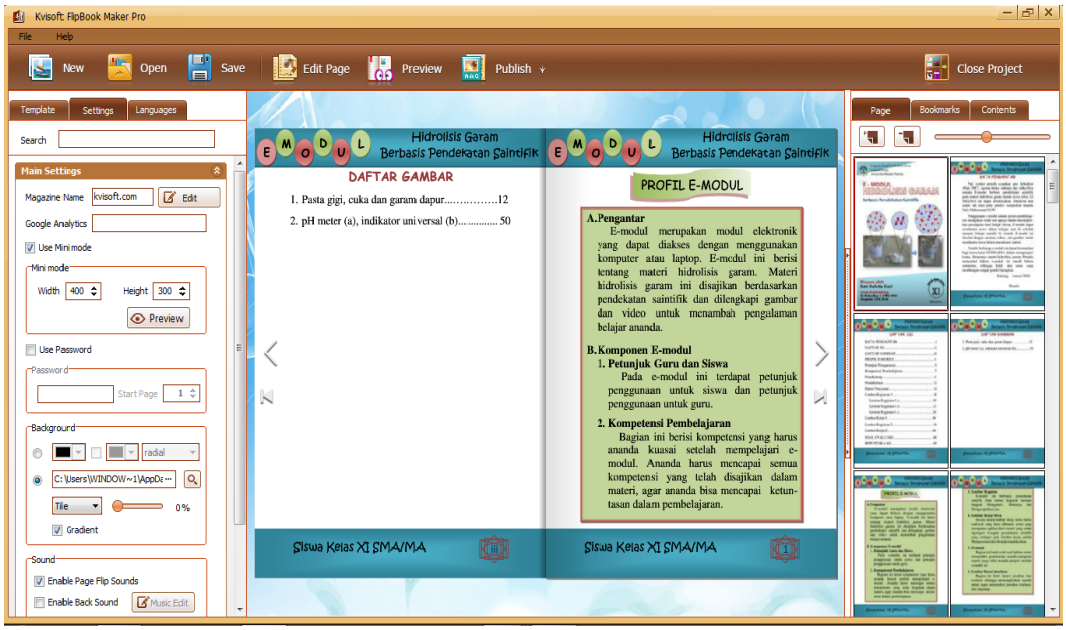
Pembuatan *e-modul* berbasis pendekatan saintifik dapat menggunakan sebuah aplikasi yaitu *Kvisoft Flipbook Maker Pro.* Menurut Ramdania dalam Sugianto (2013) mengemukakan bahwa *Kvisoft Flipbook Maker Pro* adalah perangkat lunak yang handal dirancang untuk mengkonversi file PDF ke halaman-balik digital. *Software* ini dapat mengubah tampilan file PDF menjadi lebih menarik seperti layaknya sebuah buku. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, tampilan media akan lebih variatif, tidak hanya teks, gambar, audio, dan video juga bisa disisipkan dalam media ini sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik.

Kvisoft Flipbook Maker Pro adalah salah satu perangkat lunak yang sangat terkenal, khususnya dalam menciptakan sebuah file berbentuk *flash* dan HTML5 flip majalah, brosur, katalog dan lain-lain dari berbagai dokumen seperti : PDF, Word, Exel, PowerPoint, gambar, dan banyak lagi. Pengguna aplikasi ini dapat menambahkan unsur-unsur media seperti teks, link, gambar, galeri video, Youtube, dan bentuk lainnya untuk membalik halaman pada

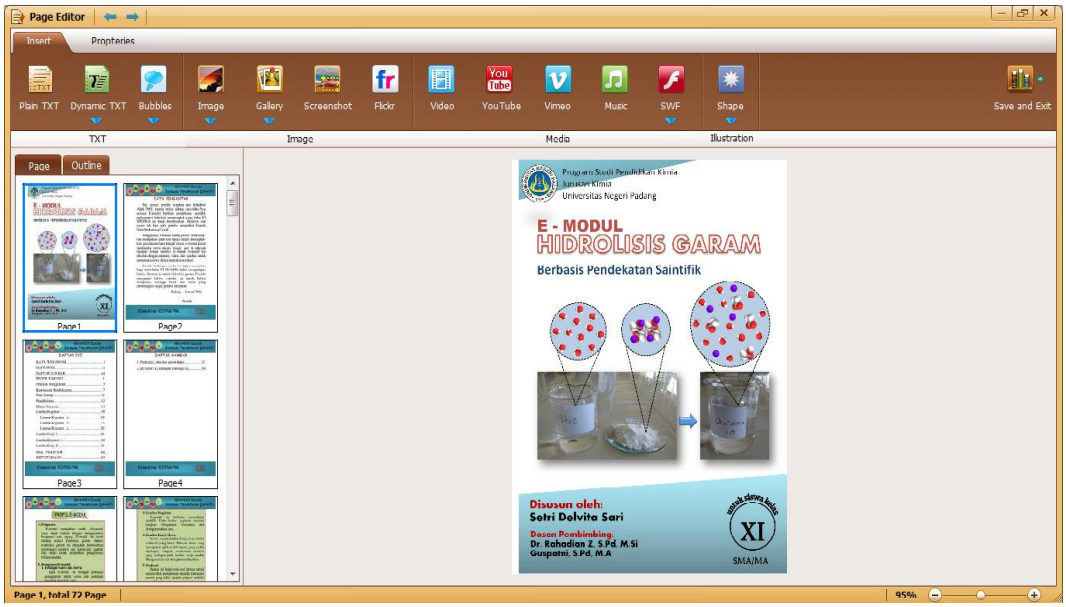
pembuatan majalah interaktif. Setiap Komputer, iPad, iPhone, pembaca ponsel Android dapat menelusuri dan membaca *flash* dan HTML5 page flipping majalah secara online. Berikut ini adalah gambr tampilan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker Pro.*



Gambar 1. Tampilan depan *Kvisoft Flipbook Maker Pro*



Gambar 2. Tampilan menu *Kvisoft Flipbook Maker Pro*



Gambar 3. Tampilan menu insert pada *Kvisoft Flipbook Maker Pro*

D. Pendekatan Saintifik

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa yang memiliki kriteria pendekatan saintifik sebagai berikut (1) Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata. (2) Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis. (3) Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analistis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengapikasikn materi pembelajaran. (4) Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran. (5) Mendorong

dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran. (6) Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan. (7) Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

Pendekatan saintifik adalah konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari pemikiran tentang bagaimana metode pembelajaran diterapkan berdasarkan teori tertentu. Metode ilmiah merujuk pada teknik-teknik investigasi atas suatu atau beberapa fenomena atau gejala, memperoleh pengatahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya (Fauziah dkk, 2013:2).

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menekankan pada pentingnya kerjasama dan kolaborasi antara siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengonstruk 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 mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang "ditemukan". Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu kondisi

pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu. Berikut merupakan langkah-langkah pendekatan Saintifik.

a. Mengamati

Dalam tahap mengamati siswa melakukan kegiatan Membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat). Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi.

Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi siswa menemukan fakta bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru. Melalui mengamati gambar, siswa dapat secara langsung menceritakan kondisi sebagaimana yang di tuntut dalam Kompetensi Dasar (KD) dan indikator, dan mata pelajaran apa saja yang dapat dipadukan dengan media yang tersedia (Permendikbud, 2013)

b. Menanya

Pada tahap ini siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Siswa belum mampu untuk memberikan pertanyaan, guru boleh menstimulasi siswa

dengan pertanyaan sehingga mendorong siswa untuk berfikir dan menyusun suatu pertanyaan. Melalui kegiatan bertanya dikembangkan rasa ingin tahu siswa. Semakin terlatih dalam bertanya maka rasa ingin tahu semakin dapat dikembangkan. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari sumber yang ditentukan guru sampai yang ditentukan siswa, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam.

c. Mengumpulkan Informasi

Kegiatan Mengumpulkan Informasi dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Dalam mengumpulkan informasi siswa dapat melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/ kejadian/aktivitas, atau melakukan wawancara dengan narasumber (Permendikbud, 2013).

d. Mengasosiasi

Pada tahap ini, siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpilkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Adapun kompetensi

yang dihapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif dan deduktif dalam menyimpulkan.

e. Mengkomunikasikan

Setelah melewati keempat tahap sebelumnya, lalu siswa menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya. Setelah menemukan keterkaitan antar informasi dan menemukan berbagai pola dari keterkaitan tersebut, selanjutnya secara bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau secara individual membuat kesimpulan (Permendikbud, 20013).

E. Karakteristik Materi Hidrolisis Garam

Hidrolisis garam merupakan materi kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) yang dipelajari pada kelas XI semester genap. Materi hidrolisis garam ini mengandung pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip dan prosedural.

1. Pengetahuan berupa fakta diantaranya yaitu
   a. Semua garam terionisasi sempurna di dalam air
   b. Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis
   c. Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah atau dari asam lemah dan basa kuat atau dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis
   d. pH larutan garam asam kuat dan basa kuat sama dengan tujuh
   e. pH larutan garam asam kuat dan basa lemah yaitu kecil dari tujuh
   f. pH larutan garam asam lemah dan basa kuat yaitu besar dari tujuh

g. pH larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah bergantung kepada nilai Ka dan Kb dari asam dan basa penyusun garam tersebut.

2. Pengetahuan berupa konsep diantaranya yaitu
   a. Hidrolisis adalah reaksi antara ion dengan air
   b. Hidrolisis garam menjelaskan reaksi anion atau kation suatu garam atau keduanya dengan air.
   c. Asam kuat adalah asam yang terion 100% dalam air.
   d. Basa kuat adalah basa yang terion 100% dalam air.
   e. Asam lemah adalah asam yang terion lebih kecil dari 100% dalam air.
   f. Basa lemah adalah basa yang terion lebih kecil dari 100% dalam air.
   g. K_a adalah konstanta kesetimbangan untuk asam
   h. K_b adalah konstanta kesetimbangan untuk basa
   i. K_h adalah konstanta kesetimbangan yang digunakan untuk menunjukkan kesetimbangan hidrolisis
   j. $K_w$adalah konstanta produk ion dalam air
3. Pengetahuan berupa prinsip
   a. Tetapan hidrolisis (Kh)
   b. Garam dari asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis parsial (hidrolisis anion), larutannya bersifat basa

$$[OH^-] = \sqrt{K_h x\ [asam]}$$

   c. Garam dari basa lemah dan asam kuat mengalami hidrolisis parsial (hidrolisis kation), larutannya bersifat asam

$$[H^+] = \sqrt{K_h x\ [basa]}$$

d. Garam dari asam lemah dengan basa lemah mengalami hidrolisis total, sifat larutannya bergantung pada harga Ka asam dan Kb basa pembentuknya

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w x\ K_a}{K_b}}$$

4. Pengetahuan berupa prosedur
   a. Langkah kerja percobaan hidrolisis garam
   b. Langkah menentukan pH larutan garam

F. Model Pengembangan 4D

Menurut Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2009: 189) model 4D dapat digunakan dalam pengembangan perangkat. Model 4D meliputi beberapa tahap pengembangan yaitu *define, design, develop,* dan *disseminate.*

1. *Define* (tahap pendefenisian)

   Pada tahap *define* dilakukan penetapan dan pendefinisian syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu:

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

      Analisis ini 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)*

      Menurut Thiagarajan, dkk (1974), analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang

kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih. Analisis siswa dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik siswa, antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang sudah dimiliki dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

c. Analisis tugas (*task analysis)*

Tahap ini menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal.

d. Analisis konsep (*concept analysis)*

Tahap ini menganalisis konsep yang akan dipelajari, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional. Analisis konsep menurut Thiagarajan (1974) 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. *Design* (tahap perancangan)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran.Tahap ini terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal.

a. Pemilihan media *(media selection)*

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda.hal ini berguna untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi dasar.

b. Pemilihan format *(format selection)*

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar.

c. Rancangan awal *(initial design)*

Menurut Thiagarajan (1974: 7) *"initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence."*

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan.

3. *Develop* (tahap pengembangan)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya.

Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Pada saat uji coba ini dicari data respon, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna model. Hasil uji coba digunakan memperbaiki produk.

4. *Disseminate* (tahap penyebaran)

   Thiagarajan membagi tahap *dissemination* dalam tiga kegiatan, yaitu: *validation testing, packaging, diffusion and adoption.* Pada tahap *validation testing,* produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Kegiatan terakhir dari tahap penyebaran adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, di sekolah lain, maupun oleh guru yang lain. Dengan kata lain, tahapan ini dilakukan agar produk yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh orang lain

   Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap disseminasi dilakukan dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada guru dan peserta didik. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Apabila respon sasaran pengguna bahan ajar sudah baik, maka baru dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak dan

pemasaran supaya bahan ajar itu dapat digunakan oleh sasaran yang lebih luas.

G. Penelitian Relevan

Adapun penelitian lain yang relevan dengan penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Dahlan (2016) dengan judul: "Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk *E-Modul* Dilengkapi Animasi tentang Materi Sistem Peredaran Darah untuk Siswa SMA/MA". Hasil penelitian yang diperoleh adalah *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. Selain itu, Rahmadini (2016) juga melakukan penelitian dengan judul : "Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk E-Modul Dilengkapi Teka-Teki Silang tentang Materi Rangka dan Otot untuk Siswa SMP/MTs". Hasil penelitiannya diperoleh *e-modul* merupakan media yang valid dan sangat praktis serta dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Husna (2017) juga melakukan penelitian dengan judul: "Pengembangan Modul Hidrokarbon Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Kelas XI SMA/MA". Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa modul berbasis pendekatan saintifik yang mempunyai kategori kevalidan sangat tinggi dan kepraktisan sangat praktis.

Dari ketiga penelitian yang telah dilakukan diatas, dilakukan pengembangan e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi pembelajaran kimia khususnya pada materi hidrolisis garam yang

diperkirakan akan menjadi media atau bahan ajar yang valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

H. Validitas dan Praktikalitas Bahan Ajar

1. Validitas

Validitas merupakan penilaian terhadap rancangan suatu produk. Suatu produk disebut valid apabila produk tersebut dapat mengukur apa yang hendak dan seharusnya diukur. Validasi suatu produk tidak dapat dipisahkan dari tujuan penggunaan produk tersebut. Bila suatu produk dapat memperoleh dan menyediakan data serta informasi yang sesuai dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan tertentu, maka produk itu valid untuk tujuan tesebut (Mudjijo, 1995:40).

Indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan adalah valid, dapat digunakan indikator sebagai berikut (Arikunto, 2008:67).

a. Validitas isi

Suatu tes dikatakan validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Oleh karena itu materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum.

b. Validitas konstruk

Menurut Surapranata (2004:53) validasi konstruk mengandung arti bahwa suatu alat ukur dikatakan valid apabila telah cocok dengan konstruksi teoritik dimana tes itu dibuat. Dengan kata lain sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila soal-soalnya mengukur setiap aspek berpikir sesuai yang diuraikan dalam standar

kompetensi, kompetensi dasar, maupun indikator yang terdapat dalam kurikulum.

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

Komponen isi mencakup, antara lain:
a. Sesuai dengan SK, KD
b. Sesuai bahan ajar yang dibutuhkan
c. Substansi materi pembelajaran benar dan baik
d. Bermanfaat untuk menambah wawasan

Komponen penyajian antara lain mencakup:
a. Tujuan (indikator) yang ingin dicapai harus jelas
b. Urutan sajian harus sistematis
c. Memberikan motivasi dan daya tarik yang baik
d. Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
e. Kelengkapan informasi.

Komponen kebahasaan antara lain mencakup:
a. Dapat dan mudah dibaca
b. Informasi harus jelas
c. Sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
d. Bahasa harus efektif dan efisien (jelas dan singkat)

Komponen kegrafisan antara lain mencakup:
a. Penggunaan font : jenis dan ukuran
b. Lay out atau tata letak
c. Illustrasi, gambar, foto
d. Desain tampilan

Berdasarkan kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa sangat banyak kriteria yang dinilai untuk melihat validitas bahan ajar yang sudah dikembangkan. Kriteria-kriteria diatas akan dicantumkan didalam angket validitas yang akan diisi oleh tenaga ahli 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. Praktikalitas

Bahan ajar harus memenuhi aspek kepraktisan yaitu pemahaman dan keterlaksanaan bahan ajar tersebut. Menurut Mudjijo (1995:59) "Salah satu instrument tersebut dapat dan mudah dilaksanakan serta ditafsirkan hasilnya". Selanjutnya ia juga berpendapat bahwa "kepraktisan menunjukkan pada tingkat kemudahan penggunaan dan pelaksanaannya yang meliputi biaya dan waktu dalam pelaksanaan, serta pengelolaan dan penafsiran hasilnya". Oleh karena itu, tujuan uji kepraktisan dilakukan adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman dan tanggapan guru terhadap bahan ajar dalam bentuk *e*-modul berbasis pendekatan saintifik yang dirancang. Kepraktisan bahan ajar *e*-modul berbasis pendekatan saintifik untuk aspek pemahaman siswa dapat dilihat dari angket yang diisi oleh siswa. Indikator yang terdapat didalam angket meliputi.

b. Komponen isi bahan ajar
c. Komponen penyajian dalam bahan ajar
d. Manfaat bahan ajar

Ketiga indikator tersebut akan dijabarkan menjadi beberapa pernyataan didalam angket. Angket tersebut diisi oleh guru berdasarkan penilaiannya terhadap kepraktisan penggunaan bahan ajar dalam belajar dalam mengajar, dan siswa berdasarkan penilaiannya terhadap kepraktisan penggunaan bahan ajar dalam belajar.

Praktikalitas berkaitan dengan keterpakaian bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dikatakan praktis jika dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran secara logis dan berkesinambungan, tanpa banyak masalah. Menurut Sukardi (2011:52) pertimbangan praktikalitas dapat dilihat dari aspek-aspek berikut:

a. Kemudahan penggunaan.
b. Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat, dan tepat.
c. Daya tarik bahan ajar terhadap minat siswa.

I. Kerangka berfikir

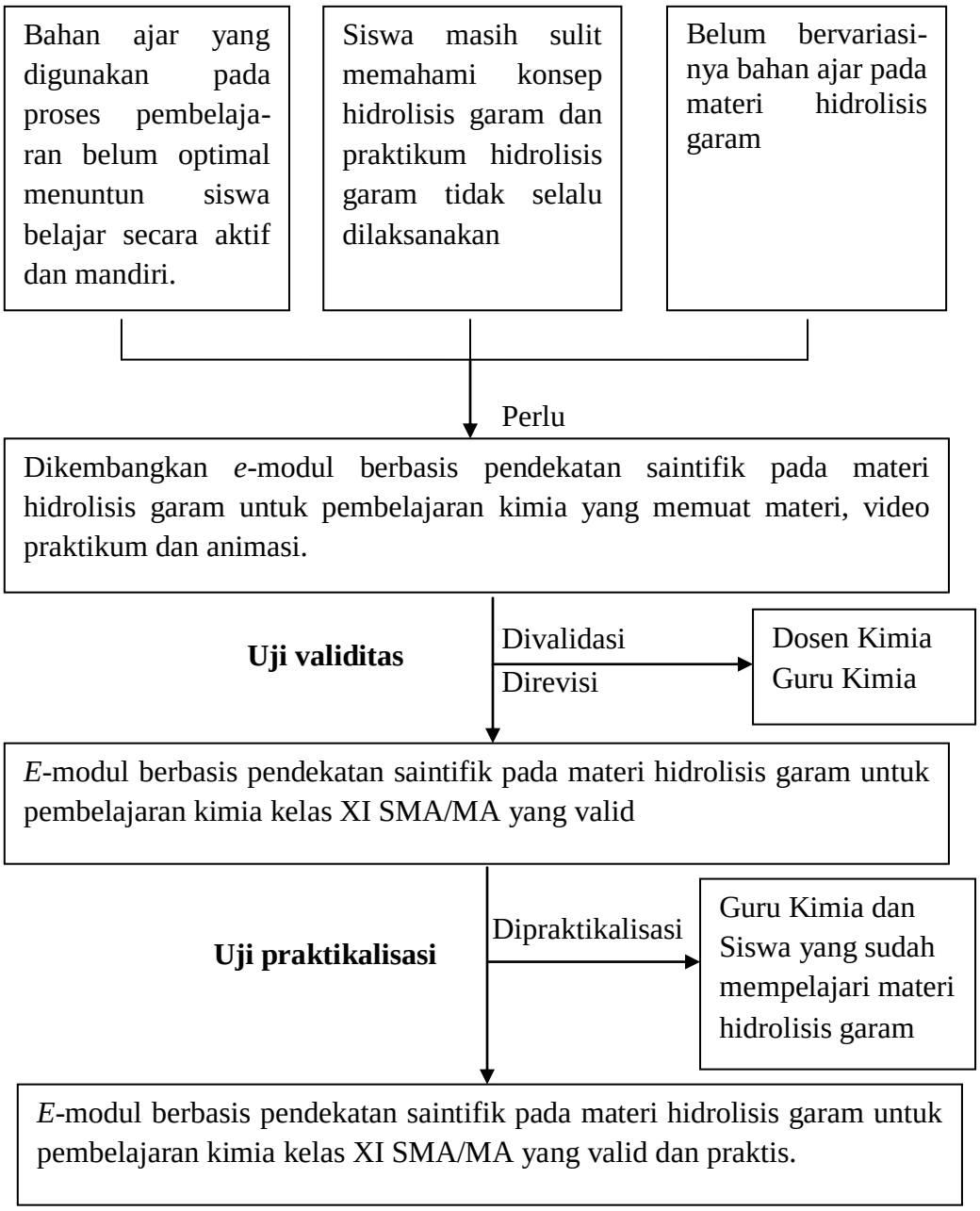
Proses pembelajaran kimia di SMAN 7 Padang dan SMAN 12 Padang yang peneliti observasi untuk materi hidrolisis garam belum menggunakan e-modul berbasis pendekatan saintifik yang dapat membantu belajar secara aktif dan mandiri. Pada dasarnya penggunaan e-modul berbasis pendekatan saintifik ini dapat mendukung pembelajaran dengan cara meningkatkan pemahaman konsep siswa mengenai materi hidrolisis garam. Permasalahan yang juga ditemukan di lapangan adalah bahwa siswa sulit untuk membedakan bahasan hidrolisis garam dengan beberapa pokok bahasan terkait lain yaitu asam basa dan larutan penyangga yang menggambarkan belum dalamnya pemahaman siswa untuk pokok bahasan tersebut.

Kurang bervariasinya bahan ajar untuk pokok bahasan hidrolisis garam ini menjadi salah satu penyebab proses pembelajaran hanya berpusat pada guru. Bahan ajar yang saat ini digunakan untuk pokok bahsaan hidrolisis garam memberikan dan menyajikan konsep secara langsung tanpa

membimbing siswa untuk merumuskan dan menemukan konsep secara mandiri.

Disamping itu dalam pembelajaran materi hidrolisis garam terkadang diberikan simpulan-simpulan konsep sebelum siswa memahami terlebih dahulu konsep tersebut. Ini akan berdampak pada kecenderungan siswa untuk menghafal sebelum memahami konsep terkait bahasan hidrolisis garam tersebut. Pembuatan bahan ajar berupa e-modul berbasis pendekatan saintifik bertujuan untuk membantu guru untuk melaksanakan pembelajaran dikelas dan membantu siswa untuk belajar secara aktif dan mandiri.

E-modul berbasis pendekatan saintifik ini dilengkapi dengan animasi dan video. Penggunaan animasi bertujuan untuk membantu siswa memahami konsep abstrak yang tidak bisa hanya dibayangkan saja. Selain itu, untuk memantapkan konsep siswa perlu dilakukan praktikum. Namun karena adanya keterbatasan waktu, praktikum tidak jadi dilakukan. Untuk itu, e-modul berbasis pendekatan saintifik ini menampilkan video praktikum agar pemahaman konsep siswa lebih mantap.



Gambar 4. Bagan Kerangka Berfikir

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

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

1. Telah dihasilkan E-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi hidrolisis garam untuk siswa kelas XI SMA/MA menggunakan model pengembangan 4-D.
2. E-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi hidrolisis garam untuk siswa kelas XI SMA/MA yang telah dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi dengan *momen kappa* 0,87 dan tingkat praktikalitas yang sangat tinggi dari guru dengan *momen kappa* sebesar 0,88 dan siswa dengan *momen kappa* sebesar 0,88.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan hal-hal sebagai berikut ini:

1. Bagi guru diharapkan e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi hidrolisis garam ini dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar dalam proses pembelajaran.
2. E-modul berbasis pendekatan saintifik ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa dalam mempelajari materi hidrolisis garam.
3. Penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan *(develop)*, sebaiknya ada penelitian lanjutan dengan menguji keefektifan penggunaan e-modul ini dalam proses pembelajaran.

KEPUSTAKAAN

Abdullah, R. S. 2014. *Pembelajaran Saintifik*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raya Grafindo Persada

Bouslaugh, S. dan Watters P., A,. (2008). "*Statistics in a Nutshell, a Desktop Quick Referance*". United State of America: O'Reilley Media, Inc.

Budiningsih,Asri.2012. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta

Dahlan,W. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk *E-Modul* Dilengkapi Animasi tentang Materi Sistem Peredaran Darah untuk Siswa SMA/MA. *Skripsi tidak diterbitkan.* Padang: UNP.

Danang, F. 2015. Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan "Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)" Untuk Peserta didik Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Nengeri 1 Labangbangkalan Madura. *Teknologi Pendidikan*, 1-9.

Daryanto. 2013. *Menyusun Modul*. Yogyakarta. Gava Media.

Daryanto.2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013.* Yogyakarta: PT Gavi Media.

Departemen Pendidikan Nasional. 2008. Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

Fauziah, R, Gaffar. A. A, Lukman. D. H. 2013. Pembelajaran Saintifik Ektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal*. INVOTEC, Volume IX, No.2, Agustus 2013.

Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.

Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Husna, R, R. 2017. *Pengembangan Modul Hidrokarbon Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas XI SMA/MA*. *Skripsi tidak diterbitkan*. Padang : UNP

Kemendikbud. 2013. *Materi Pelatihan Guru: Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Kemendikbud.

Kemendiknas. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Jakarta : Direktorat Pembinaan SMA.

Majid, A. 2012. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT RemajaRosdakarya.

Mudjijo. 1995. *Tes Hasil Belajar*. Jakarta : Bumi Aksara

Mulyasa, E. 2009. *Kurikulum Yang Disempurnakan*. Bandung : PT Remaja Rosyada

Nasution, S. 2011. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 *Tentang Implementasi Kurikulum*

Prastowo,A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press

Rayandra, A. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran.* Jambi: Referensi.

Rahmadini, S, E. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk E-modul Dilengkapi Teka-Teki Silang Tentang Materi Rangka Dan Otot Untuk Siswa SMP/MTs*. *Skripsi tidak diterbitkan*. Padang : UNP

Soon, Chong J L. 2005. "The Development and Evaluation of an E-Modulefor Pneumatics Technology. *Journal of Instructional Technology (MOJIT)* Vol. 2, No. 3.

Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Sugianto, D., Gafar. A. A., Siscka. E., Yuda. M. 2013. *E-modul*: Multimedia *Flipbook* Dasar Teknik Digital. *INVOTEC* Vol IX, No 2.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta

Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: BumiAksara.

Sunarto. 2011. Komunitas Pembelajaran. Tersedia di http://sunartombs.wordpress.com/2011/08/12/komunitas -pembelajaran-learning-comunity/

Surapranata, S. 2004. *Analisis, validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung : Remaja Rosdakarya

Suryosubroto, 1983. *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Yogyakarta : PT. Bina Aksara.

Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta :Kencana Prenada Media Group.

Wijayanti, Ayu Putu, dkk. 2016. Pengembangan E-modul Berbasis Projeckt Based Learning pada Mata Pelajaran Simulasi Digital untuk Siswa Kelas X Studi SMK Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan & Kejuruan* Vol.3, No.2 Halaman 184

Wijayanto, & Zuhri, M. S. 2014. "Pengembangan E-modul Berbasis Flipbook Maker dengan Model Project Based Learning untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum.*