

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING PADA MATERI SIFAT KEPERIODIKAN
UNSUR UNTUK SMA/MA KELAS X**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh

**VIOLANDA KENICHI CHEVA
15035121/2015**

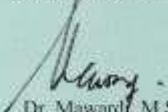
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing
Pada Materi Sifat Keperiodikan Unsur Untuk
SMA/MA Kelas X
Nama : Violanda Kenichi Cheva
NIM : 15035121
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 9 Mei 2019

Mengetahui:
Ketua Jurusan Kimia


Dr. Mawardah, M.Si
NIP.19611123-198903-1-002

Disetujui oleh:
Pembimbing


Dr. Rahadian Zuhul, M.Si
NIP.19740121-200012-1-001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Violanda Kenichi Cheva
NIM : 15035121
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR UNTUK SMA/MA KELAS X

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

Padang, 9 Mei 2019

Tim Penguji

Nama
Ketua : Dr. Rahadian Zainal, M.Si
Anggota : Dr. Mawardi, M.Si
Anggota : Eka Yusmaita, S.Pd, M.Pd

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Violanda Kenichi Cheva
NIM/TM : 15035121/2015
Tempat/tanggal Lahir : Duri/6 Agustus 1997
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Alamat : Jalan Imam Bonjol No 7
No. HP/Telepon : 085375513315
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Modul* Berbasis Inkuiri Terbimbing
Pada Materi Sifat Keperiodikan Unsur Untuk
SMA/MA kelas X

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

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

Padang, Mei 2019

Yang membuat pernyataan



Violanda Kenichi Cheva
NIM. 15035121

ABSTRAK

Violanda Kenichi Cheva

Pengembangan *E-Modul* Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sifat Keperiodikan Unsur untuk Kelas X SMA/MA

Kurikulum 2013 menuntut guru untuk menggunakan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran. Pendekatan saintifik sesuai dengan langkah beberapa model pembelajaran yang salah satunya adalah inkuiri. Salah satu tingkatan dalam model pembelajaran inkuiri yaitu inkuiri terbimbing. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan *e-modul* berbasis inkuiri terbimbing pada materi sifat keperiodikan unsur untuk SMA/MA kelas X dan menentukan validitas dan praktikalitas *e-modul* yang dikembangkan.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4-D. Uji validitas dilakukan oleh 2 dosen kimia FMIPA UNP dan 3 guru kimia SMA yaitu SMAS Pembangunan Laboratorium UNP, SMAN 2 Padang, dan SMAN 8 Padang, Sedangkan uji praktikalitas dilakukan oleh 2 guru kimia yaitu SMAS Pembangunan Laboratorium UNP dan SMAN 8 Padang dan 20 siswa SMA Pembangunan Laboratorium UNP. Instrument penelitian ini menggunakan angket validitas dan angket praktikalitas yang hasilnya menggunakan formula *Kappa Cohen*.

Penelitian ini menghasilkan *e-modul* berbasis inkuiri terbimbing dengan rata-rata *momen kappa* 0.88 yang menunjukkan tingkat kevalidan yang sangat tinggi. Hasil uji praktikalitas guru dan siswa dengan diperoleh rata-rata *momen kappa* yaitu 0,85 dan 0,87 dengan tingkat kepraktisan yang sangat tinggi.

Kata kunci: *e-modul*, inkuiri terbimbing, sifat keperiodikan unsur, model 4-D.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal penelitian dengan judul **“Pengembangan E-Modul Sifat keperiodikan unsur Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Kelas X SMA/MA”**. Penulisan proposal 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 proposal ini.

1. Bapak Dr. Rahadian Z, M.Si sebagai Pembimbing sekaligus PA
2. Bapak/ Ibu dosen pembahas yang bersedia memberikan saran serta kritikan demi kesempurnaan penulisan proposal penelitian ini.
3. Kepala Sekolah dan guru-guru kimia serta siswa-siswi SMAS Pembangunan Laboratoium UNP.
4. Serta kepada orangtua saya yang telah memberikan doa dan menyemangatkan saya dalam menempuh pendidikan.

Semoga bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan menjadi amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT

Padang, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. <i>E-Modul</i>	7
B. <i>E-Modul</i> Berbasis Inkuiri Terbimbing.....	16
C. Karakteristik Materi Sifat keperiodikan unsur	19
D. Validitas	25
E. Praktikalitas	27
F. Penelitian Relevan.....	28
G. Kerangka Berfikir.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	32
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Subjek dan Objek Penelitian	32
C. Prosedur Pengembangan	33

D. Jenis Data	40
E. Metoda Pengumpulan Data	40
F. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Penelitian	43
B. Pembahasan.....	71
BAB V KESIMPULAN	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komponen yang Dinilai oleh Para Ahli	26
Tabel 2. Kategori Keputusan Berdasarkan Momen Kappa (k)	42
Tabel 3. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Isi	59
Tabel 4. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Penyajian	60
Tabel 5. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Kebahasaan	61
Tabel 6. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Kegerafikan	61
Tabel 7. Rata-Rata Hasil Uji Validitas <i>E-Modul</i> oleh Validator	62
Tabel 8. Sebelum dan Sesudah Revisi	63
Tabel 9. Hasil Analisis Data Penilaian Praktikalitas <i>E-Modul</i> dari Guru	68
Tabel 10. Rata-Rata Hasil Uji Praktikalitas	69
Tabel 11. Hasil Analisis Data Penilaian Praktikalitas <i>E-Modul</i> oleh Siswa.....	70
Tabel 12. Rata-Rata Hasil Uji Praktikalitas	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kerangka Berfikir.....	31
2. Langkah Pengembangan <i>E-Modul</i>	39
3. Cover <i>E-Modul</i> Sifat Keperiodikan Unsur.....	47
4. Tombol Navigasi <i>E-Modul</i>	47
5. Tampilan Kata Pengantar <i>E-Modul</i>	48
6. Tampilan Daftar Isi <i>E-Modul</i>	48
7. Tampilan Daftar Gambar <i>E-Modul</i>	49
8. Daftar Tabel <i>E-Modul</i>	49
9. Daftar Grafik <i>E-Modul</i>	50
10. Peta Konsep.....	50
11. Petunjuk Penggunaan <i>E-Modul</i> untuk Guru.....	51
12. Petunjuk Penggunaan <i>E-Modul</i> untuk Siswa.....	51
13. Keterangan Simbol pada <i>E-Modul</i> untuk Siswa.....	52
14. Kompetensi Inti (KI).....	52
15. Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	53
16. Tujuan Pembelajaran.....	53
17. Tahapan Orientasi.....	54
18. Tahapan Pembentukan konsep.....	55
19. Tahapan Aplikasi.....	55
20. Tahapan Penutup.....	56
21. Lembaran Evaluasi.....	56
22. Kuis.....	57
23. Kunci Lembaran Evaluasi.....	57
24. Kunci Kuis.....	58
25. Rata-Rata Hasil Validasi oleh 5 Validator.....	87
26. Hasil Rata-Rata Praktikalitas <i>E-Modul</i> oleh Gurudan Siswa.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Wawancara dan Kuisisioner	97
Lampiran 2. Hasil Analisis Tugas terhadap <i>E-Modul</i>	106
Lampiran 3. Analisis Konsep Sifat Keperiodikan Unsur.....	108
Lampiran 4. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Sifat Keperiodikan Unsur.....	112
Lampiran 5. Soal Evaluasi	115
Lampiran 6. Kisi-Kisi Soal Kuis.....	119
Lampiran 7. Soal Kuis.....	121
Lampiran 8. Kisi-Kisi Angket Validitas	127
Lampiran 9. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas.....	133
Lampiran 10. Daftar Nama Validator	140
Lampiran 11. Hasil Validitas <i>E-Modul</i> oleh Validator 1	141
Lampiran 12. Hasil Validitas <i>E-Modul</i> oleh Validator 2	146
Lampiran 13. Hasil Validitas <i>E-Modul</i> oleh Validator 3	151
Lampiran 14. Hasil Validitas <i>E-Modul</i> oleh Validator 4	155
Lampiran 15. Hasil Validitas <i>E-Modul</i> oleh Validator 5	159
Lampiran 16. Pengolahan Data Hasil Uji Validitas	163
Lampiran 17. Daftar Nama Guru yang Melakukan Uji Praktikalitas	164
Lampiran 18. Hasil Praktikalitas <i>E-Modul</i> oleh Guru 1	165
Lampiran 19. Hasil Praktikalitas <i>E-Modul</i> oleh Guru 2	167
Lampiran 20. Pengolahan Data Hasil Uji Praktikalitas Oleh Guru	170
Lampiran 21. Daftar Nama Siswa yang Melakukan Praktikalitas	171
Lampiran 22. Hasil Praktikalitas <i>E-Modul</i> oleh Siswa 1	172
Lampiran 23. Hasil Praktikalitas <i>E-Modul</i> oleh Siswa 2	174
Lampiran 24. Pengolahan Data Hasil Uji Praktikalitas Oleh Siswa	176
Lampiran 25. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP	178
Lampiran 26. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Padang	179
Lampiran 27. Dokumen	180

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era globalisasi saat ini, adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Bersamaan dengan hal tersebut pemerintah berupaya untuk dapat meningkatkan mutu Pendidikan. Di lain hal, adanya visi Pendidikan nasional, Kemendiknas menginginkan pada tahun 2025 mendatang akan menghasilkan insan Indonesia yang cerdas dan kompetitif, sehingga menjadikan pendidikan suatu hal penting dalam kehidupan bangsa (Kemendikbud, 2013). Oleh sebab itu, diperlukan peningkatan kualitas pendidikan yang bertujuan untuk kesejahteraan bangsa yang kini bukan hanya bersumber dari sumber daya alam dan sumber daya fisik tetapi juga bersumber dari sumber daya modal intelektual.

Berkembangnya teknologi yang semakin pesat, sudah tidak lagi menjadi hal asing bagi kita untuk mengenal teknologi, yaitu internet. Internet sebagai media yang banyak digunakan di semua kalangan, misalnya di kalangan siswa SMA untuk memperoleh informasi dalam pembelajaran. Selain itu, internet sebagai media yang dapat dimodifikasi guna meningkatkan minat siswa. Salah satu contoh hasil modifikasi, yaitu *e-modul*. *E-modul* dapat memudahkan penggunaannya. Menurut suarsana dalam jurnal pengembangan e-modul (2013) menyatakan e-modul adalah hasil inovasi dari modul yang berbasis Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) yang memiliki kelebihan dibandingkan dengan modul cetak, yakni adanya audio, video, gambar, animasi serta adanya

tes kuis yang memberikan umpan balik bagi siswa. Kurikulum yang berkembang saat ini ialah kurikulum 2013 yang mengutamakan *skill* dan pendidikan berkarakter. Kurikulum 2013 ini siswa dituntut untuk dapat memahami materi, aktif dalam berdiskusi selama presentasi serta memiliki sopan santun juga disiplin yang tinggi. Menurut Sudarmin (2015) kurikulum 2013 menerapkan pendekatan saintifik yang menekankan peserta didik sebagai subjek yang dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, guru hanyalah seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasi kegiatan belajar. Kurikulum 2013 menuntut guru untuk menggunakan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran. Pendekatan saintifik sesuai dengan langkah beberapa model pembelajaran yang salah satunya ialah inkuiri.

Model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang membuat siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Abidin (2014 dalam jurnal Zainul, 2018) model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang menuntut siswa untuk menemukan konsep, menggunakan berbagai informasi, dan ide untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai masalah. Salah satu tingkatan dalam model pembelajaran inkuiri, yaitu inkuiri terbimbing. Hanson (2005) menyatakan proses pembelajaran dalam model inkuiri terbimbing terdiri dari 5 tahapan, yaitu orientasi, eksplorasi, penemuan konsep atau pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup. Menurut (Bilgin, 2009) model pembelajaran *guided inquiry* dapat melatih siswa dalam membangun jawaban dan berfikir cerdas dalam menemukan berbagai *alternative* atas permasalahan yang diajukan oleh guru,

mengembangkan keterampilan pemahaman konsep (*understanding concepts*), membangun rasa tanggung jawab (*individual responsibility*), dan melatih proses penyampaian konsep yang ditemukan. Selain itu, menurut Andromeda, dkk dalam jurnal *guided-inquiry* (2018) menyatakan jenis model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman siswa dan keterampilan proses ilmiah.

Menurut Zulkarnain dalam jurnal pengembangan *e-modul* (2015) menyatakan bahan ajar yang digunakan belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 selain itu umumnya guru masih belum terampil dalam pembuatan modul (bahan ajar) dan menggunakan modul dari penerbit tertentu yang digunakan untuk siswa. Adapun hasil angket yang telah diberikan kepada satu sekolah, yaitu SMAS Pembangunan Laboratorium UNP diperoleh bahwa pembelajaran kimia pada materi sifat keperiodikan unsur umumnya masih menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan lks. Berdasarkan analisis kuisioner siswa (lampiran 1) diperoleh informasi bahwa persentase menggunakan buku cetak 50%, *slide power point* (PPT) 55%, modul 65%, dan lembar kerja siswa (LKS) 80%. Maka, kesimpulannya bahan ajar yang digunakan masih belum inovasi.

Terdapatnya kesulitan siswa untuk memahami materi sifat keperiodikan unsur yang diperoleh persentasi tingkat kesulitan 40%, tingkat menengah 25%, dan tingkat tidak sulit 35% yang dapat dilihat pada lampiran 1. Sehubungan hal tersebut, banyaknya materi kimia yang sulit dipahami oleh siswa yang mana siswa sulit memahami suatu konsep materi kimia, seperti materi sifat

keperiodikan unsur. Pada materi sifat keperiodikan unsur memerlukan pemahaman yang lebih mendalam dan luas, sebab materi ini menghubungkan antara konsep dengan sifat keperiodikan unsur tersebut. Menurut Erna (2015) dalam jurnalnya menyatakan bahwa materi sifat keperiodikan unsur cenderung abstrak dan membutuhkan hafalan serta peserta didik masih mengalami kesulitan pada bagian keteraturan unsur berdasarkan sifat keperiodikan unsur. Berlandaskan hal tersebut, perlunya inovasi bahan ajar dengan model pembelajaran yang lebih menarik guna meningkatkan minat dan aktifitas siswa dalam proses pembelajaran. Adapun inovasi bahan ajar yang dikembangkan, yaitu *e-modul* dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi sifat keperiodikan unsur.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk *e-modul* berbasis inkuiri terbimbing pada materi sifat keperiodikan unsur. Dengan adanya bahan ajar berupa *e-modul* yang berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keaktifan siswa dan melatih siswa untuk lebih mamahami materi secara mandiri sehingga dapat memudahkan guru dalam proses pembelajaran. *E-modul* yang dikembangkan akan lebih memudahkan siswa dalam menggunakannya tanpa terikat oleh waktu guna meningkatkan perhatian dan minat siswa terhadap materi kimia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam materi pembelajaran kimia:

1. Bahan ajar yang digunakan umumnya belum inovatif.

2. Siswa masih sulit dalam memahami materi sifat keperiodikan unsur.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa masalah yang telah diidentifikasi, supaya penelitian ini lebih terarah, maka masalah penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengembangan *e-modul* kimia yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar pada materi sifat keperiodikan unsur.
2. Penentuan tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar berupa *e-modul* pada materi sifat keperiodikan unsur.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan bahan ajar berupa *e-modul* pada materi sifat keperiodikan unsur?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar berupa *e-modul* pada materi sifat keperiodikan unsur?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan *e-modul* yang dapat dijadikan sebagai bahan ajar pada materi sifat keperiodikan unsur.
2. Menentukan tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar berupa *e-modul* pada materi yang dikembangkan.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat penilitan ini adalah terbentuknya *e-modul* yang dapat:

1. Guru, *e-modul* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar pada materi sifat keperiodikan unsur.
2. Siswa, *e-modul* dapat dijadikan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman konsep materi pembelajaran sifat keperiodikan unsur.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. E-Modul

Umumnya, bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran yang sering digunakan bahan ajar cetak. Salah satu bentuk bahan ajar cetak ialah modul. Adanya modul yang digunakan bertujuan untuk membantu siswa dapat belajar mandiri sehingga dapat menemukan konsep dari materi. Menurut Mulyasa dalam buku kurikulum yang disempurnakan (2006: 231-232) modul adalah suatu bahan ajar paket mandiri disusun secara sistematis yang melingkupi pengalaman belajar guna siswa dapat mencapai tujuan belajar. Selain itu, modul juga berguna untuk mencapai efisiensi dan efektivitas pada proses pembelajaran di sekolah baik dari segi waktu, tenaga, dan biaya sehingga mencapai tujuan belajar secara optimal. Modul adalah bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator/guru (Depdiknas, 2008: 20).

Beberapa pengertian modul diatas, maka dapat disimpulkan bahwa modul merupakan suatu bahan ajar yang tersusun secara sistematis sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran sehingga penggunanya dapat belajar dan dengan atau tanpa seorang fasilitator. Menurut Weerawardhana (2016). Proses pembelajaran masih adanya terkendala siswa dalam memahami konsep suatu materi yang disebabkan, yakni sifat materi kimia, cara mengajar guru, cara belajar siswa dan alat pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, modul seharusnya memuat KD yang akan dicapai oleh siswa dan disajikan dengan

bahasa, gambar, animasi yang menarik minat dan perhatian siswa. Pembelajaran dengan menggunakan modul berfokus pada keaktifan dan kreatifitas siswa serta pelaksanaan dapat dihubungkan dengan strategi belajar. Pembelajaran dengan menggunakan modul memungkinkan siswa lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih KD yang akan dicapai oleh siswa (Depdiknas, 2008: 13). Menurut Suryosubroto (1983: 18-19) adapun tujuan dari pembelajaran dengan menggunakan modul, sebagai berikut:

1. Tujuan pendidikan dapat dicapai secara efisien dan efektif.
2. Murid dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuan sendiri.
3. Murid dapat sebanyak mungkin menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri, baik dibawah bimbingan atau tanpa bimbingan guru.
4. Murid dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri karena berkelanjutan.
5. Murid benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar.
6. Kemajuan siswa dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul berakhir.
7. Modul disusun dengan berdasarkan kepada konsep "*mastery learning*" suatu konsep yang menekankan bahwa murid harus secara optimal menguasai bahan pelajaran yang disajikan dalam modul itu. Prinsip ini mengandung konsekuensi bahwa seseorang murid tidak diperbolehkan mengikuti program berikutnya sebelum ia menguasai paling sedikit 75% dari bahan tersebut.

Menurut Suryosubroto dalam buku sistem pengajaran dengan modul (1983: 22-23) modul memiliki komponen-komponen sebagai berikut:

1. Pedoman guru

Pada pedoman guru ini mengandung petunjuk-petunjuk guna pengajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Selain itu, adanya penjelasan tentang berapa lama waktu yang disediakan dalam menyelesaikan modul, apa saja kegiatan yang dilakukan, alat pelajaran yang digunakan, dan petunjuk-petunjuk evaluasi.

2. Lembar kegiatan siswa

Lembar kegiatan siswa, berisi materi-materi apa saja yang harus dipahami oleh siswa. Dalam penyusunan materi harus sesuai dengan tujuan yang akan dicapai oleh siswa yang telah dirumuskan di dalam modul. Selain itu, materi disusun tahap demi tahap untuk memudahkan siswa dalam menggunakan modul tersebut. Didalam modul juga terdapat kegiatan yang akan dilaksanakan oleh siswa, seperti adanya kegiatan percobaan.

3. Lembar kerja siswa

Lembar kerja siswa terdapatnya lembar kegiatan siswa yang bertujuan untuk dapat memudahkan siswa dalam menjawab atau mengerjakan soal, tugas, dan masalah yang akan diselesaikan. Pengisian lembaran kerja siswa dilakukan setelah melakukan atau memahami materi yang terdapat pada lembar kegiatan siswa.

4. Kunci lembaran kerja.

Adanya kunci lembaran kerja siswa bertujuan agar siswa dapat mengevaluasi (mengoreksi) sendiri hasil pekerjaannya. Apabila siswa membuat kesalahan dalam pekerjaannya maka ia dapat meninjau kembali pekerjaannya.

5. Lembaran tes

Lembaran tes ini sebagai alat ukur untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa dan juga sudah tercapai atau belumnya tujuan yang telah dirumuskan didalam modul tersebut. Lembaran tes ini berisi soal-soal yang telah dirumuskan didalam modul untuk menjadi tolak ukur keberhasilan siswa dalam memahami suatu materi.

Modul harus memiliki kriteria untuk dapat meningkatkan minat, perhatian, dan motivasi siswa dalam belajar. Adapun kriteria dalam penyusunan modul yang ditetapkan oleh (Depdiknas, 2008) yang nantinya akan menghasilkan modul yang berkualitas dan baik. Berikut ini kriteria dalam penyusunan modul:

1. Self Instructional

Self Instructional merupakan karakteristik yang penting dalam penyusunan modul yang harus tersusun secara sistematis dan jelas, sehingga siswa mampu membelajarkan diri sendiri. Untuk dapat memenuhi hal tersebut, maka perlunya karakter dalam penyusunan modul. Berikut ini karakter dalam penyusunan modul yaitu:

- a. Berisi tujuan yang dirumuskan dengan jelas.

- b. Berisi materi pembelajaran yang dikemas kedalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas.
- c. Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- d. Menampilkan soal-soal latihan, tugas, dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaanya.
- e. Kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunaanya.
- f. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
- g. Terdapatnya rangkuman materi pembelajaran.
- h. Terdapat instrument penilaian/ *assessment*, yang memungkinkan penggunaan diklat melakukan *self assessment*.
- i. Terdapat instrument yang dapat digunakan penggunaanya mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi.
- j. Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunaanya mengetahui tingkat penguasaan materi, dan
- k. Tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

2. *Self Contained*

Modul dapat dikatakan *self contained* apabila di dalam modul terdapatnya seluruh materi pembelajaran baik dari sub kompetensi atau satu unit kompetensi yang dipelajari. Tujuan dari hal ini, dapat memberikan

siswa untuk lebih memahami materi yang dipelajari dengan tuntas, sebab materi dikemas dalam satu unit kompetensi. Apabila dilakukan pemisahan materi dari satu unit kompetensi, maka harus hati-hati dan memperhatikan keluasan materi tersebut.

3. *Stand Alone*

Modul dapat dikatakan sebagai modul yang *stand alone* atau berdiri sendiri, jika modul yang digunakan tidak bergantung pada media lain. Dengan menggunakan modul tersebut siswa tidak bergantung kepada media lain untuk mengerjakan soal-soal dan tugas yang ada didalam modul. Apabila masih bergantung pada media lain, maka modul tidak dapat kategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

4. *Adaptive*

Modul adaptive merupakan modul yang memuat isi materi yang dapat digunakan dalam waktu tertentu. Modul ini dapat dikatakan adaptive jika modul dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta memiliki fleksibel. Dengan mengikuti perkembangan dari ilmu pengetahuan pengetahuan dan teknologi maka modul harus “*up to date*”

5. *User Friendly*

Bentuk dari user friendly dari modul ini adalah penggunaan bahasa yang jelas, mudah dimengerti, komunikatif, sederhana, dan menggunakan istilah umum yang mudah sehingga dapat bersahabat dengan pemakainya. Setiap dari informasi yang disajikan di dalam modul tersebut dapat

membantu dan memberikan kemudahan bagi pemakaiannya serta dengan mudah mengaksesnya.

Menurut Depdiknas (2008) Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang:

1. Petunjuk belajar (Petunjuk siswa/guru)
2. Kompetensi yang akan dicapai
3. Content atau isi materi
4. Informasi pendukung
5. Latihan-latihan
6. Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)
7. Evaluasi
8. Balikan terhadap hasil evaluasi

Chelikler dalam jurnal *the effect of worksheet* (2010: 48) mengatakan bahwa dengan adanya penggunaan modul yang dikembang dapat memudahkan siswa dalam pencapaian belajar dan membuat siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran dengan menggunakan modul dapat memudahkan siswa dalam belajar dan memahami konsep dari materi dimana saja dan kapan saja tanpa terikat oleh waktu dan tempat.

Menurut Mulyasa (2006: 236-237) terdapatnya beberapa keunggulan pembelajaran dengan sistem modul yaitu:

1. Berfokus pada kemampuan individual peserta didik. Karena pada hakekatnya mereka memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakan-tindakannya.
2. Adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai oleh peserta didik.
3. Relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang akan diperolehnya.

Di samping keunggulan, modul pembelajaran memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Penyusunan modul yang baik membutuhkan keahlian tertentu.
2. Sulit menentukan proses penjadwalan dan kelulusan, serta membutuhkan manajemen pendidikan yang sangat berbeda dari pembelajaran konvensional, karena setiap peserta didik menyelesaikan modul dalam waktu yang berbeda-beda, bergantung pada kecepatan dan kemampuan masing-masing.
3. Dukungan pembelajaran berupa sumber belajar, pada umumnya cukup mahal, karena setiap peserta didik harus mencarinya sendiri. Berbeda dengan pembelajaran konvensional, sumber belajar seperti alat peraga dapat digunakan bersama-sama dalam pembelajaran.

Adanya kemajuan ilmu teknologi informasi dan komunikasi (TIK) modul disajikan dalam format digital. Menurut Suarsana dalam jurnal Pengembangan *e-modul* (2013: 194) *e-modul* adalah suatu bahan ajar berupa modul berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang memiliki kelebihan daripada modul cetak yang pada umumnya sudah digunakan serta sifat yang interaktif, dengan adanya gambar, audio, video, dan animasi yang juga dilengkapi dengan tes formatif. Menurut Budhi, dkk (2018) *e-modul* adalah modul versi elektronik dimana akses dan penggunaannya dapat dilakukan melalui komputer, *laptop*, *tablet*, atau bahkan *smartphone*.

Menurut Depdiknas (2008: 3) *e-modul* merupakan sebuah bentuk penyajian bahan ajar 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. Dari beberapa pendapat mengenai pengertian *e-modul* dapat disimpulkan bahwa *e-modul* merupakan suatu bahan ajar mandiri yang memuat informasi yang disajikan dalam format digital.

Menurut Depdiknas BNSP (2008: 3-4) terdapatnya keunggulan yang dimiliki dari *e-modul*, sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas.
2. Setelah dilakukan evaluasi guru dan siswa mengetahui benar pada modul yang mana mereka belum berhasil.

3. Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
4. Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.
5. Penyajian yang bersifat statis pada modul cetak dapat diubah menjadi lebih interaktif dan lebih dinamis.
6. Unsur verbalisme yang terlalu tinggi pada modul cetak dapat dikurangi dengan menyajikan unsur visual dengan penggunaan video.

Selain itu, terdapatnya kelemahan dari *e-modul* sebagai berikut:

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

B. *E-Modul* Berbasis Inkuiri Terbimbing

E-Modul berbasis inkuiri terbimbing merupakan *e-modul* yang dikembangkan berdasarkan tahapan (sintak) pada model inkuiri terbimbing yang sesuai dengan kurikulum 2013. Menurut Buck, dkk (2008: 53) salah satu model pembelajaran yang efektif adalah model inkuiri terbimbing. Model pembelajaran ini mengharapkan siswa dapat berperan aktif selama proses pembelajaran berlangsung (Mawantia, 2013). Selain itu, menurut Abidin (2014) dalam jurnal Vika (2018) model pembelajaran inkuiri terbimbing melibatkan

siswa mampu memecahkan masalah, berfikir kritis serta dapat mencapai pemahaman secara mandiri.

Menurut Straumanis (2010) dalam Elma (2018) model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang membagikan siswa dalam kelompok kecil dengan adanya peran individu sehingga siswa menjadi lebih memahami materi tersebut. *E-Modul* inkuiri terbimbing terdiri atas 5 tahapan, yaitu: orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup. Proses pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing mengikutsertakan siswa berperan aktif dalam mencari, mengolah, dan menemukan konsep secara mandiri. Hanson (2005: 1-2) menjelaskan bahwa model inkuiri terbimbing memiliki aktivitas yang terdiri dari 5 tahapan yaitu:

1. Orientasi

Orientasi merupakan tahapan pertama dengan mempersiapkan siswa untuk belajar. Pada tahapan orientasi ini dapat meningkatkan motivasi siswa, menghasilkan rasa ingin tahu siswa, serta dapat mengaitkan dengan pengetahuan siswa sebelumnya.

2. Eksplorasi

Setiap konsep-konsep yang dieksplorasi dengan satu atau lebih model terdapatnya pertanyaan kunci. Pertanyaan kunci digunakan selama proses pembelajaran untuk membimbing siswa dalam eksplorasi. Terdapatnya pertanyaan yang saling berhubungan satu sama lain dan dibuat dari tingkatan kognitif rendah sampai tingkatan kognitif tinggi sehingga

dapat memudahkan siswa dalam menemukan jawaban dengan menggali informasi dan mengaitkan dengan pengetahuan sebelumnya.

3. Pembentukan konsep

Tahapan ini sebagai hasil dari proses eksplorasi untuk menciptakan atau membentuk suatu konsep. Siswa melakukan penyelidikan atau penemuan untuk dapat mengembangkan pemahaman suatu konsep. Terdapatnya pertanyaan kunci untuk membimbing siswa berpikir kritis dan analitis. Pertanyaan kunci dapat membantu siswa dalam pemahaman suatu konsep.

4. Aplikasi

Setelah siswa dapat memahami konsep, maka adanya perluasan pada tahapan aplikasi. Pada tahapan ini siswa diberi latihan dan soal. Latihan ini berguna untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam materi tersebut.

5. Penutup

Penutup merupakan tahapan terakhir dalam model inkuiri terbimbing. Pada tahapan ini siswa diminta untuk menarik kesimpulan dan merenungkan apa yang mereka peroleh sebelumnya, serta adanya penilaian dari kinerja siswa tersebut.

Model inkuiri terbimbing adanya pertanyaan kunci yang melibatkan siswa menjadi aktif dalam menemukan sebuah konsep dan mengembangkan keterampilan (Zainul, 2018). Modul inkuiri terbimbing terdiri dari judul, petunjuk belajar, kompetensi yang dicapai, materi ajar, informasi dan model, pertanyaan kunci, latihan dan soal. Dengan adanya bahan ajar dalam bentuk *e-*

modul dapat melatih siswa untuk berfikir kritis dan membimbing siswa dalam memahami materi selama proses pembelajaran berlangsung.

Model inkuiri terbimbing lebih menekankan berfikir kritis dalam menemukan jawaban dari suatu pertanyaan dan siswa sebagai subjek belajar dalam penemuan konsep (Fikka Maypalita, 2018). Model inkuiri terbimbing merupakan bagian dari model pembelajaran berbasis inkuiri dimana kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan penemuannya dengan penuh percaya diri (Gulo, 2002 dalam Trianto, 2012: 166). Keterampilan berfikir siswa dapat dilatih dengan menggunakan dari latihan ataupun soal yang diberikan pada tahapan aplikasi dan penutup.

C. Karakteristik Materi Sifat keperiodikan unsur

Berdasarkan kurikulum 2013 Revisi 2017, Sifat keperiodikan unsur merupakan salah satu materi yang dipelajari pada semester 1 di kelas X. Sesuai kurikulum 2013 Revisi 2017 terdapat Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator dan serta Tujuan Pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.

K1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

K2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai) satuan, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan

social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk masalah.

K4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2017 yaitu:

3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya.

4.4 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan dan sifat keperiodikan unsur.

Melihat ketercapaian kompetensi dasar, maka disusunlah Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada materi sifat keperiodikan unsur yaitu:

- 3.4.1 Menganalisis kemiripan sifat keperiodikan jari-jari atom dalam periode dan golongan berdasarkan konfigurasi elektron melalui gambar.
- 3.4.2 Menganalisis kemiripan sifat keperiodikan energi ionisasi dalam periode dan golongan berdasarkan nomor atom melalui tabel dan grafik.
- 3.4.3 Menganalisis kemiripan sifat keperiodikan afinitas elektron dalam periode dan golongan melalui tabel.
- 3.4.4 Menganalisis kemiripan sifat keelektronegatifan dalam golongan dan perioda melalui tabel dan grafik.
- 3.4.5 Menyajikan gambar untuk menentukan keteraturan jari-jari atom dalam periode dan golongan.
- 4.4.1 Menyajikan tabel dan grafik untuk menentukan keteraturan energi ionisasi dalam periode dan golongan.
- 4.4.2 Menyajikan tabel untuk menentukan keteraturan afinitas elektron dalam satu periode dan golongan.
- 4.4.3 Menyajikan tabel dan grafik untuk menentukan keteraturan keelektronegatifan.
- 4.4.4 Menyajikan video dan tabel untuk menentukan keteraturan sifat unsur dalam golongan.

4.4.5 Menyajikan video dan tabel untuk menentukan keteraturan sifat unsur dalam golongan

Dari Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), maka dapat dirumuskan beberapa tujuan pembelajaran yang harus siswa sesuai Kurikulum 2013 Revisi 2017 yaitu:

“Melalui media pembelajaran dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana, dan mengolah informasi, diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap **ingin tahu, teliti** dalam melakukan pengamatan dan **bertanggungjawab** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat menjelaskan keperiodikan unsur, **menganalisis** kemiripan sifat-sifat unsur dalam satu golongan, **menyajikan** gambar, video, tabel dan grafik **untuk menentukan keteraturan** sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan) berdasarkan data sifat keperiodikan unsur”

Sifat keperiodikan unsur merupakan materi yang berisi pengetahuan factual dan konseptual. Adapun pengetahuan factual dan konseptual sebagai berikut:

1. Faktual
 - a. Dari atas ke bawah dalam satu golongan, jari-jari atom bertambah dengan bertambahnya nomor atom.

Dari kiri ke kanan dalam satu periode, jari-jari atom berkurang dengan bertambahnya muatan inti efektif (Chang, 2005).

- b. Energi ionisasi unsur dalam satu periode bertambah dengan bertambahnya nomor atom.

Energi ionisasi dalam satu golongan menurun dengan bertambahnya nomor atom (Chang, 2005).

- c. Nonlogam dari periode kedua mempunyai afinitas elektron eksoterm yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan unsur-unsur dalam golongan yang sama tepat di bawah periode 3.

Atom-atom yang besar dan kulit terluarnya mengalami efek muatan inti efektif yang kecil mempunyai afinitas elektron eksoterm lebih rendah (Brady J. , 2002).

2. Konseptual

- a. Sifat keperiodikan merupakan perbedaan sifat yang berubah dengan kecendrungan berulang pada golongan atau perioda berikutnya (Syukri, 1999).
- b. Sifat fisis adalah suatu keadaan yang dapat dilihat tanpa mengubah sifat-sifat kimia dari zat tersebut (Brady J. E., 1999).
- c. Sifat kimia adalah kecendrungan dari suatu zat untuk mengalami perubahan kimia tertentu (Brady J. E., 1999).
- d. Jari-jari atom merupakan setengah jarak antara dua atom yang berdampingan ketika unsur tersebut berada dalam keadaan yang paling rapat (Brady J. , 2002).

- e. Energi yang dibutuhkan untuk mengeluarkan elektron dari atom bersifat gas yang terisolasi atau ion dalam keadaan dasar (Brady J. , 2002).
- f. energi yang dikeluarkan atau diserap apabila elektron dimasukkan ke dalam atom yang berbentuk has atau ion dalam keadaan dasar (Brady J. , 2002).
- g. Kemampuan suatu atom untuk menarik elektron dalam ikatan kimia (Chang, 2005).

Materi sifat keperiodikan unsur terdapatnya pemahaman sifat unsur yang harus dikuasai oleh siswa. Konsep yang ada pada materi sifat keperiodikan unsur menuntut siswa untuk dapat memahami sifat-sifat unsur yang merupakan bagian dari materi sifat keperiodikan unsur. Contohnya pada materi jari-jari atom, siswa harus mampu memahami kecenderungan sifat-sifat unsur baik secara perioda maupun golongan. Oleh sebab itu, diperlukan bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep secara mandiri sehingga konsep yang diperoleh tidak mudah lupa. Hal ini dapat memudahkan siswa dalam mengingat materi sifat-sifat unsur sehingga dapat membantu siswa dalam mengerjakan soal-soal latihan.

Bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar dalam bentuk *e-modul* berbasis inkuiri terbimbing. Penggunaan bahan ajar ini dapat memudahkan siswa dalam menemukan konsep dan memahami konsep khususnya materi sifat keperiodikan unsur, karena *e-modul* berbasis *guided inquiry* (inkuiri

terbimbing) menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk memperoleh konsep secara mandiri dari pertanyaan.

D. Validitas

Menurut Latisma (2011: 45) validitas yang 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. Menurut Sudijono (2011: 164-166) terdapatnya 2 jenis validitas yang digunakan guna mengetahui apakah bahan ajar (*e-modul*) yang dikembangkan sudah valid atau belum yakni:

1. Validitas isi (*content validity*)

Validitas ini diperoleh setelah melakukan penganalisisan, pencarian, atau pengujian terhadap isi yang dimuat didalam bahan ajar tersebut. validitas isi merupakan validitas yang dilihat dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar yaitu: sejauh mana tes hasil belajar sebagai alat pengukur hasil belajar peserta didik, isinya telah dapat mewakili secara representative terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan (diujikan).

2. Validitas Konstruksi

Validitas konstruksi dapat dilihat dari segi susunan dan kerangka. Bahan ajar (*e-modul*) dapat dikatakan memiliki validitas konstruksi jika bahan ajar secara tepat mengukur aspek-aspek berfikir (seperti: aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik) yang telah ditetapkan dalam tujuan instruksional khusus.

Adapun komponen yang dinilai melingkupi komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafisan. Depdiknas (2008: 28) menyatakan bahwa evaluasi terhadap bahan ajar perlu dilaksanakan guna mengetahui apakah bahan ajar sudah layak atau masih perlu diperbaiki. Adapun komponen yang dinilai oleh para ahli dalam melakukan uji coba validitas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komponen yang Dinilai oleh Para Ahli dalam Melakukan Uji Validitas

Komponen Isi	Komponen Kebahasaan	Komponen Penyajian	Kegrafisan
a. Kesesuaian dengan SK, KD	a. Keterbacaan	a. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	a. Penggunaan font; jenis dan ukuran
b. Kesesuaian dengan perkembangan anak	b. Kejelasan informasi	b. Urutan sajian	b. <i>Lay out</i> atau tata letak
c. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan aja	c. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	c. Pemberian motivasi, daya tarik	c. Ilustrasi, gambar, foto
d. Kebenaran substansi materi pembelajaran	d. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)	d. Interaksi (pemberian stimulus dan respond)	d. Desain tampilan
e. Manfaat untuk penambahan wawasan		e. Kelengkapan informasi	
f. Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial			

Sumber: (Depdiknas, 2008)

Berdasarkan uraian komponen penilaian diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapatnya komponen yang dinilai untuk mengukur seberapa valid bahan ajar (*e-modul*) yang dikembangkan. Komponen penilaian ini dicantumkan pada

kertas angket yang diisi oleh para validator untuk dapat menilai bahan ajar (*e-modul*) yang dikembangkan.

E. Praktikalitas

Menurut Arikunto (2012: 77) sebuah tes dikatakan memiliki praktikabilitas yang tinggi apabila tes tersebut bersifat praktis, mudah pengadministrasiannya. Menurut Yusuf (2015: 89) suatu alat ukur dapat dikatakan praktis jika biaya yang digunakan tidak terlalu tinggi, mudah diadministrasikan, mudah diskor, mudah diinterpretasikan, dan waktu yang dipakai tepat dan tidak terlalu lama. Menurut Arifin (2012: 264-265) kepraktisan dapat dilihat dari segi yaitu:

1. Kemudahan mengadministrasi

Memberikan kemudahan dalam administrasi perlu dilakukan dengan memberikan petunjuk dengan jelas dan sederhana. Hal ini penting dilakukan untuk menghasilkan produk yang berkualitas.

2. Waktu

Produk berupa bahan ajar yang dihasilkan harus sesuai dengan waktu pembelajaran yang ada disekolah.

3. Kemudahan menskor

Memberikan kemudahan penskoran diperlukan upaya berupa perbaikan petunjuk penskoran dan lebih memudahkan kunci penskoran, pemisahan lembar jawaban dari lembar soal, dan penskoran menggunakan mesin.

4. Kemudahan interpretasi dan aplikasi

Memudahkan interpretasi dan aplikasi hasil evaluasi diperlukan petunjuk yang jelas. Semakin mudah interpretasi dan aplikasi hasil evaluasi, semakin meningkatkan kepraktisan evaluasi.

Pertimbangan kepraktisan dari bahan ajar perlu diperhatikan bagi guru yang menggunakan instrument. Berikut ini beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan (Sukardi, 2011: 52):

1. Memiliki kemudahan dalam administrasi, seperti mudah diatur, disimpan, dan mudah digunakan setiap waktu.
2. Waktu yang digunakan dalam administrasi singkat, cepat, dan tepat.
3. Mudah diinterpretasikan oleh guru.
4. Instrument yang memiliki ekivalensi digunakan sebagai pengganti atau variasi instrument.
5. Karakteristik instrument evaluasi sebaiknya memiliki biaya murah sehingga dapat dijangkau oleh guru atau sekolah yang menggunakannya.

F. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan diperlukan sebagai pedoman atau acuan untuk dapat menambah wawasan dan pengetahuan yang terkait dengan kegiatan penelitian. Penelitian ini berkaitan dengan pengembangan produk berupa *e-modul*. Berikut ini penelitian yang relevan:

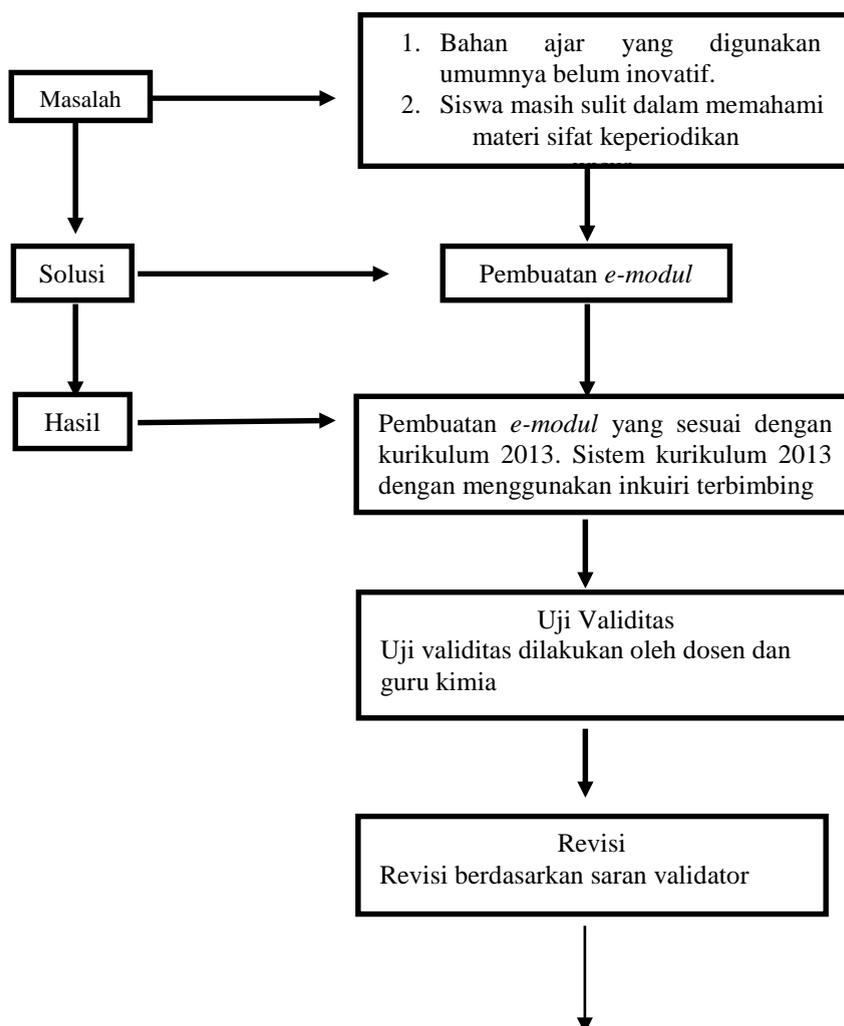
1. Penelitian yang dilakukan oleh Haris Zulvianda, dkk. Dengan judul “pengembangan *e-modul* kimia SMA pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit”. Hasil penelitian ini menunjukkan *e-modul* yang

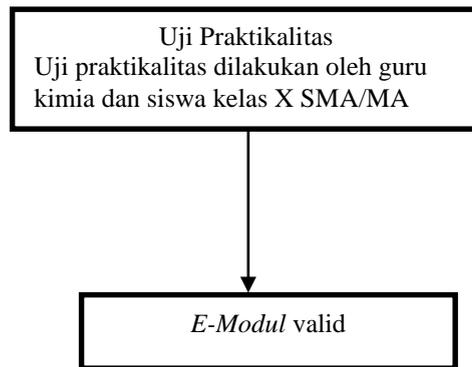
dikembangkan sangat layak untuk digunakan berdasarkan hasil validasi dan berdasarkan uji coba terbatas dan hasil angket mendapatkan tanggapan positif baik dari guru maupun siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Dwiki Rangga Prayuda dengan judul “pengembangan *e-modul* dengan problem based learning pada materi bilangan bulat kelas VII”. Hasil penelitian ini menunjukkan pengembangan *e-modul* dengan problem based learning dinilai efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran karena dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa melampaui KKM dengan sekurang-kurangnya 80% terdapat pengaruh positif antara motivasi dengan hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan *e-modul*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Syamsurizal, dkk (2015) dengan judul “Pengembangan *e-modul* berbasis keterampilan proses sains pada materi kesetimbangan kimia untuk tingkat SMA”. Hasil penelitian ini menunjukkan setelah melakukan uji coba kelompok kecil terhadap siswa ternyata direspon positif dan memberikan kemudahan dalam belajar tentang kesetimbangan kimia.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Asmiyunda, dkk (2018) dengan judul “pengembangan *e-modul* kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA”. Hasil penelitian ini menunjukkan *e-modul* yang dihasilkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi dengan momen *kappa* 0,81 dan tingkat praktikalitas guru dan peserta didik sangat tinggi dengan momen *kappa* secara berurutan 0,85 dan 0,84.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Arvi Sekar Farenta, dkk (2017) dengan judul “pengembangan *e-modul* berbasis problem based learning mata pelajaran kimia untuk siswa kelas X SMA Negeri 8 Malang”. Hasil penelitian ini menunjukkan pengembangan *e-modul* berbasis problem based learning ini sudah valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar menurut para validator.

G. Kerangka Berfikir





Gambar 1. Kerangka Berfikir

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. *E-Modul* berbasis inkuiri terbimbing pada materi sifat keperiodikan unsur untuk SMA/MA kelas X dapat dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari *define* (tahapan pendefinisian), *design* (tahapan perancangan), dan *develop* (tahapan pengembangan).
2. *E-Modul* yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi dengan perolehan nilai *momen kappa* sebesar 0,88 dan tingkat praktikalitas sangat tinggi dengan perolehan nilai *momen kappa* dari guru sebesar 0,85 dan dari siswa sebesar 0,87.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bagi guru, *e-modul* berbasis inkuiri terbimbing pada materi sifat keperiodikan unsur diharapkan dapat sebagai bahan ajar alternatif yang digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Bagi peneliti selanjutnya, *e-modul* berbasis inkuiri terbimbing dapat diuji cobakan pada kelas X SMA/MA secara terbatas maupun skala besar sehingga dapat mengetahui keefektivan penggunaan *e-modul*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran Prinsip Teknik Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Kelas XI SMA/MA. *JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP)*, 2(2), 155-161. doi:10.24036/jep/vol2-iss2/202
- Aumi, V., M., & Zainul, R. (2018, August 25). Pengembangan Bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Aktivitas Kelas dan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Laju Reaksi. <https://doi.org/10.31227/osf.io/7rszp>
- Bilgin, I. (2009). The Effects of Guided Inquiry Instruction Incorporating A Cooperative Learning Approach on University Student's Achievement of Acid And Bases Concepts and Attitude Toward Guided Inquiry Instruction. *Scientific Research and Essay Vol.4(10)*, pp. 1038-1046, PP.
- Bouslaugh S. dan Watters P., A. (2008). *"Statistics in a Nutshell, a Desktop Quick Reference"*. United State of America: O'Reilley Media, Inc.
- Brady, J. (2002). *Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid 1*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Brady, J. E. (1999). *Kimia Universitas Asas % Struktur Edisi Kelima Jilid Satu*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Buck, d. (2008). Characterizing the Level of Inquiry in the Undergraduate Laborator. *Journal of Research And Teaching*, 53.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

- Chelikler, D. (2010). The Effect of Worksheet Developed For The Subject of Chemical Compound On Student Achievement And Permanent Learning, (1). . *International Journal of Educology*, 42-51.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pendidikan Managemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: DIREKTORAT TENAGA KEPENDIDIKAN DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL.
- Erna Yustin Meitantiwi, M. M. (2015). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Tutorial Menggunakan Software Macromedia Flash Pada Materi Sifat Keperiodikan Unsur Untuk Pembelajaran Kimia Kelas X MIA SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4 No. 1 .
- Farenta, A. S., Sulton, S., & Setyosari, P. (2016). Pengembangan E-Module Berbasis Problem Based Learning Mata Pelajaran Kimia untuk Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(6), 1159-1168.
- Gunadharman, A. (2011). Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design. *Artikel Ilmiah Tugas Akhir, Fakultas Ilmu Pendidikan Uformaniversitas Negeri Jakarta*.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia .
- Hanson, D. M. (2005). Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. In Faculty Guidebook. A Comprehensive Tool For Improving Faculty Performance, ed. S. W. Beyerlein and D.K. Apple, lisle, IL. Pacific Crest.
- Heron, J. (1997). Problem Associated with Concept Analysis. *Science Education*, 61(2), 185-199.
- Kemendikbud. (2013). *Rencana Strategis Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan 2010-2014*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Latisma. (2011). *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press.
- Mawantia, T., Fajaroh, F., & Afandy, D. (2013). Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Pada Pokok Bahasan Reaksi Oksidasi Reduksi untuk Siswa SMK Kelas X. *Jurnal Online Universitas Malang*, 2(2), 1-8.
- Maypalita, F., M., & Zainul, R. (2018, September 25). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 5 Padang. <https://doi.org/10.31227/osf.io/j3fxc>
- Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung: Remaja Rosadakarya.
- Prayudha, D. R. (2017). Pengembangan E-modul dengan Model Problem Based Learning pada Materi Bilangan Bulat Kelas VII. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 48-56. <http://dx.doi.org/10.26877/aks.v7i1.1409>
- Rahman, E. F., M., & Zainul, R. (2018, November 6). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Hidrolisis Garam Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 13 PADANG. <https://doi.org/10.31227/osf.io/8gtkd>
- ˆSuarsana. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa . *Jurnal Pendidikan Indonesia*, Vol 2, No 2, 226.
- Sudarmin. (2015). *Model Pembelajaran Kreatif Inovatif*. Semarang: Unnes Press.
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan* . Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2011). *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Suryosubroto, B. (1983). *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Yogyakarta: Bina Aksara.
- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar 1*. Bandung: ITB.
- Trianto. (2012). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Media Group.
- Weerawardhana. (2016). *Use of Visuazilation Software to Support Understanding of Chemical Equilibrium: The Importance of Appropriate Teaching Strategies. Proceeding of The 23rd Annual Ascilite*. Australia: The University of Sydney.
- Wijayanto. (2014). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Book Maker Dengan Model Project Based Learning Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Pendidikan Matematika*, 625-628.
- Yusuf, M. (2005). *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press.
- Zainul, R. (2018, August 16). DISAIN, METODE DAN PENGGUNAAN SOFTWARE PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS IT UNTUK AKTIVITAS KELAS DAN LABORATORIUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING. <https://doi.org/10.31227/osf.io/psf5t> Zulfianda, H. d. (n.d.). Pengembangan E-Modul Kimia SMA pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia Vol 1 No 3*, 15.
- Zainul, R., Oktavia, B., G., & putra, a. (2018, August 16). Pengenalan Dan Pengembangan E-Modul Bagi Guru- Guru Anggota MGMP Kimia Dan Biologi Kota Padang Panjang. <https://doi.org/10.31227/osf.io/yhau2>
- Zulfianda, H. d. (n.d.). Pengembangan E-Modul Kimia SMA pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia Vol 1 No 3*, 15.