

**PENGEMBANGAN MODUL STRUKTUR ATOM BERBASIS  
*GUIDED DISCOVERY LEARNING* UNTUK KELAS X SMA**

**SKRIPSI**

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



Oleh:

**YONDRIADI  
15035049/2015**

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

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

Judul : **Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis  
*Guided Discovery Learning* untuk Kelas X SMA**

Nama : Yondriadi

NIM : 15035049

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Agustus 2019

Mengetahui:  
Ketua Jurusan Kimia



Dr. Mawardi, M.Si  
NIP. 19611123 198903 1 002

Disetujui oleh:  
Pembimbing



Dr. Yermadesi, S.Pd., M.Si  
NIP. 19740917 200312 1 002

**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

Nama : Yondriadi  
NIM : 15035049  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGEMBANGAN MODUL STRUKTUR ATOM BERBASIS  
*GUIDED DISCOVERY LEARNING* UNTUK KELAS X SMA**

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

Padang, Agustus 2019

Tim Penguji,

	Nama	Tanda tangan
1. Ketua	: Dr. Yerimadesi, S.Pd., M.Si	1 
2. Anggota	: Dr. Andromeda, M.Si	2 
3. Anggota	: Fauzana Gazali, M.Pd	3 

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yondriadi  
TM/NIM : 2015/15035049  
Tempat/Tanggal Lahir : Kampung Cubadak/20 Agustus 1996  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Alamat : Jalan Tuanku Imam Bonjol, Lingkuang Aua,  
Pasaman Barat  
No.Hp/Telepon : 082172276926  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis  
*Guided Discovery Learning* untuk Kelas X SMA

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademi (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan;
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditanda tangani **Asli** oleh pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Agustus 2019  
Yang membuat pernyataan



Yondriadi  
NIM. 15035049

## ABSTRAK

### **Yondriadi : Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Kelas X SMA**

Struktur atom merupakan salah satu materi kimia yang dipelajari oleh peserta didik di Sekolah Menengah Atas (SMA). Materi struktur atom masih kurang dipahami oleh beberapa orang peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA, serta menentukan tingkat validitas dan praktikalitas dari modul. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Plomp yang terdiri atas 3 tahapan, yaitu: penelitian pendahuluan (*preliminary research*), pembentukan prototipe (*prototyping stage*), dan tahap penilaian (*assessment phase*). Modul ini divalidasi oleh dua orang dosen kimia FMIPA UNP dan tiga orang guru kimia SMA. Uji praktikalitas dilakukan oleh dua orang guru kimia SMA dan 34 orang peserta didik kelas X MIPA 1 di SMAN 3 Pariaman. Data validitas dan praktikalitas dianalisis dengan momen *cohen's kappa* ( $k$ ). Berdasarkan hasil validitas modul dari *expert review* diperoleh nilai rata-rata momen kappa 0,86 dengan kategori validitas sangat tinggi. Hasil praktikalitas modul dari peserta didik pada tahap *small group* diperoleh rata-rata momen kappa sebesar 0,85 dengan kategori praktikalitas sangat tinggi. Sedangkan praktikalitas modul dari guru dan peserta didik pada tahap *field test* diperoleh nilai rata-rata momen kappa ( $k$ ) secara berturut-turut adalah 0,90 dan 0,84 dengan kategori praktikalitas sangat tinggi. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA yang dihasilkan sudah valid dan praktis.

**Kata kunci :** Struktur Atom, Modul, *Guided Discovery Learning*, *Research and Development (R&D)*, Model Plomp.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam kepada rasul Muhammad SAW, sehingga penulis telah berhasil menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Kelas X SMA**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan skripsi ini penulis memakai panduan penulisan skripsi program S1 kependidikan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Yerimadesi, S.Pd, M.Si selaku dosen pembimbing.
2. Ibu Dr. Andromeda, M.Si selaku dosen pembahas.
3. Ibu Fauzana Gazali, M.Pd selaku dosen pembahas.
4. Bapak Dr. Mawardi, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNP.
5. Bapak Edi Nasra, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA UNP.
6. Bapak Alizar, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA UNP.
7. Kedua orangtua penulis yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

8. Semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya skripsi ini.

Semoga bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah Subhanahu Wata'ala. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan, untuk itu penulis mengharapkan saran dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pembaca.

Padang, Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Model <i>Guided Discovery Learning</i> .....	7
B. Modul Berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> .....	12
C. Karakteristik Materi Struktur Atom .....	23
D. Model Pengembangan Plomp .....	27
E. Validitas Dan Praktikalitas Modul .....	29
F. Penelitian Relevan .....	33
G. Kerangka Berpikir .....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
A. Jenis Penelitian .....	38
B. Objek Penelitian .....	38
C. Subjek Penelitian .....	38
D. Prosedur Penelitian .....	39
E. Jenis Data .....	46
F. Instrumen Pengumpulan Data .....	46
G. Teknik Analisis Data .....	47

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
A. Hasil Penelitian .....	49
B. Pembahasan .....	82
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>93</b>
A. Kesimpulan .....	93
B. Saran .....	93
<b>KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>100</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi .....	24
2. Kategori Keputusan Momen Kappa (k) .....	48
3. Saran dari Validator dan Tindak Lanjutnya .....	68
4. Hasil Validitas Modul Struktur Atom oleh Validator .....	76
5. Hasil Praktikalitas Modul Struktur Atom pada Uji <i>Small Group</i> .....	79
6. Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik pada Tahap <i>Small Group</i> .....	79
7. Hasil Praktikalitas Modul Struktur Atom pada <i>Field Test</i> .....	80
8. Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik pada Tahap <i>Field Test</i> .....	81

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tahapan Evaluasi Formatif Tessmer .....	28
2. Kerangka Berpikir .....	37
3. Langkah-Langkah Pengembangan Bahan Ajar .....	45
4. Tampilan Cover Modul .....	53
5. Tampilan Peta Konsep .....	58
6. Contoh Tampilan Tahap <i>Motivation and Problem Presentation</i> .....	59
7. Contoh Tampilan Tahap <i>Data Collection</i> .....	60
8. Contoh Tampilan Tahap <i>Data Processing</i> .....	61
9. Contoh Tampilan Tahap <i>Verification</i> .....	62
10. Contoh Tampilan Tahap <i>Closure</i> .....	63
11. Contoh Tampilan Lembar Kerja .....	64
12. Contoh Tampilan Lembar Evaluasi .....	65
13. Contoh Tampilan Kunci Jawaban Lembar Kerja dan Evaluasi .....	66
14. Contoh Tampilan Daftar Pustaka .....	67
15. Percobaan Sinar Alfa .....	69
16. Perpindahan Elektron .....	70
17. Tampilan <i>Lay Out</i> .....	72
18. Tampilan Hukum Kekekalan Massa .....	73
19. Contoh Kata Perhatikanlah .....	74
20. Contoh Tampilan Penulisan Keterangan Gambar .....	75
21. Tampilan Cover Setelah Revisi .....	78
22. Contoh Tampilan Teori Atom Dalton .....	80
23. Foto Bersama Peserta Didik pada <i>One to One Evaluation</i> .....	180
24. Foto Bersama Peserta Didik pada Uji Coba <i>Small Group</i> .....	180
25. Foto Bersama Peserta Didik pada <i>Field Test</i> .....	181

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Analisis Kebutuhan .....	100
2. Tabel Analisis Konsep Struktur Atom .....	114
3. Peta Konsep .....	121
4. Kisi-Kisi Soal Evaluasi .....	122
5. Lembar <i>Self Evaluation</i> .....	125
6. Kisi-Kisi dan Lembar Validitas .....	126
7. Pengolahan Data Angket Validitas .....	148
8. Lembar Wawancara <i>One to One Evaluation</i> .....	149
9. Lembar Praktikalitas <i>Small Group Evaluation</i> .....	155
10. Pengolahan Data Angket Praktikalitas <i>Small Group Evaluation</i>	157
11. Pengolahan Data Jawaban Modul Peserta Didik pada <i>Small Group Evaluation</i> .....	158
12. Pengolahan Data Nilai Akhir Peserta Didik pada <i>Small Group Evaluation</i> .....	159
13. Kisi-Kisi dan Lembar Praktikalitas Guru .....	160
14. Pengolahan Data Angket Praktikalitas Guru .....	166
15. Lembar Praktikalitas dan Daftar Hadir <i>Field Test</i> .....	167
16. Pengolahan Data Angket Praktikalitas <i>Field Test</i> .....	171
17. Pengolahan Data Jawaban Modul Peserta Didik pada <i>Field Test</i> .....	172
18. Pengolahan Data Nilai Akhir Peserta Didik pada <i>Field Test</i> .....	174
19. Surat Penelitian dari FMIPA UNP .....	176
20. Surat Penelitian dari Dinas Provinsi Sumatera Barat .....	177
21. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMAN 3 Pariaman.	179
22. Dokumentasi Selama Penelitian.....	180
23. Modul Struktur Atom Berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> untuk Kelas X SMA .....	182

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Konsep struktur atom merupakan salah satu konsep kimia yang dipelajari oleh peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA). Umumnya peserta didik cenderung belajar dengan cara hafalan, daripada secara aktif mencari untuk membangun pemahaman mereka sendiri terhadap konsep tersebut. Untuk dapat memahami konsep-konsep dalam kimia diperlukan pemahaman yang benar terhadap konsep dasar yang membangun konsep tersebut. Untuk itu sangat diperlukan suatu kondisi belajar bermakna agar menjadikan peserta didik dapat memahami konsep struktur atom tersebut (Arifin, 2014).

Dalam pembelajaran struktur atom ditemui beberapa kesulitan yang dialami oleh peserta didik antara lain; (1) peserta didik kesulitan dalam menggambarkan model atom yang dikemukakan oleh beberapa ahli; (2) peserta didik kesulitan dalam menentukan konfigurasi elektron dan elektron valensi dari suatu atom; (3) peserta didik kesulitan untuk menentukan atau membedakan isotop, isobar dan isoton (Harahap, 2016).

Tingkat pencapaian konsepsi peserta didik pada materi struktur atom yaitu sebesar 37,03% peserta didik pada kelompok tahu konsep, 28,91% peserta didik pada kelompok tidak tahu konsep, dan 34,06% peserta didik pada kelompok miskonsepsi. Persentase tingkat miskonsepsi peserta didik pada materi struktur atom tersebar pada setiap sub konsep. Secara berurutan persentase miskonsepsi peserta didik untuk sub konsep teori atom Dalton, teori atom Thomson, teori atom

Rutherford, teori atom Bohr, dan teori atom mekanika gelombang adalah 24,85%; 27,27%; 45,45%; 39,39%; dan 33,33%. (A'yun, dkk, 2018). Miskonsepsi terjadi pada seluruh sub konsep pada materi struktur atom dengan persentase tertinggi pada sub konsep teori atom Rutherford yaitu sebesar 45.45%.

Berdasarkan hasil wawancara guru dan pengisian angket oleh peserta didik di SMAN 2 Pariaman dan SMAN 3 Pariaman diperoleh hasil; (1) materi struktur atom masih kurang dipahami oleh beberapa orang peserta didik; (2) bahan ajar yang digunakan di sekolah adalah buku cetak, dan lembar kerja peserta didik; (3) kurang pemahannya peserta didik belajar secara mandiri dengan bahan ajar yang digunakan tanpa bimbingan dari guru. Dalam proses pembelajaran, salah satu komponen penting yang menunjang keberhasilan peserta didik dalam belajar adalah bahan ajar yang dipilih dan dikembangkan guru. Bahan ajar yang sesuai dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran dengan cara memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dan giat dalam belajar melalui materi yang disajikan.

Kemampuan pemecahan masalah kimia merupakan indikator keberhasilan dalam pembelajaran. Penggunaan metode pembelajaran konvensional tidak diperbolehkan dalam pembelajaran sains, dan kimia tertentu (Akani, 2017). Salah satu usaha yang dapat dilakukan guru untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik adalah dengan menyiapkan media, bahan ajar dan membimbing peserta didik dalam proses pembelajaran. Selain media pembelajaran, guru juga dituntut untuk menyiapkan bahan ajar yang dapat menuntun peserta didik untuk belajar, seperti LKS, *handout*, dan modul (Yerimadesi, dkk, 2018).

Salah satu bahan ajar yang dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran adalah modul. Modul merupakan seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis dan lengkap sehingga penggunaannya dapat belajar secara mandiri, modul memiliki karakteristik terdapat kegiatan kerja ditandai dengan petunjuk kegiatan kerja (Mardiani, dan Siti, 2015).

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Diantaranya penggunaan modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* efektif terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI MIA di SMAN 7 Padang dimana hasil belajar kognitif peserta didik yang menggunakan modul lebih tinggi daripada peserta didik yang belajar dengan tanpa modul (Yerimadesi, dkk, 2017); modul larutan penyangga dengan model *inquiry* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik sains peserta didik (Septiani, dkk, 2014); modul koloid berbasis *problem-based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Pratama, dkk, 2017); modul ikatan kimia berbasis *scientific approach* efektif meningkatkan prestasi belajar peserta didik dari aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan peserta didik (Astuti, dkk, 2016). Dengan menggunakan modul dapat merangsang motivasi intrinsik peserta didik untuk belajar kimia, motivasi intrinsik peserta didik yang belajar kimia dengan menggunakan modul lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran tanpa modul (Vaino, *et al*, 2012).

Pada Kurikulum 2013 peserta didik dituntut untuk aktif dan mandiri dalam mencari, mengolah, mengkonstruksi dan menggunakan pengetahuannya. Hal ini

didukung dengan model pembelajaran yang digunakan guru. Pada penelitian ini dikembangkan modul struktur atom yang disusun berdasarkan model *guided discovery learning* untuk pembelajaran kimia SMA. Revisi metode pembelajaran tradisional serta penggunaan metode pembelajaran modern dan aktif melalui sistem pendidikan adalah nyata. Penerapan metode semacam itu cukup umum di berbagai bidang ilmiah.

Oleh karena itu, melakukan pendekatan pendidikan modern seperti belajar mandiri dan belajar seumur hidup seperti *guided discovery learning* adalah langkah menuju strategi yang berpusat pada peserta didik dibandingkan dengan metode ceramah. Metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan memperkuat rasa partisipasi kelompok di antara peserta didik memotivasi mereka untuk belajar lebih lanjut dan meningkatkan pembelajaran di tingkat kognisi yang lebih tinggi (Makoolati, *et al*, 2015).

Untuk memperoleh kemampuan pemecahan masalah kimia yang baik, perlu diterapkan model pembelajaran yang dapat membimbing peserta didik dalam mengkonstruksikan pemikiran sehingga peserta didik mampu menemukan konsep untuk pemecahan permasalahan yang ada. Penerapan model pembelajaran *guided discovery learning* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia (Sulistiyowati, dkk, 2012).

Model pembelajaran penemuan terbimbing memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran biologi (Widura, dkk, 2015); merangsang peserta didik berpikir kreatif dan membantu peserta didik dalam menemukan pengetahuan atau konsep

baru matematika (Jayanto, dan Sri, 2017); suasana pembelajaran lebih menyenangkan dan lebih menantang peserta didik dalam menemukan konsep-konsep sendiri serta peserta didik mampu melatih keterampilan proses sains (Rosidi, 2016). Penerapan model *guided discovery learning* pada pembelajaran kimia berpengaruh positif terhadap hasil belajar baik aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik (Handayani, dkk, 2017).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Kelas X SMA”**.

#### **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Konsep struktur atom masih sulit dipahami oleh peserta didik.
2. Belum tersedianya bahan ajar struktur atom dalam bentuk modul berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA.

#### **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 modul yang disusun berdasarkan model *guided discovery learning* pada materi struktur atom untuk kelas X SMA dan untuk melihat tingkat validitas serta praktikalitas modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan.

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

Berdasarkan pada batasan masalah dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut ini.

1. Bagaimana mengembangkan modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar dalam bentuk modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA?

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

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Menghasilkan bahan ajar dalam bentuk modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk pembelajaran kimia kelas X pada tingkat SMA.
2. Mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar dalam bentuk modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk pembelajaran kimia kelas X pada tingkat SMA.

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

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagi guru, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran pada materi struktur atom.
2. Bagi peserta didik, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik untuk memahami konsep materi struktur atom.
3. Bagi peneliti lain, sebagai sumber ide dan referensi untuk penelitian lebih lanjut.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Model *Guided Discovery Learning***

Implementasi kurikulum 2013 diharapkan dapat menghasilkan insan yang produktif, kreatif, dan inovatif. Hal ini dimungkinkan, karena kurikulum ini berbasis karakter dan kompetensi. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan yang bersifat alamiah (konseptual) karena berangkat, berfokus dan bermuara pada hakekat peserta didik untuk mengembangkan berbagai kompetensi sesuai dengan potensinya masing-masing. Dalam hal ini peserta didik merupakan subjek belajar dan proses belajar berlangsung secara alamiah dalam bentuk bekerja dan mengalami berdasarkan kompetensi tertentu, bukan transfer pengetahuan (Mulyasa, 2014).

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu dan sebagai pedoman bagi perancang pengajaran dan guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar. Model pembelajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajaran, sintaks (pola urutannya), dan sifat lingkungan belajar. Pemilihan model dan metode pengajaran menyangkut strategi dalam pembelajaran (Hamdayama, 2016). Model *guided discovery learning* merupakan variasi dari model *discovery learning* dimana aspek yang membedakan adalah keberadaan *guidance* (bimbingan) pada model *guided discovery learning*.

Paham konstruktivisme menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk sendiri oleh individu dan pengalaman merupakan kunci utama belajar bermakna. Belajar bermakna tidak akan terwujud hanya dengan mendengarkan ceramah atau membaca buku tentang pengalaman orang lain. Mengalami sendiri merupakan kunci untuk kebermaknaan. Teori Bruner yang selanjutnya disebut pembelajaran penemuan adalah suatu model pengajaran yang menekankan pentingnya pemahaman tentang struktur materi (ide kunci) dari suatu ilmu yang dipelajari, perlunya belajar aktif sebagai dasar dari pemahaman sebenarnya, dan nilai dari berfikir secara induktif dalam belajar (pembelajaran yang sebenarnya terjadi melalui penemuan pribadi) (Trianto, 2012).

Dalam memandang proses belajar, Bruner menekankan adanya pengaruh kebudayaan terhadap tingkah laku seseorang. Dengan teorinya yaitu *free discovery learning*, ia mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Jika Piaget menyatakan bahwa perkembangan kognitif sangat berpengaruh terhadap perkembangan bahasa seseorang, maka Bruner menyatakan bahwa perkembangan bahasa besar pengaruhnya terhadap perkembangan kognitif (Budiningsih, 2012). Bruner menyarankan agar peserta didik hendaknya belajar melalui partisipasi aktif belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman, dan melakukan eksperimen-

eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri (Trianto, 2012).

Smitha (2012) mengungkapkan *guided discovery learning* adalah model pembelajaran berbasis tindakan yang menekankan eksperimentasi dan pengujian hipotesis penemuan pembelajaran dapat didefinisikan sebagai jenis belajar dimana peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri dengan melakukan percobaan dengan domain, dan menyimpulkan aturan dari hasil percobaan ini. *Guided discovery learning* ini didasarkan pada asumsi bahwa pendidikan adalah sebuah proses, bukan seperangkat fakta.

Tahap-tahap yang harus dipenuhi dalam penerapan model pembelajaran disebut dengan sintaks pembelajaran. Carin (1997) mengemukakan bahwa ada 10 segmen atau langkah yang dilakukan dalam menerapkan model *guided discovery learning*, yaitu: (1) pengenalan (*introduction*); (2) mereview (*review*), mendiskusikan pelajaran sebelumnya yang relevan dan menghubungkannya dengan materi yang akan dipelajari; (3) *overview*, memberikan gambaran/pandangan secara ringkas tentang informasi atau masalah baru; (4) investigasi/aktivitas (*investigations/activities*), penyelidikan dengan mencatat atau merekam fakta, melakukan kegiatan peninjauan, percobaan, dan sebagainya dengan tujuan memperoleh jawaban atas pertanyaan atau masalah; (5) representasi (*representation*), mengulang kembali atau memberikan penguatan; (6) diskusi (*discussions*); (7) penemuan atau menciptakan (*invention*); (8) aplikasi (*application*); (9) kesimpulan (*summary/closure*); dan (10) penilaian (*assessment*).

Menurut Smitha (2012) sintaks model *guided discovery learning* meliputi “(1) motivasi dan presentasi masalah (*motivation and problem presentation*); (2) pemilihan aktivitas pembelajaran (*selection of learning activities*); (3) pengumpulan data (*data collection*); (4) pengolahan data (*data processing*); (5) penutup (*closure*).

Yerimadesi, dkk (2017) kemudian memodifikasi langkah-langkah *guided discovery learning* menjadi 5 langkah yaitu sebagai berikut ini.

1. *Motivation and problem presentation* (motivasi dan penyampaian masalah), pada tahap ini mengamati dengan kegiatan membaca dan memahami masalah yang disampaikan, menulis hipotesis (jawaban sementara) dari permasalahan yang dikemukakan pada kolom penyampaian masalah.
2. *Data collection* (pengumpulan data), pada tahap ini menggali dan mengumpulkan informasi dengan berbagai cara, yaitu pemberian contoh-contoh, mengamati objek atau kajian, melakukan percobaan, dan membaca sumber lain untuk membuktikan hipotesis yang sudah ditulis.
3. *Data processing* (pengolahan data), pada tahap ini menjawab pertanyaan dan memecahkan masalah, serta menemukan konsep dari materi yang dipelajari.
4. *Verification* (verifikasi), pada tahap ini membuktikan hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya benar/tidak setelah mengumpulkan dan mengolah data, sehingga dapat menarik kesimpulan.
5. *Closure* (penutup), pada tahap ini menuliskan kesimpulan materi yang telah dipelajari dan didapatkan selama pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Selanjutnya peserta didik mengerjakan soal-soal pada LKPD dan menuliskan jawabannya pada lembar jawaban yang disediakan. Tahap ini bertujuan untuk mengukur pemahaman dan penguasaan konsep terhadap materi yang telah dipelajari.

Prinsip-prinsip model pembelajaran *guided discovery learning*, yaitu (1) menciptakan iklim pembelajaran dimana ada kebebasan peserta didik untuk menemukan pengetahuan baru melalui kegiatan percobaan, (2) menantang peserta didik untuk memikirkan fenomena yang telah terjadi untuk dianalisis relevansinya kemudian melakukannya dan membaginya dengan peserta didik lain, (3) peserta didik dibimbing untuk menganalisis data dan membangun konsep-konsep, (4) nilai dari pengalaman belajar diungkapkan melalui analisis dari pengalaman yang tercipta, (5) guru berperan sebagai pelatih dan penstabil dalam aktivitas-aktivitas belajar dengan menciptakan iklim intelektual dalam pembelajaran dikelas (Smitha, 2012).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model *guided discovery learning* adalah model pembelajaran yang menerapkan asas dimana peserta didik bisa menemukan konsep-konsep atau hubungan-hubungan secara mandiri tetapi guru tetap memberikan bimbingan yang berupa anjuran, pertanyaan, dan petunjuk. Bimbingan guru diperlukan agar peserta didik tidak mengalami kesulitan dan kebingungan dalam proses pembelajaran.

## **B. Modul berbasis *Guided Discovery Learning***

Modul merupakan suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai sejumlah tujuan khusus dan jelas (Nasution, 2011). Menurut Wena (2012) modul adalah salah satu bentuk media cetak yang berisi satu unit pembelajaran, dilengkapi dengan berbagai komponen sehingga memungkinkan peserta didik yang mempergunakannya dapat mencapai tujuan secara mandiri, dengan sekecil mungkin bantuan dari guru, mereka dapat mengontrol dan mengevaluasi kemampuan sendiri, yang selanjutnya dapat menentukan mulai dari mana kegiatan belajar selanjutnya harus dilakukan.

Modul juga diartikan sebagai bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik. Modul disebut sebagai bahan ajar mandiri karena didalam modul diberikan petunjuk-petunjuk dengan bahasa, pola dan sifat kelengkapan lainnya yang diatur seolah-olah guru yang memberikan pengajaran di kelas. Dengan adanya penggunaan modul ini peserta didik dapat belajar sendiri dan memahami konsep sesuai dengan petunjuk yang diberikan di dalam modul. (Depdiknas, 2008).

Dengan modul peserta didik juga dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang dibahas pada setiap satu satuan modul, sehingga apabila telah menguasainya, mereka dapat melanjutkan pada satu satuan modul tingkat berikutnya. Dan sebaliknya, jika peserta didik belum mampu menguasai, maka mereka akan diminta untuk mengulangi dan mempelajari kembali. Sementara itu, untuk menilai baik atau tidaknya suatu modul ditentukan

oleh mudah atau tidaknya modul tersebut digunakan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Prastowo, 2011).

Modul memberikan kesempatan kepada setiap peserta didik untuk bekerja dan belajar sesuai dengan kecepatannya. Hal ini berarti peserta didik yang cepat melanjutkan pelajarannya tanpa mengganggu peserta didik yang lambat. Sedangkan bagi peserta didik yang belajarnya lambat dapat memperoleh kesempatan untuk menambah waktu belajarnya. Keadaan semacam itu tidak mungkin kita temui dalam sekolah dengan sistem tradisional karena di sekolah-sekolah ini berpedoman pada kurikulum yang semuanya didasarkan kepada kemampuan rata-rata peserta didik. Hal ini sebenarnya kurang tepat untuk dilaksanakan, sebab dalam kenyataannya pada setiap kelas terdapat peserta didik yang cepat belajarnya, ada yang mempunyai kecepatan rata-rata (cukup) dan ada pula yang lambat (Suryosubroto, 2002).

Suryosubroto (2002) mengemukakan prinsip yang mendukung bahwa sistem modul lebih baik adalah sebagai berikut ini.

1. Peserta didik memiliki motif yang besar untuk mencapai tujuan-tujuan instruksional (tujuan pelajaran) yang sudah ditetapkan dan dirumuskan dalam modul. Dengan demikian peserta didik mempunyai minat perhatian yang lebih besar terhadap unit pelajaran itu.
2. Dalam sistem pengajaran dengan modul, peserta didik yang cepat belajarnya tidak boleh ditahan untuk menunggu peserta didik yang lambat. Hal ini berarti peserta didik dapat belajar menurut lajur pemahamannya sendiri-sendiri. Sebaiknya peserta didik yang lambat belajarnya (kurang pandai) tidak

boleh didorong-dorong atau dipaksa untuk mengikuti pelajaran dengan modul yang menurut ukurannya terlampau cepat sehingga mereka akan mengalami kesukaran dalam penguasaan bahan pelajaran tersebut.

3. Belajar dengan menggunakan modul mengakibatkan peserta didik lebih aktif dalam proses belajarnya. Sebab dalam modul mereka menghadapi sejumlah masalah atau kegiatan-kegiatan harus diselesaikan.
4. Guru mempunyai waktu untuk membantu peserta didik secara perseorangan dalam menghadapi kesulitan atau pertanyaan-pertanyaan yang muncul selagi mereka belajar.
5. Dengan sistem modul peserta didik selalu memperoleh informasi (pengetahuan) tentang kemajuan belajarnya masing-masing.
6. Dengan menggunakan modul guru lebih memahami tentang metode-metode belajar yang paling efisien dan mereka mempunyai keterampilan dan fasilitas-fasilitas untuk melaksanakan metode-metode itu.

Modul memiliki sifat khusus yang membedakannya dengan bahan ajar lainnya. Suryosubroto (2002) mengemukakan sifat-sifat khas modul sebagai berikut: (1) modul itu merupakan unit pengajaran terkecil dan lengkap, (2) memuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematis, (3) memuat tujuan belajar yang dirumuskan secara jelas dan spesifik (khusus), (4) memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri (*independent*), (5) merupakan realisasi pengakuan perbedaan individual dan merupakan salah satu perwujudan pengajaran individual.

Salah satu tujuan pembelajaran dengan modul ialah membuka kesempatan bagi peserta didik untuk belajar menurut kecepatan masing-masing. Dianggap bahwa peserta didik tidak akan mencapai hasil yang sama dalam waktu yang sama. Pengajaran modul juga memberi kesempatan bagi peserta didik untuk belajar menurut cara masing-masing, oleh sebab mereka menggunakan teknik yang berbeda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing (Nasution, 2011).

Modul yang digunakan untuk pembelajaran disusun sedemikian rupa sehingga tujuannya jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh peserta didik. Penggunaan modul dalam proses belajar dan mengajar mempunyai maksud dan tujuan tertentu. Menurut Suryosubroto (2002) mengemukakan maksud dan tujuan digunakannya modul dalam proses belajar mengajar sebagai berikut ini.

1. Tujuan pendidikan dapat dicapai secara efisien dan efektif.
2. Peserta didik dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri.
3. Peserta didik dapat sebanyak mungkin menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri, baik dibawah bimbingan atau tanpa bimbingan guru.
4. Peserta didik dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan.
5. Peserta didik benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar.
6. Kemajuan peserta didik 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 peserta didik harus secara optimal menguasai bahan pelajaran yang disajikan dalam modul itu. Prinsip ini mengandung konsekuensi bahwa seorang peserta didik tidak diperbolehkan mengikuti program berikutnya sebelum ia menguasai paling sedikit 75% dari bahan tersebut.

Menurut Depdiknas (2008) ada beberapa tahapan yang harus dilalui dalam penulisan bahan ajar modul yaitu sebagai berikut ini.

1. Analisis SK dan KD

Analisis dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar. Dalam menentukan materi dianalisis dengan cara melihat inti dari materi yang akan diajarkan, kemudian kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa dan hasil belajar kritis yang harus dimiliki oleh siswa (*critical learning outcomes*) itu seperti apa.

2. Menentukan Judul-Judul Modul

Judul modul ditentukan atas dasar KD-KD atau materi pembelajaran yang terdapat dalam silabus. Satu kompetensi dapat dijadikan sebagai judul modul apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya kompetensi dapat dideteksi antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok mendapatkan maksimal 4 MP, maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul modul. Namun apabila diuraikan menjadi lebih dari 4 MP, maka perlu dipikirkan kembali apakah perlu dipecah misalnya menjadi 2 judul modul.

### 3. Pemberian Kode Modul

Kode modul sangat diperlukan guna memudahkan dalam pengelolaan modul. Biasanya kode modul merupakan angka-angka yang diberi makna, misalnya digit pertama, angka satu (1) berarti IPA, (2) : IPS. (3) : Bahasa. Kemudian digit kedua merupakan klasifikasi/kelompok utama kajian atau aktivitas atau spesialisasi pada jurusan yang bersangkutan. Misalnya jurusan IPA, nomor 1 digit kedua berarti Fisika, 2 Kimia, 3 Biologi dan seterusnya.

### 4. Penulisan Modul

Penulisan modul dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut ini.

#### a. Perumusan KD yang harus dikuasai

Rumusan KD pada suatu modul merupakan spesifikasi kualitas yang seharusnya telah dimiliki oleh siswa setelah ia berhasil menyelesaikan modul tersebut. KD yang tercantum dalam modul diambil dari pedoman khusus kurikulum 2004. Apabila siswa tidak berhasil memiliki tingkah laku sebagai yang dirumuskan dalam KD itu, maka KD pembelajaran dalam modul itu harus dirumuskan kembali. Dalam hal ini barangkali bahan ajar yang gagal, bukan siswa yang gagal. Kembali pada terminal behaviour, jika terminal behaviour diidentifikasi secara tepat, maka apa yang harus dikerjakan untuk mencapainya dapat ditentukan secara tepat pula.

#### b. Menentukan alat evaluasi/penilaian

*Criterion items* adalah sejumlah pertanyaan atau tes yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam menguasai suatu KD dalam bentuk tingkah laku. Karena pendekatan pembelajarannya yang digunakan adalah

kompetensi, dimana sistem evaluasinya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat evaluasi yang cocok adalah menggunakan pendekatan Panilaian Acuan Patokan (PAP) atau *Criterion Referenced Assesment*.

Evaluasi dapat segera disusun setelah ditentukan KD yang akan dicapai sebelum menyusun materi dan lembar kerja/tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Hal ini dimaksudkan agar evaluasi yang dikerjakan benar-benar sesuai dengan apa yang dikerjakan oleh siswa.

c. Penyusunan materi

Materi atau isi modul sangat tergantung pada KD yang akan dicapai. Materi modul akan sangat baik jika menggunakan referensi-referensi mutakhir yang memiliki relevansi dari berbagai sumber misalnya buku, internet, majalah, jurnal hasil penelitian. Materi modul tidak harus ditulis seluruhnya, dapat saja dalam modul itu ditunjukkan referensi yang digunakan agar siswa membaca lebih jauh tentang materi itu. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya siswa dapat melakukannya. Misalnya tentang tugas diskusi. Judul diskusi diberikan secara jelas dan didiskusikan dengan siapa, berapa orang dalam kelompok diskusi dan berapa lama.

Kalimat yang disajikan tidak terlalu panjang. Bagi siswa SMA upayakan untuk membuat kalimat yang tidak terlalu panjang, maksimal 25 kata per-kalimat dan dalam satu paragraf 3-7 kalimat. Gambar-gambar yang sifatnya mendukung isi materi sangat diperlukan, karena di samping memperjelas penjelasan juga dapat menambah daya tarik bagi siswa untuk mempelajarinya.

d. Urutan pembelajaran

Urutan pembelajaran dapat diberikan dalam petunjuk menggunakan modul. Misalnya dibuat petunjuk bagi guru yang akan mengajarkan materi tersebut dan petunjuk bagi siswa. Petunjuk siswa diarahkan kepada hal-hal yang harus dikerjakan dan yang tidak boleh dikerjakan oleh siswa, sehingga siswa tidak perlu banyak bertanya, guru juga tidak perlu terlalu banyak menjelaskan atau dengan kata lain guru berfungsi sebagai fasilitator.

e. Struktur bahan ajar/modul

Struktur modul dapat bervariasi, tergantung pada karakter materi yang akan disajikan, ketersediaan sumberdaya dan kegiatan belajar yang akan dilakukan.

Modul mempunyai komponen-komponen lebih lengkap dibandingkan bahan ajar berbasis cetakan lainnya. Suryosubroto (2002) 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 penyelesaian modul itu.
- c. Alat-alat pelajaran yang harus digunakan.
- d. Petunjuk-petunjuk evaluasi.

## 2. Lembar Kegiatan

Lembar kegiatan ini memuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik. Penyusunan materi pelajaran ini disesuaikan (sinkron) dengan tujuan-tujuan instruksional yang akan dicapai yang telah dirumuskan dalam modul itu, materi pelajaran juga disusun secara teratur langkah demi langkah sehingga dapat diikuti dengan mudah oleh peserta didik.

## 3. Lembar Kerja Peserta Didik

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

## 4. Kunci Lembar Jawaban

Maksudnya diberikannya kunci lembar kerja ialah agar peserta didik dapat mengevaluasi (mengoreksi) sendiri hasil pekerjaannya. Apabila peserta didik membuat kesalahan-kesalahan dalam pekerjaannya maka ia dapat meninjau kembali pekerjaannya.

## 5. Lembaran Tes

Tiap modul disertai lembaran tes, yakni alat evaluasi yang digunakan sebagai pengukur keberhasilan atau mencapai tidaknya tujuan yang telah

dirumuskan dalam modul itu. Jadi keberhasilan pengejaran dengan sesuatu modul tidak dilihat atas dasar jawaban-jawaban pada lembaran kerja. Jadi lembaran tes berisi soal-soal untuk menilai keberhasilan peserta didik dalam mempelajari bahan yang disajikan dalam modul tersebut.

#### 6. Kunci Lembaran Tes

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

Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan belajar yang dapat dimanfaatkan oleh peserta didik secara mandiri. Modul dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran dan dapat digunakan kapan pun dan dimana pun. Modul yang dikembangkan oleh peneliti adalah modul yang berbasis *guided discovery learning* dimana modul ini dapat digunakan oleh peserta didik untuk menyelidiki dan menemukan suatu konsep atau pengetahuan baru, menganalisis setiap fenomene-fenomene yang muncul dan menghubungkan antara suatu konsep dengan konsep yang lain. *Guided discovery learning* menurut Carin (1997) merupakan pembelajaran yang melatih dan membimbing peserta didik untuk belajar, memperoleh pengetahuan, dan membangun konsep-konsep yang mereka temukan untuk diri mereka sendiri.

Hasil penelitian (Viano, *et al*, 2012) juga menunjukkan bahwa penggunaan modul dapat merangsang motivasi instrinsik peserta didik untuk belajar kimia, motivasi instrinsik peserta didik yang belajar kimia menggunakan modul lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan belajar konvensional atau tanpa

modul. Penggunaan modul kimia disarankan kepada guru kimia SMA dalam menyampaikan konsep kimia dan menanamkan bekerja secara mandiri dalam pembelajaran (Udo, 2010). Akinbobola dan Afolabi (2010) melaporkan bahwa *guided discovery learning* paling efektif dalam memfasilitasi pencapaian hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika setelah diberi organizer bergambar, diikuti oleh demonstrasi.

Berdasarkan penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa modul berbasis *guided discovery learning* adalah suatu bahan ajar cetak yang berisi seperangkat materi atau substansi pelajaran yang disusun secara sistematis, menampilkan isi dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Diharapkan dengan adanya bahan ajar cetak dalam bentuk modul *guided discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang terlihat dengan meningkatnya penilaian 3 ranah yang utama yang sangat mempengaruhi tingkat prestasi peserta didik yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor.

### **C. Karakteristik Materi Struktur Atom**

Struktur atom merupakan materi kimia yang dipelajari pada kelas X SMA semester ganjil. Materi struktur atom banyak mengandung konsep yang membutuhkan tingkat pemahaman yang tinggi, sehingga sulit dirasakan oleh peserta didik. Berdasarkan silabus kurikulum 2013 ada empat Kompetensi Inti (KI) yang harus dicapai oleh peserta didik yaitu sebagai berikut ini:

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi struktur atom disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar dari KI-3	Kompetensi Dasar dari KI-4
4.2 Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Gelombang.	4.2 Menjelaskan fenomena alam atau hasil percobaan menggunakan model atom.
Indikator Pencapaian Kompetensi Pengetahuan	Indikator Pencapaian Kompetensi Keterampilan
3.2.1 Menyimpulkan model atom Dalton. 3.2.2 Menyimpulkan model atom Thomson 3.2.3 Menyimpulkan model atom Rutherford. 3.2.4 Menyimpulkan model atom Bohr. 3.2.5 Menyimpulkan model atom mekanika gelombang. 3.2.6 Menganalisis partikel dasar penyusun atom. 3.2.7 Menganalisis perbedaan nomor atom dan nomor massa suatu atom dengan jumlah partikel dasar penyusun atom. 3.2.8 Menganalisis perbedaan isotop, isobar dan isoton (melalui jumlah proton, elektron dan neutron dari suatu unsur).	4.2.1 Menjelaskan model atom Dalton berdasarkan fenomena alam atau hasil percobaan. 4.2.2 Menjelaskan model atom Thomson dan Rutherford berdasarkan fenomena alam atau hasil percobaan. 4.2.3 Menjelaskan model atom Bohr berdasarkan fenomena alam atau hasil percobaan. 4.2.4 Menjelaskan model atom mekanika gelombang berdasarkan fenomena alam atau hasil percobaan.

Tujuan pembelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik yaitu Melalui model pembelajaran *guided discovery learning* dengan menggali informasi berdasarkan identifikasi masalah dari berbagai sumber belajar, penyelidikan dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat **aktif** selama proses

pembelajaran, memiliki sikap rasa **ingin tahu**, **jujur** dan **teliti** dalam melakukan pengamatan. Peserta didik juga diharapkan mampu **bertanggung jawab** dalam **menyampaikan** pendapat, **menjawab** pertanyaan, **memberikan** kritik dan saran, serta dapat **menganalisis** perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang melalui fenomena alam atau hasil percobaan.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah bahan ajar dalam bentuk modul berbasis *guided discovery learning*. Penggunaan bahan ajar ini diperkirakan akan mempermudah peserta didik memahami pelajaran khususnya materi struktur atom. Modul ini menekankan pada proses analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban untuk menemukan suatu konsep materi.

Fakta: Perkembangan teori atom 1) Dalton, atom tidak dapat dimusnahkan, tidak dapat diciptakan, dan tidak dapat diubah menjadi atom unsur lain. Semua materi terdiri dari partikel kecil yang tidak dapat dibagi lagi disebut atom. Senyawa terdiri dari atom-atom dengan unsur yang berbeda. Atom merupakan bagian terkecil dari suatu unsur yang masih mempunyai sifat sama dengan unsurnya. Semua atom penyusun suatu unsur memiliki sifat yang identik. 2) Thomson, atom merupakan bola pejal bermuatan positif dengan elektron terbesar dipermukaannya. Pada atom netral jumlah muatan listrik negatif sama dengan jumlah muatan listrik positif. Massa elektron jauh lebih kecil dibandingkan dengan massa atom. 3) Rutherford, atom tersusun dari inti atom yang bermuatan positif. Elektron bermuatan negatif yang beredar mengelilingi inti. 4) Niels Bohr, atom terdiri dari inti yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron yang

bermuatan negatif dalam suatu lintasan. 5) Mekanika gelombang, elektron berada dalam orbital. 6) Susunan atom, jumlah proton dalam atom disebut nomor atom. Jumlah proton dan neutron disebut nomor massa. 7) Massa atom dan massa atom relatif, massa atom relatif suatu unsur merupakan massa rata-rata dari 1 atom unsur itu dalam satuan sma. 7) konfigurasi elektron persebaran elektron dalam kulit-kulit atom disebut konfigurasi elektron.

Konsep: 1) Atom adalah unit pembangunan dari segala macam materi. 2) Senyawa adalah gabungan atom-atom dari 2 jenis unsur atau lebih dengan perbandingan tertentu. 3) Massa atom relatif adalah perbandingan massa rata-rata satu atom unsur dengan seperduabelas massa satu atom C-12. 4) Elektron valensi adalah elektron yang dapat digunakan untuk membentuk ikatan kimia. 5) Elektron valensi unsur golongan utama adalah elektron pada kulit terluar. 6) Sifat sinar katoda ini tidak bergantung pada bahan katoda yang digunakan. 7) Isotop adalah atom-atom yang memiliki nomor atom sama, tetapi nomor massanya berbeda. 8) Isobar adalah atom-atom yang memiliki nomor massa sama, tetapi nomor atomnya berbeda. 9) Isoton adalah atom-atom yang memiliki jumlah neutron sama, tetapi jumlah proton berbeda.

Prinsip: Jumlah proton, elektron, dan neutron dalam suatu atom dinyatakan dengan lambang (notasi)  ${}^A_ZX$ , X = lambang atom (lambang unsur) Z = nomor atom = jumlah proton (p) = jumlah elektron ( $e^-$ ). A = nomor massa = jumlah proton + jumlah neutron = p + n. Jumlah neutron (n) = A - Z. Massa proton =  $1,6726 \times 10^{-24}$  g = 1 sma. Muatan 1 proton = +1 =  $+1.6 \times 10^{-19}$  C. Nomor

massa = jumlah proton + jumlah neutron. Nomor atom = jumlah proton = jumlah elektron.

#### **D. Model Pengembangan Plomp**

Pengembangan bahan ajar dapat dilakukan dengan menggunakan jenis penelitian pengembangan pendidikan atau *educational design research*. Salah satu model pengembangan pendidikan adalah model pengembangan Plomp yang dikemukakan oleh Tjeerd Plomp (2007). Model Plomp terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap penelitian pendahuluan (*preliminary research*), tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*) dan tahap penilaian (*assessment phase*).

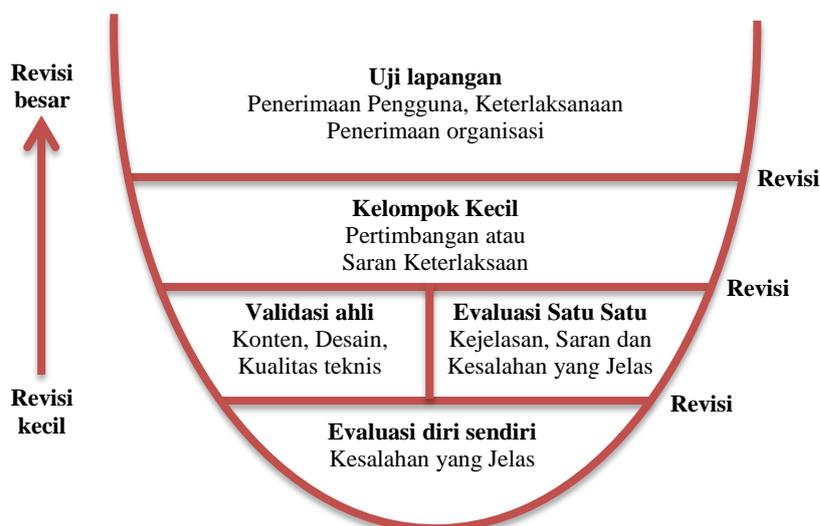
##### **1. Tahap Penelitian Pendahuluan**

Pada tahap penelitian pendahuluan (*preliminary research*) ini dilakukan analisis kebutuhan dan analisis konteks (keadaan), studi literatur mengenai teori yang mendukung untuk melakukan pengembangan, serta analisis konsep (Plomp, 2007).

##### **2. Tahap Pembentukan Prototipe**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*) ini adalah menetapkan pedoman desain, mengoptimalkan prototipe melalui siklus kecil penelitian (*micro cycle of research*) dengan evaluatif formatif, dan revisi. Evaluasi formatif ini berfungsi untuk meningkatkan dan menyempurnakan prototipe yang dihasilkan (Plomp, 2007). Evaluasi formatif dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan oleh peneliti guna menentukan tingkat perkembangan dari kegiatan yang sedang diteliti. Evaluasi formatif dilakukan untuk memperbaiki hasil yang telah didapatkan.

Pelaksanaan evaluasi formatif dapat dilakukan secara kontinu atau periodik (pada bagian awal, tengah, maupun akhir). Evaluasi formatif lebih memfokuskan pada pencapaian hasil tiap tahap yang direncanakan untuk dievaluasi. Oleh karena itu, informasi yang telah didapatkan dari hasil evaluasi formatif harus segera dianalisis guna memberikan gambaran kepada peneliti, mengenai perlu tidaknya dilakukan program perbaikan (Sukardi, 2011). Evaluasi formatif yang dilakukan didasarkan pada evaluasi formatif yang dikemukakan oleh Tessmer. Berikut merupakan gambar evaluasi formatif Tessmer:



Gambar 1. Tahapan Evaluasi Formatif Tessmer (Plomp, 2007)

Pada gambar 1 dapat diketahui metode evaluasi yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

- Evaluasi diri sendiri (*self evaluation*), menggunakan daftar cek (*checklist*) dari karakteristik atau spesifikasi desain.
- Tinjauan ahli (*expert review*), memberikan penilaian dan saran-saran terhadap produk yang dikembangkan.

- c. Uji coba satu satu (*one to one evaluation*), meminta masukan mengenai produk yang dikembangkan.
  - d. Kelompok kecil (*micro evaluation or small group*), dengan memberikan angket praktikalitas kepada siswa.
  - e. Uji coba kelompok besar (*field test*), untuk mengukur praktikalitas produk yang dikembangkan.
3. Tahap penilaian (*assessment phase*), pada tahap ini dilakukan penilaian berupa evaluasi (semi-) sumatif untuk menyimpulkan apakah prototipe yang dihasilkan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan (Plomp, 2007).

## **E. Validitas dan Praktikalitas Modul**

### **1. Validitas**

Validitas merupakan suatu kata yang berasal dari kata “valid” yaitu secara etimologi diartikan sebagai tepat, benar, sah dan absah. Dengan kata lain sebuah tes telah memiliki validitas apabila tes tersebut dengan secara tepat, benar, sah atau absah telah dapat mengungkapkan atau mengukur apa yang seharusnya diukur (Latisma, 2011). Validitas merupakan penilaian terhadap rancangan suatu produk. Suatu produk dikatakan valid apabila instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya hendak diukur (Sukardi, 2011).

Menurut Sugiyono (2013) validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan. Validasi desain dapat dilakukan dengan forum diskusi. Dalam menilai bahan ajar, pakar yang dimaksud adalah orang yang

dianggap mengerti maksud dan substansi pemberian bahan ajar atau dapat juga orang yang profesional dibidangnya seperti dosen dan guru.

Validitas merupakan tingkat ketepatan suatu tes dalam mengukur materi dan perilaku yang harus diukur (Mudjijo, 1995). Rochmad (2012) mengatakan bahwa “validitas dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk”.

a. Validitas isi

Validitas isi dari suatu bahan ajar adalah validitas yang diperoleh setelah dilakukan analisis, penelusuran atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam bahan ajar (Sudijono, 2001). Validitas bahan ajar dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2015).

b. Validitas konstruk

Validitas konstruk merupakan derajat yang menunjukkan suatu tes mengukur sebuah konstruk sementara atau *hypotetical construct*. Konstruk secara definitif merupakan suatu sifat yang tidak dapat diobservasi, tetapi dapat kita rasakan pengaruhnya melalui satu atau dua indra kita. Validitas konstruk adalah validitas yang ditinjau dari segi susunan, kerangka atau rekaannya (Sudijono, 2001).

Indikator yang dinilai oleh pakat mencakup komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafisan. Hal ini sesuai dengan Depdiknas (2008) yang menyatakan bahwa komponen evaluasi mencakup isi, kebahasaan, sajian, kegrafisan. Komponen isi mencakup sebagai berikut ini.

- a. Kesesuaian dengan SK, KD
- b. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
- c. Kebenaran substansi materi pelajaran
- d. Manfaat untuk penambahan wawasan

Komponen penyajian mencakup sebagai berikut ini:

- a. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
- b. Urutan sajian
- c. Pemberian motivasi daya tarik
- d. Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
- e. Kelengkapan informasi

Komponen kebahasaan mencakup sebagai berikut ini:

- a. Keterbacaan
- b. Kejelasan informasi
- c. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
- d. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)

Komponen kegrafisan mencakup sebagai berikut ini:

- a. Penggunaan font, jenis dan ukuran
- b. *Lay out* atau tata letak
- c. Ilustrasi 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 di dalam 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) “salah satu instrumen tersebut dapat dan mudah dilaksanakan serta ditafsirkan hasilnya”. Selanjutnya ia juga berpendapat bahwa kepraktisan menunjukkan pada tingkat kemudahan pengguna 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 modul berbasis *guided discovery learning* untuk aspek pemahaman siswa dapat dilihat dari angket yang diisi oleh siswa. Indikator yang terdapat di dalam angket meliputi:

- a. Komponen isi bahan ajar
- b. Komponen penyajian dalam bahan ajar
- c. Manfaat bahan ajar

Ketiga indikator tersebut akan dijabarkan menjadi beberapa pernyataan di dalam angket. Angket tersebut diisi oleh guru berdasarkan penilaiannya terhadap kepraktisan penggunaan bahan ajar 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 berkesinambungan tanpa banyak masalah. Pertimbangan praktikalitas dapat dilihat dari aspek-aspek berikut ini.

- a. Kemudahan penggunaan
- b. Waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat dan tepat (efisiensi waktu pembelajaran)
- c. Daya tarik bahan ajar terhadap minat peserta didik (Sukardi, 2011).

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

Penerapan pembelajaran *guided discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena lebih variatif dan interaktif sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar dan aktif dalam proses pembelajaran, dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional yang pembelajarannya menggunakan metode yang monoton, interaksinya satu arah dan instruktif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Jannah, dkk (2018) penerapan model *guided discovery learning* pada materi konsep mol kelas X di SMAN 9 Banda Aceh. Terjadi peningkatan aktivitas belajar peserta didik yaitu dari 81,30% (aktif) pada pertemuan I menjadi 91,11% (sangat aktif) pada pertemuan II, persentase peserta didik yang tuntas secara klasikal yaitu sebesar 77,78%, termasuk kategori baik, tanggapan peserta didik terhadap penerapan model tersebut yaitu sebesar 89,82%, termasuk kategori sangat baik. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa

penerapan model *guided discovery learning* pada materi konsep mol membuat peserta didik semakin aktif pada saat pembelajaran.

Penelitian Sulistyowati, dkk (2012) di SMAN 7 Purworejo menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan model *guided discovery learning* memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan kategori minimal baik sebesar 81% sedangkan peserta didik dengan metode konvensional sebesar 41%, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *guided discovery learning* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia. Handayani, dkk (2017) penerapan model *guided discovery learning* pada pembelajaran kimia berpengaruh positif terhadap hasil belajar baik aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik kelas XI IPA SMA 1 Purwantoro.

Pengembangan perangkat pembelajaran oleh Citriana (2015) melaporkan bahwa perangkat pembelajaran model *guided discovery* berbasis kegiatan biomonitoring partisipatif memiliki kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas yang baik sehingga dapat digunakan dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi pencemaran air. Firdani dan Sri (2015) melalui lembar kegiatan siswa berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan, peserta didik lebih mudah memahami konsep materi yang diajarkan, sehingga peserta didik memberikan respon positif terhadap lembar kegiatan siswa tersebut, serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Wahyuni, dkk (2013) perangkat pembelajaran kimia analisis berbasis *guided discovery learning* memberikan pengaruh positif pada hasil belajar siswa yang berada pada kategori

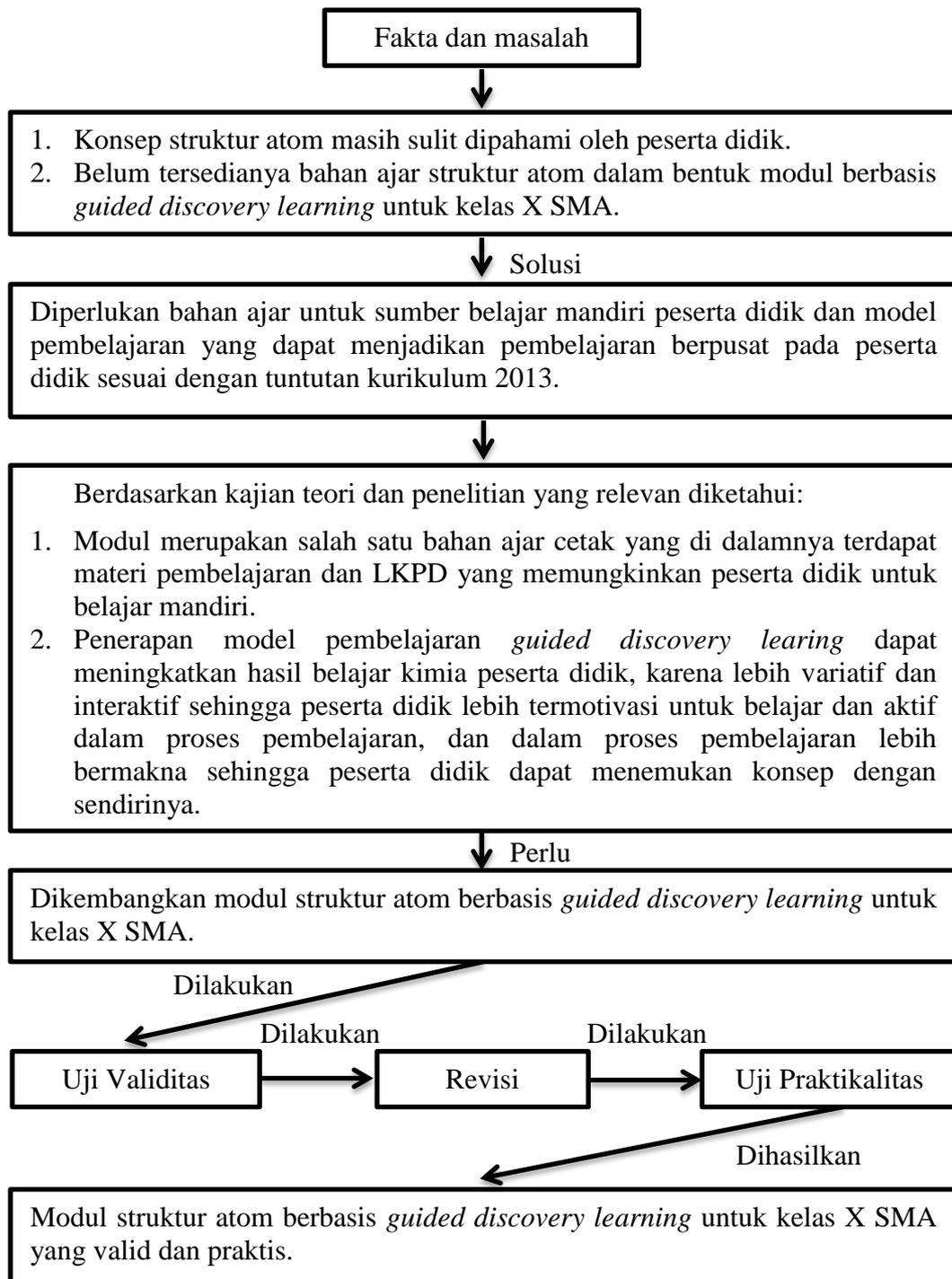
tuntas, dan dapat melatih pemahaman konsep serta keterampilan berfikir kritis siswa SMK.

Pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul oleh Marzuki, dkk (2017) melaporkan bahwa modul berbasis *guided discovery learning* pada materi plantae pembelajaran biologi untuk SMA menunjukkan bahwa modul layak digunakan serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Yermadesi, dkk (2018) dengan judul penelitian “*Development of guided discovery learning based module on colloidal system topic for senior high school*” hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Modul berbasis *guided discovery learning* valid dengan kategori nilai sangat tinggi ( $\kappa = 0.89$ ), praktis digunakan dengan nilai uji praktikalitas dari guru ( $\kappa = 0.87$ ), dari peserta didik ( $\kappa = 0.71$ ) dan efektif digunakan untuk pembelajaran kimia.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa model *guided discovery learning* dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Salah satunya pada bahan ajar dalam bentuk modul, pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa modul dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri. Modul berbasis *guided discovery learning* dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari serta akan lebih mudah menemukan konsep. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA.

### **G. Kerangka Berpikir**

Modul merupakan salah satu dari bahan ajar yang dapat membantu siswa belajar mandiri. Modul memberikan *feedback*/balikan yang banyak, dalam pengembangannya dapat disesuaikan dengan kemampuan siswa, serta modul disusun dengan cermat sehingga memudahkan siswa belajar untuk menguasai pelajaran menurut metode yang sesuai. Masalahnya yang ditemui berkaitan dengan belum tersedianya bahan ajar berupa modul berbasis *guided discovery learning* pada materi struktur atom kelas X SMA. Oleh karena itu perlu dikembangkan bahan ajar berupa modul berbasis *guided discovery learning*. Dengan adanya modul *guided discovery learning*, siswa terbantu untuk menemukan konsep dan informasi sendiri melalui bimbingan guru yang dapat meningkatkan keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran. Sesuai urutan diatas maka kerangka berpikir penelitian disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Berpikir

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* dapat dikembangkan dengan model pengembangan Plomp yang terdiri dari penelitian pendahuluan (*preliminary research*), tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*) dan tahap penilaian (*assessment phase*) dengan menerapkan sintak *guided discovery learning* pada modul.
2. Modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA yang dihasilkan memiliki tingkat validitas dan praktikalitas yang sangat tinggi berdasarkan angket respon dosen, guru dan peserta didik SMAN 3 Pariaman.

### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan hal-hal sebagai berikut ini.

1. Bagi guru, modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam proses pembelajaran. Jika dalam proses pembelajaran dilakukan diskusi kelompok, sebaiknya guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil misalnya tiga orang

perkelompok supaya diskusi kelompok berjalan lancar dan proses pembelajaran lebih efektif.

2. Bagi peserta didik, agar dapat memanfaatkan modul dalam menemukan konsep terkait materi struktur atom dan tidak menggunakan internet dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam modul.
3. Bagi penulis selanjutnya, diharapkan dapat melanjutkan uji efektivitas dari modul struktur atom berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA di beberapa sekolah dengan tingkatan yang berbeda, dan juga diharapkan dapat sebagai sumber ide dalam pengembangan bahan ajar lainnya.

## KEPUSTAKAAN

- Akani, O. 2017. Effect of Guided Discovery Method of Instruction and Students' Achievement in Chemistry at the Secondary School Level in Nigeria. *Omiko Akani IJSRE.*, 5(2), 6226-6234.
- Akinbobola, A.O., and Afolabi, F. 2010. Constructivist Practices Through Guided Discovery Approach: The Effect on Students' Cognitive Achievement in Nigerian Senior Secondary School Physics. *Eurasian J. Phys. Chem. Educ.*, 2(1), 16-25.
- Arifin, S. 2014. Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Pemahaman Siswa dalam Pembelajaran Struktur Atom Melalui Strategi Peta Konsep dengan Penulisan Jurnal Belajar Pada Kelas X-2 SMA Negeri 2 Tanjung. *Quantum. Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 5(1), 47-56.
- Arikunto, S. 2015. *Dasar –Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Astuti, D.R., Sulisty, S., dan Sri, M. 2016. Pengembangan Modul Kimia Berbasis Scientific Approach pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA/MA Semester 1. *Jurnal Inkuiri*, 5(2), 71-78.
- A'yun, Q., Harjito, dan Murbangun, N. 2018. Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostic Multiple Choice Berbantuan Cri (Certainty of Response Index). *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2108 – 2117.
- Boslaugh, S., and Paul, A.W. 2008. *Statistics In a Nutshell, a desktop quickreference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- Budiningsih, A. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Carin, A.A. 1997. *Teaching Science Through Discovery*. 8<sup>th</sup>. Ed. Upper Saddle River, New Jersey Columbus, Ohio: Pearson Prentice Hall, Inc.
- Citriana, M.Y., Soetjipto, dan Raharjo. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Guided Discovery Berbasis Kegiatan Biomonitoring Partisipatif untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Pencemaran Air. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 4(2), 535-546.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dj, Latisma. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press.