

**PENGEMBANGAN MODUL HUKUM DASAR KIMIA BERBASIS
INKUIRI TERBIMBING TERINTEGRASI EKSPERIMEN UNTUK
SISWA SMA KELAS X**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



OLEH

**SILVIA UTARI
1205711/2012**

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

2018

PERSETUJUAN SKRIPSI

Pengembangan Modul Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing
Terintegrasi Eksperimen Untuk Siswa SMA Kelas X

Nama : Silvia Utari
NIM : 1205711
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Agustus 2018

Dosen Pembimbing I,



Dra. Andromeda, M. Si
NIP. 19640518 198703 2 001

Dosen Pembimbing II,



Dr. Harjeli, M.Si
NIP. 19620113 198603 2 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

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

**Judul : Pengembangan Modul Hukum Dasar Kimia Berbasis
Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen Untuk Siswa
Kelas X**

Nama : Silvia Utari

NIM : 1205711

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Agustus 2018

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

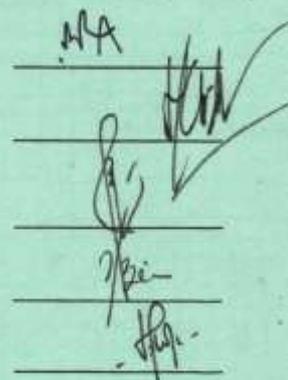
1. Ketua : Dra. Andromeda, M.Si

2. Sekretaris : Dr. Hardeli, M.Si

3. Anggota : Dra. Hj. Bayharti, M.Sc

4. Anggota : Guspatni, M.A.

5. Anggota : Fauzana Gazali, S.Pd. M.Pd



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Silvia Utari
TM/NIM : 1205711/2012
Tempat/Tanggal Lahir : Batu Sangkar/ 12 Januari 1994
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : MIPA
Alamat : Jl. Belibis Blok E No.2 ATB
No.HP/Telepon : 085274714294
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Hukum Dasar Kimia Berbasis
Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen Untuk
Siswa SMA Kelas X

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

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

Padang, Agustus 2018

Yang membuat pernyataan,



Silvia Utari

NIM : 1205711

ABSTRAK

Silvia Utari : “Pengembangan Modul Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen Untuk Siswa Kelas X “

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar dalam bentuk modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi hukum dasar kimia kelas X SMA/MA dan mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas media tersebut. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* yaitu jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang terdiri dari tahap *define, design, develop* dan *disseminate*. Penelitian ini dibatasi sampai tahapan pengembangan bahan ajar dikarenakan waktu dan biaya yang terbatas. Instrumen penelitian berupa angket yang terdiri dari lembar validitas dan lembar praktikalitas. Bahan ajar modul berbasis inkuiri terbimbing ini divalidasi oleh 5 orang validator (tiga orang dosen kimia, dua orang guru kimia SMA 7 Padang) dan uji praktikalitas dilakukan oleh dua orang guru kimia dan 25 orang siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 7 Padang. Data hasil uji validitas dan praktikalitas dianalisis menggunakan formula *kappa cohen*. Rata-rata momen kappa pada saat validasi didapatkan adalah 0,86 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Rata-rata momen kappa praktikalitas oleh guru didapatkan 0,90 dengan kategori kepraktisan yang sangat tinggi dan 0,90 didapatkan dari siswa dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berupa modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing pada materi hukum dasar kimia yang dihasilkan valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran kimia.

Kata Kunci: Bahan Ajar, Modul, Inkuiri Terbimbing, Hukum Dasar Kimia, Model 4-D.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan proposal penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen Untuk Siswa SMA Kelas X”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Pendidikan (S1) Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, FMIPA UNP.

Penulisan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, arahan dan dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan proposal ini.

1. Ibu Dra. Andromeda, M.Si sebagai penasehat akademis (PA) sekaligus Pembimbing I
2. Bapak Dr. Hardeli, M.Si sebagai Pembimbing II
3. Ibu Dra. Hj. Bayharti, M.Sc, ibu Guspatni, M.A dan inu Fauzana Gazali, S.Pd, M.Pd sebagai dosen pembahas sekaligus sebagai validator
4. Bapak Dr. Mawardi, M.Si, sebagai ketua jurusan kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Dr. Fajriah Azra, S.Pd., M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.

6. Ibu Fitriani, S.Pd, Ibu Hj. Lasmiati, S.Pd serta siswa-siswi kelas XI MIPA 4 SMAN & Padang sebagai validator dan praktikalitas.
7. Bapak-bapak dan Ibu-ibu staf pengajar, laboran, karyawan/i Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
8. Teman-Teman seangkatan, adik-adik, dan kakak tingkat yang telah banyak memberikan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya skripsi ini

Semoga bimbingan dan arahan yang Bapak/Ibu berikan serta rekan-rekan berikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan pahala disisi Allah SWT. Skripsi ini disusun dengan segenap kemampuan dan kerja keras penulis yang berpedoman kepada Penyusunan Tugas Akhir Mahasiswa FMIPA UNP melalui beberapa konsultasi dengan dosen pembimbing. Namun dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari Bapak/Ibu dosen pembahas dan dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Atas kritikan dan saran yang diberikan penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	ivv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Inkuiri Terbimbing.....	9
B. Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen Kimia	15
C. Bahan Ajar Modul.....	21
D. Karakteristik Materi Hukum Dasar Kimia.....	28
E. Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D	30
F. Validitas dan Praktilitas	33
G. Kerangka Berfikir	36
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian.....	38
B. Waktu dan Tempat Penelitian	39
C. Objek Penelitian.....	39
D. Subjek Penelitian	39
E. Prosedur Penelitian	39
F. Jenis Data	48
G. Instrument Pengumpulan Data.....	49
H. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
B. Pembahasan.....	70

BAB V PENUTUP	77
A. Simpulan	77
B. Saran	77
KEPUSTAKAAN	78
LAMPIRAN	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus Pembelajaran Inkuiri	12
2. Kerangka Berfikir Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen untuk siswa SMA	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komponen – komponen Modul Aktivitas Laboratorium.....	81
2. Kategori Keputusan berdasarkan <i>Moment Kappa</i> (K).....	82
3. Hasil Analisis Data Penilaian Kelayakan isi Modul Oleh Validator	85
4. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Penyaji Modul oleh Validator	87
5. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Pembahas Modul Oleh Validator.....	91
6. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Kegrafikan Modul Oleh Validator.....	95
7. Hasil Analisis Data Validitas terhadap semua aspek yang dinilai pada modul validator	101
8. Hasil Analisis Data Penilaian Praktikalitas Modul Oleh Guru	121
9. Hasil Analisis Data Penilaian Praktikalitas Modul Oleh Siswa.....	130
10. Daftar Nama	136
11. Daftar Nama Guru Pada Uji Praktikalitas.....	140

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lampiran Analisis Konsep.....	81
2. Kisi-kisi Soal Evaluasi pada Modul.....	82
3. Pengisian Angket oleh Guru	85
4. Pengisian Angket oleh Siswa	87
5. Lembar Wawancara Guru	91
6. Kisi-Kisi Angket Uji Validitas Modul	95
7. Angket Uji Validitas dari Validator	101
8. Kisi-Kisi Angket Uji Praktikalitas Modul.....	121
9. Lampiran Angket Uji Praktikalitas Guru	130
10. Lampiran Angket Uji Praktikalitas Siswa (1 dari 25 orang Siswa)	136
11. Daftar Nama Validator	140
12. Daftar Nama Guru Uji Praktikalitas.....	141
13. Daftar Nama Siswa Uji Praktikalitas	142
14. Cara Analisis Data Validitas dan Praktikalitas untuk Memperoleh Momen <i>Kappa</i>	143
15. Pengolahan Data Validitas dari Validator.....	145
16. Pengolahan Data Praktikalitas Angket Respon Siswa	146
17. Pengolahan Data Praktikalitas dari Angket Respon Guru	147
18. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	148
19. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP.....	150
20. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat	151
21. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari SMAN 7 Padang	152

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang peristiwa ataupun fenomena yang terjadi di alam dan lebih spesifiknya lagi ilmu kimia mempelajari tentang materi dan perubahan yang menyertainya. Ilmu kimia akan memahami apa dan mengapa suatu fenomena terjadi disekitarnya (Farida, 2011:15). Dengan begitu, dapat diketahui bahwa kimia sangat dekat dalam kehidupan sekitar kita. Kimia sebagai produk merupakan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori (Lampiran III Peraturan menteri No 59 Tahun 2014: 948).

Materi Hukum dasar kimia merupakan salah satu pokok bahasan yang wajib dipelajari pada kelas X SMA/MA di semester genap. Materi ini berupa penggabungan konsep dan perhitungan matematika, sehingga diperlukan cara berpikir dan analisis yang tinggi untuk membangun serta mengaitkan konsep hukum yang diberikan. Materi hukum-hukum dasar kimia meliputi hukum kekekalan massa, perbandingan tetap, hukum kelipatan perbandingan, hukum penggabungan volume Gay Lussac, dan hukum Avogadro. Semua hukum dasar tersebut saling berkaitan dan merupakan dasar dari penentuan reaksi-reaksi kimia. Oleh karena itu, dalam mempelajarinya diperlukan cara berpikir dan analisis yang tinggi untuk membangun serta mengaitkan konsep hukum satu dan yang lain melalui kegiatan-kegiatan ilmiah agar seluruh konsep mampu tertanam

kuat di dalam pikiran siswa. Salah satu caranya adalah dengan mengaplikasikan KPS dalam proses pembelajaran.

Keterampilan proses sains melibatkan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya sudah terdapat dalam diri siswa. Jika seorang individu belajar dan mengembangkan pikirannya, maka individu tersebut telah menggunakan potensi intelektualnya untuk berfikir (Tawil, 2014: 8-9). Salah satu metode yang digunakan dalam upaya meningkatkan kualitas keterampilan proses sains yaitu metoda eksperimen. Metoda eksperimen memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam menemukan konsep, mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor sehingga membuat siswa lebih memahami materi pembelajaran (Maradona. 2013: 62-63).

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa orang guru kimia di SMAN 13 Padang, dan SMA Pembangunan, dapat disimpulkan bahwa penyajian materi masih sering dilakukan dengan metode ceramah dan metode diskusi yang menjadikan guru sebagai pusat belajar (*teacher centered*). Selain itu, bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran materi hukum kimia dasar masih dalam bentuk uraian materi dan belum terdapat bahan ajar yang mengintegrasikan kegiatan praktikum dengan pembelajaran di kelas. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu LKS dan modul. LKS yang digunakan hanya berisi

soal-soal latihan dan begitu juga dengan modulnya yang belum mampu membantu siswa dalam menemukan konsep. Bahan ajar yang digunakan kurang menarik perhatian dan motivasi siswa dalam belajar. Oleh karena itu, perlu diberikan bahan ajar berupa modul yang dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar secara mandiri dan menemukan konsep sendiri. Modul dipilih karena merupakan suatu media yang berisi bahan-bahan pembelajaran mengenai suatu bahasan yang disusun secara terstruktur dan terarah untuk digunakan.

Modul merupakan seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis yang dapat digunakan oleh siswa untuk belajar walaupun ada atau tidaknya guru, dengan demikian modul dapat berfungsi sebagai pengganti guru / seorang fasilitator (Depdiknas, 2008: 12). Modul yang digunakan siswa dalam pembelajaran merupakan penjabaran materi pokok secara lengkap yang sesuai dengan silabus dan kurikulum yang digunakan saat ini (Depdiknas, 2008: 14).

Proses pembelajaran yang baik dapat diwujudkan dengan menggunakan pendekatan saintifik. Salah satu model pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik sesuai tuntutan kurikulum 2013 adalah pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif mengembangkan kemampuan berfikirnya secara sistematis, logis, dan kritis sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep secara mandiri melalui pertanyaan yang diajukan. Dalam mengaplikasikan inkuiri terbimbing guru berperan

sebagai fasilitator bukan hanya sebagai sumber belajar. (Abidin,2014: 122).

Pengembangan modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen dan keterampilan proses sains adalah salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk membantu kelancaran proses belajar. Siswa dapat menemukan konsep sendiri dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing. Langkah-langkah tersebut bertujuan untuk membangun keterampilan proses sains siswa menemukan berbagai konsep dan prinsip serta sebagai solusi untuk guru dalam memilih model pembelajaran sesuai tuntutan kurikulum 2013.

Langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri dari 5 tahap yaitu *orientation* (orientasi), *exploration* (eksplorasi), *concept formation* (pembentukan konsep), *application* (aplikasi) dan *closure* (penutup). Tahap orientasi merupakan tahap untuk mempersiapkan siswa dalam belajar dengan memberikan motivasi, membangun ketertarikan dan memunculkan rasa ingin tahu. Tahap eksplorasi merupakan tahap siswa mengeksplor model atau informasi berupa diagram, grafik, tabel data atau melakukan eksperimen dan dipandu dengan serangkaian pertanyaan kritis (*critical thinking question*). (Hanson, 2005: 1)

Tahap aplikasi merupakan tahap untuk menerapkan konsep-konsep yang telah didapatkan oleh siswa sebelumnya melalui latihan dan soal. Pada tahap penutup siswa membuat kesimpulan, merenungkan konsep yang telah didapatkan. Sedangkan komponen-komponen pada kegiatan

eksperimen tertuang dalam *component of the laboratory investigation* dari The Collage Board (2013) yaitu 1) *Title* (judul), 2) *Explanation*, 3) *Alignment to Chemistry Curriculum Framewoark* (tujuan pembelajaran), 4) *Instrumentation* (alat dan bahan), 5) *Procedure* (prosedur), 6) keselamatan kerja, 7) *Prelab Guiding Questions/Simulation (prelab)*, 8) *Investigation* (pengamatan), 9) *Microscale alternative* (aktivitas mikroskopik), 10) *Postlab Assesment*. Komponen-komponen tersebut diintegrasikan dalam tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing.

Beberapa penelitian telah melakukan keterampilan proses sains diantaranya penelitian Hesbon (2014) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan keterampilan proses sains dapat meningkatkan prestasi belajar siswa secara signifikan. Penelitian terkait kegiatan praktikum terintegrasi telah dilakukan Andromeda, dkk (2016) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran yang diintegrasikan dengan kegiatan praktikum efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Sodikun (2015) menyimpulkan bahwa pembelajaran yang diintegrasikan dengan kegiatan praktikum membuat siswa lebih termotivasi dan mengasah kemampuan keterampilan proses sains.

Beberapa penelitian terkait bahan ajar pada materi hukum dasar kimia yang di kembangkan telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Riri (2015) telah menghasilkan LKS inkuiri terbimbing yang valid dan praktis dalam pembelajaran kimia SMA. Andoromeda, dkk (2015) telah menghasilkan LKS berbasis inkuiri terbimbing yang valid dan praktis

dalam proses pembelajaran kimia SMA. Namun, pengembangan LKS yang telah dilakukan belum mengintegrasikan kegiatan eksperimen dengan pembelajaran di kelas. LKS yang dikembangkan juga belum diintegrasikan dengan keterampilan proses sains yang bertujuan agar siswa memiliki keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan data dan fakta yang telah diuraikan, maka perlu dikembangkan modul berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen. Modul ini memuat sintak inkuiri terbimbing yang diajukan oleh Hanson (2005) dan aktivitas eksperimen menurut The Collage Board (2013). Gagasan ini dituangkan dalam skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen untuk Siswa SMA kelas X”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang digunakan umumnya belum mendukung siswa dalam proses menemukan dan pembentukan konsep (proses mencari tahu).
2. Bahan ajar yang digunakan umumnya belum terintegrasi eksperimen yang menuntut keterampilan proses sains siswa dalam bereksperimen.
3. Praktikum dilakukan terpisah dengan pembelajaran teori di kelas yaitu diakhir materi pembelajaran yang bertujuan untuk

mengkonfirmasi konsep yang telah didapatkan bukan untuk menemukan konsep sendiri.

4. Belum adanya modul pembelajaran kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen untuk materi Hukum Dasar Kimia.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, agar penelitian lebih terarah maka masalah dalam penelitian dibatasi pada pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen pada pembelajaran kimia kelas X tingkat SMA.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah modul hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen untuk siswa SMA yang valid dan praktis dapat dikembangkan ?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas modul hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen untuk siswa kimia kelas X tingkat SMA?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan modul hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen dalam pembelajaran kimia kelas X tingkat SMA .
2. Menentukan tingkat validitas dan praktikalitas modul hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen dalam pembelajaran kimia kelas X tingkat SMA.

F. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran pada materi hukum dasar kimia.
2. Bagi siswa, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk memahami konsep hukum dasar kimia

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Inkuiri berasal dari Bahasa Inggris "*inquiry*" yang secara harfiah berarti penyelidikan/ meminta keterangan ; terjemahan bebas untuk konsep ini adalah "siswa diminta untuk mencari dan menemukan sendiri" (Anam,2015:7). Proses pembelajaran secara inkuiri didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui berfikir secara sistematis. Kegiatan pembelajaran siswa melalui inkuiri dapat mengoptimalkan keterlibatan pengalaman langsung peserta didik dalam proses pembelajaran (Jufri, 2013:04).

Pembelajaran inkuiri pada intinya mencakup keinginan bahwa pembelajaran seharusnya didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan siswa. Pembelajaran inkuiri menginginkan siswa bekerja bersama untuk menyelesaikan masalah daripada menerima pengajaran langsung dari guru. Guru dipandang sebagai fasilitator. Pekerjaan guru dalam lingkungan adalah bukan menawarkan pengetahuan melainkan membantu siswa selama proses mencari pengetahuan sendiri.

Inkuiri terbagi menjadi empat tingkatan berdasarkan komponen-komponen dalam proses inkuiri, yaitu :

1. Inkuiri Konfirmasi

Pada inkuiri konfirmasi ini siswa di berikan pertanyaan dan prosedur, dan hasilnya sudah diketahui sebelumnya.

2. Inkuiri Terstruktur

Pada inkuiri ini, siswa melakukan penyelidikan berdasarkan masalah yang diberikan oleh guru, dan siswa menerima sebuah intruksi pada setiap tahap-tahapnya, dan siswa yang mengambil kesimpulannya.

3. Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing merupakan jenis inkuiri dengan tingkatan yang lebih kompleks dibandingkan inkuiri terstruktur. Pada inkuiri terbimbing siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui penyelidikan dari permasalahan yang diberikan guru, kemudian siswa menentukan proses solusi dari permasalahan tersebut hingga akhirnya siswa dapat membuat kesimpulan.

4. Inkuiri Terbuka

Inkuiri terbuka merupakan jenis inkuiri dengan tingkatan tertinggi. Selama proses pembelajaran, siswa terlibat langsung dengan melakukan penyelidikan terhadap topik yang berhubungan dengan pertanyaan atau masalah, merancang desain eksperimen sendiri hingga siswa dapat memberikan kesimpulan sendiri. (Bell, Smetana, & Binns, 2005)

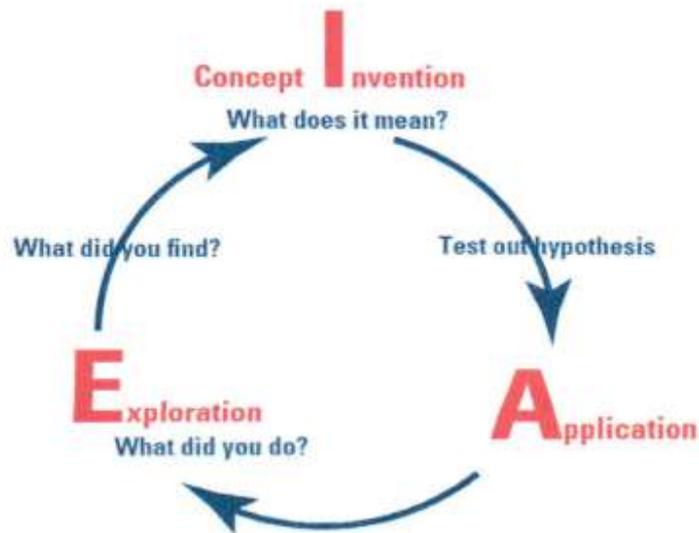
Salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah pembelajaran inkuiri terbimbing. Pada inkuiri terbimbing siswa terlibat langsung dalam menemukan suatu konsep dan membuat kesimpulan sendiri tentang materi yang sedang dipelajari.

Inkuiri terbimbing mengembangkan keterampilan proses seperti berfikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi melalui kerjasama dan refleksi. Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dicapai melalui penggunaan siklus belajar yang membimbing siswa membangun pemahaman mereka sendiri, sehingga terbukti meningkatkan kepercayaan diri siswa untuk memahami dan mengingat lebih banyak. (Straumais, 2010:2)

Semua proses dalam inkuiri terbimbing tergabung dalam satu siklus. Siklus pembelajaran sederhana yang dikemukakan oleh Lawson dan Abraham yang terdiri dari tahap eksplorasi, pembentukan konsep, dan aplikasi. (The Collage Board, 2012: 15-16).

1. **Tahap eksplorasi** merupakan tahap siswa mengumpulkan dan menganalisis data. Pada tahap ini siswa mengeksplor data yang mempresentasikan konsep.
2. **Tahap pembentukan** konsep merupakan tahap dimana guru memimpin diskusi singkat untuk mengenalkan konsep dan menginterpretasikan data. Siswa akan menggunakan data yang telah dikumpulkan selama tahap eksplorasi untuk membangun konsep.
3. **Tahap aplikasi** merupakan tahap dimana siswa menggunakan konsep yang telah didapatkan untuk diaplikasikan pada suatu fenomena.

Siklus pembelajaran inkuiri terbimbing ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus pembelajaran Inkuiri

(sumber.the collage board,2013:16)

Hanson (2005:1) menjelaskan dalam rancangan proses pembelajaran yang berbasis inkuiri terbimbing ini, aktivitasnya terdiri dari lima tahap yaitu :

1. Orientasi

Tahap pertama dimulai dengan tahap orientasi, tahap ini mempersiapkan siswa untuk belajar. Tahap orientasi ini dapat memberi motivasi, menghasilkan rasa ingin tahu, dan membangun pengetahuan baru dengan cara menghubungkan dengan pengetahuan sebelumnya.

2. Eksplorasi

Pada tahap eksplorasi, siswa memiliki kesempatan melakukan pengamatan dan menganalisis data atau informasi. Siswa diberikan sebuah model atau informasi untuk mewujudkan apa yang harus dipelajari sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Model atau informasi dapat berupa diagram, grafik, tabel data, satu atau lebih persamaan, eksperimen laboratorium atau kombinasi dari hal-hal ini. Menurut Hanson (2005:2) model merupakan segala sesuatu yang mengandung atau mewakili pengetahuan baru atau konsep. Dalam fase eksplorasi ini, siswa memiliki kesempatan untuk menjelaskan atau memahami materi yang disajikan dengan mengusulkan, mempertanyakan, dan menguji hipotesis.

Setiap konsep-konsep di eksplorasi dengan satu atau lebih model dan seksi informasi dan dipandu dengan *critical-thinking question* atau pertanyaan kritis. Menurut Hanson, pertanyaan kritis merupakan jantung dari kegiatan inkuiri terbimbing untuk membimbing siswa mengeksplorasi model. Pertanyaan-pertanyaan ini saling berhubungan satu sama lain dan dibuat dari kognitif tingkat rendah hingga berhubungan satu sama lain dan dibuat dari kognitif tingkat rendah hingga kognitif tingkat tinggi sehingga siswa dapat mengembangkan jawaban dengan memikirkan tentang apa yang mereka temukan dalam model/informasi, apa yang mereka sudah tahu, dan apa yang telah mereka pelajari dengan menjawab macam-macam pertanyaan sebelumnya.

3. Pembentukan Konsep

Ketika siswa mengeksplorasi dari model/informasi dan pertanyaan kritis yang diberikan berarti siswa sudah memasuki tahapan pembentukan konsep. Peserta didik secara efektif dipandu dan didorong untuk mengeksplorasi, lalu menarik kesimpulan dan membuat prediksi. Tahapan eksplorasi dan pembentukan konsep tidak dapat dipisahkan karena kedua tahapan ini saling berhubungan membantu siswa untuk mengembangkan dan memahami konsep yang dipelajari.

4. Aplikasi

Setelah konsep diidentifikasi dan dipahami, diperkuat, dan diperluas dalam tahap aplikasi. Pada tahap aplikasi merupakan tahapan pemberian latihan dan soal. Latihan memberi kesempatan peserta didik untuk membangun kepercayaan diri dalam situasi sederhana dan konteks yang dikenal. Soal membutuhkan peserta didik untuk menganalisis situasi yang kompleks. Setelah konsep ini dapat diterapkan hingga latihan dan soal berhasil, siswa bisa terintegrasi dengan konsep lainnya. Karena menurut Hanson (2006:7) tujuan dari inkuiri terbimbing adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah.

5. Penutup

Setiap kegiatan inkuiri diakhiri dengan penutup. Pada tahap ini siswa membuat kesimpulan, merenungkan apa yang mereka dapatkan dan menilai kinerja mereka. Penilaian dapat diperoleh dengan melaporkan

hasilnya kepada rekan-rekan dan guru. Menurut Hanson(2005:2) penilaian diri adalah kunci untuk meningkatkan kinerja.

Kegiatan belajar inkuiri terbimbing dapat membantu siswa mengembangkan pemahaman dengan menggunakan siklus belajar kelompok. Belajar kelompok, siswa bekerja sama membangun pemahaman dan pengetahuan sehingga siswa belajar banyak, mengerti lebih banyak, dan mengingat lebih banyak apabila mereka bekerja sama (Hanson, 2006:4). Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan kinerja serta memberikan kesempatan kepada mereka untuk mengembangkan komunikasi dan keterampilan berfikir.

B. Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen Kimia

Menurut Nasution (2011:205) “Modul adalah suatu unit yang lengkap terdiri atas satu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas”. Modul ditulis dan disusun sedemikian rupa sehingga bahan yang disampaikan dalam kegiatan belajar dan pembelajaran terarah kepada tujuan yang telah dirumuskan.

Modul yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi dan aktivitas siswa dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. Modul paling tidak harus memiliki judul, tujuan pembelajaran, petunjuk untuk pendidik, lembar kegiatan peserta didik yang berisi bahan pelajaran, latihan serta evaluasi yang dilengkapi dengan kunci jawaban (Vembriarto dalam Prastowo, 2011:117).

Suryosubroto (1983:22) mengungkapkan beberapa komponen yang harus dimiliki dalam suatu modul, yaitu :

1. Pedoman Guru

Pedoman guru berisi petunjuk-petunjuk agar pengajaran dapat diselenggarakan secara efisien dan juga penjelasan tentang : 1) Macam-macam kegiatan yang harus dilakukan oleh kelas, 2) Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul itu, 3) Alat-alat pelajaran yang harus digunakan, dan 4) Petunjuk-petunjuk evaluasi.

2. Lembaran Kegiatan Siswa

Lembaran kegiatan ini membuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Dalam lembaran kegiatan tercantum pula kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan siswa, misalnya mengadakan percobaan, membaca kamus, menganalisis model dan sebagainya.

3. Lembaran Kerja

Lembaran kerja ini digunakan untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal, tugas-tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan yang menyertai lembar kegiatan siswa.

4. Kunci Lembaran Kerja

Maksud diberikan kunci lembaran kerja ialah agar siswa dapat mengevaluasi (mengoreksi) sendiri hasil pekerjaannya. Apabila siswa membuat kesalahan-kesalahan dalam pekerjaannya maka siswa tersebut dapat meninjau kembali pekerjaannya.

5. Lembaran Tes

Lembaran tes berisi soal-soal untuk menilai keberhasilan murid dalam mempelajari bahan yang disajikan modul tersebut. Lembaran tes ini merupakan alat evaluasi yang digunakan sebagai pengukur keberhasilan atau tercapai tidaknya tujuan yang telah dirumuskan dalam modul itu.

6. Kunci Lembara Tes

Kunci tes dibuat oleh penulis modul sebagai alat koreksi sendiri terhadap penilaian yang dilaksanakan.

Sebagai bahan yang digunakan peserta didik, modul memiliki fungsi sebagai berikut.

- a. Bahan ajar mandiri. Maksudnya penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik.
- b. Pengganti fungsi pendidik. Maksudnya modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia mereka.
- c. Sebagai alat evaluasi. Maksudnya dengan modul peserta didik dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian, modul juga dapat berfungsi sebagai alat evaluasi.

d. Sebagai bahan rujukan bagi peserta didik. Maksudnya karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh peserta didik (Prastowo,2011:107)

Modul berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen ini merupakan modul yang didalamnya terdapat aktivitas yang sesuai dengan siklus belajar inkuiri terbimbing. Aktivitas yang dimaksud adalah aktivitas di dalam kelas dan aktivitas di laboratorium.

1. Modul Aktivitas Kelas Berbasis Inkuiri Terbimbing

Aktivitas kelas adalah aktivitas yang dilakukan peserta didik untuk mengeksplorasi model berupa gambar atau tabel data yang merepresentasikan konsep atau pengetahuan. Modul aktivitas kelas menggunakan siklus yang dikembangkan oleh Hanson (2005:1) yaitu tahap orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup.

2. Modul Aktivitas Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing

Pada aktivitas di laboratorium peserta didik dibimbing untuk menemukan konsep dengan melakukan praktikum. Modul aktivitas laboratorium menggunakan tiga siklus pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu: eksplorasi, pembentukan konsep, dan aplikasi. Menurut ACS (2012:10) menyatakan bahwa, dalam pelaksanaan praktikum terdapat 3 tahap yaitu *pre-lab*, *the lab produre*, dan *post-lab*.

a. *Pre-lab* (kegiatan sebelum praktikum)

Pada kegiatan *per-lab* siswa memikirkan konsep atau prinsip yang diselidikinya serta siswa akan memprediksi dan berhipotesis.

Pertanyaan pre-lab yang efektif pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya yang berhubungan dengan kegiatan praktikum yang akan dilakukan.

b. *The lab procedure* (kegiatan selama praktikum)

Pada tahap ini siswa akan melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan prosedur dan mengidentifikasi serta mengontrol variabel: siswa mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, dan merekam data yang diperoleh selama praktikum.

c. *Post-lab* (kegiatan setelah praktikum)

Pada tahap ini siswa belajar untuk menganalisis dan menginterpretasikan data, mengevaluasi keefektifan prosedur yang digunakan, memformulasi model, dan mengkomunikasikan apa yang telah mereka dapatkan, baik secara tertulis maupun secara lisan.

Ketika pembelajaran berbasis laboratorium dilakukan, hal yang sangat penting adalah siswa tidak mengetahui hasil yang akan didapatkannya. Oleh karena itu, sangat tepat untuk melakukan kegiatan praktikum sebelum mempelajari konsep yang berhubungan dengan kegiatan praktikum tersebut. Kegiatan praktikum yang dilakukan oleh siswa bukanlah sebagai wujud untuk memberifikasi teori saja (ACS, 2012:9-10). Kegiatan laboratorium atau praktikum berbasis inkuiri terdiri atas beberapa komponen. (The College Board, 2012:7-10).

Tabel 1. Komponen- komponen Modul Aktivitas Laboratorium

Komponen	Penjelasan dan Tujuan	Istilah dalam Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing
<i>Title</i>	Untuk memperkenalkan aktivitas yang akan dilakukan di dalam laboratorium	Judul
<i>Explanation</i>	Untuk memberikan penjelasan singkat mengenai masalah yang akan diselesaikan siswa saat melakukan aktivitas	Informasi
<i>Alignment to chemistry curriculum framework</i>	Sejumlah tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa	Tujuan Pembelajaran
<i>Instrumentation</i>	Daftar alat dan bahan yang digunakan saat melakukan kegiatan praktikum yang disusun secara sistematis	Alat dan bahan
<i>Procedure</i>	Serangkaian kegiatan praktikum yang disusun secara sistematis	Prosedur
<i>Safety</i>	Penjelasan untuk mengetahui keselamatan kerja dan bahaya zat-zat kimia yang digunakan pada praktikum	Keselamatan kerja
<i>Prelab Guiding Questions/ simulations</i>	Pertanyaan yang menuntun siswa mengonstruksi pengetahuan lama untuk membangun pemahaman konsep yang akan didapatkan saat praktikum	<i>Pre-lab</i>
<i>Investigation</i>	Untuk menuntun siswa menganalisis data yang didapatkan selama praktikum	Pengamatan
<i>Microscale alternative</i>	Penjelasan dalam skala dapat menghubungkan aspek makroskopik yang didapatkan saat praktikum dengan aspek mikroskopik	Aktivitas mikroskopik
<i>Post-lab assessment</i>	Pertanyaan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep yang telah didapatkan dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir siswa setelah mengamati dan menganalisa data	<i>Post-lab</i>

(sumber: The college Board (2012:7-9))

C. Bahan Ajar Modul

Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar ini berisikan seperangkat materi berupa informasi, alat, dan teks yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Salah satu jenis bahan ajar yaitu modul (Daryanto, 2014: 171). Menurut Hamdani (2011: 219) “Modul adalah alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan belajar, latihan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dan dapat digunakan secara mandiri”.

Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya bisa dilakukan saat belajar dengan atau tanpa seorang guru atau fasilitator (Depdiknas, 2008: 20). Mendefinisikan modul sebagai salah satu media pembelajaran yang berisi seperangkat pembelajaran lengkap dengan berbagai komponen yang memungkinkan siswa dapat menggunakannya secara mandiri, mengevaluasi kemampuannya sendiri, menentukan kegiatan memulai dan mengakhiri belajar sendiri untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan sekecil mungkin bantuan guru. (Wena (2011: 232)

Modul yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi dan aktivitas siswa dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. Untuk

menghasilkan modul yang baik dan menarik maka perencanaan dan penyusunannya harus sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh Depdiknas (2008: 3) sebagai berikut.

- a. *Self instructional* yaitu melalui modul siswa bisa belajar secara mandiri, mampu membelajarkan diri sendiri, tanpa sepenuhnya tergantung pada orang lain. Untuk memenuhi karakter *self instructional* maka penulisan modul harus disusun secara jelas dan sistematis.

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

- a) Terdapat tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat menggambarkan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- b) Memuat contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- c) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang dapat mengukur penguasaan siswa.
- d) Menggunakan bahasa yang jelas dan komunikatif.
- e) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- f) Terdapat instrument penilaian, yang memungkinkan siswa melakukan penilaian mandiri (*self assessment*).
- g) Terdapat umpan balik atas penilaian siswa, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi.

- b. *Self contained* yaitu seluruh materi pembelajaran yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan konsep ini adalah memberikan kesempatan siswa untuk mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi pembelajaran dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu unit kompetensi harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa.
- c. *Stand alone* (berdiri sendiri) yaitu modul yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar/media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media pembelajaran lain. Dengan menggunakan modul, siswa tidak perlu bahan ajar lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika siswa masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.
- d. *Adaptive* yaitu modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel saat digunakan. Modul dikatakan adaptif jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.
- e. *User friendly* yaitu modul seharusnya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang ditampilkan harus bisa

membantu siswa memahami isi modul, termasuk kemudahan pemakaian dalam merespon. Penggunaan bahasa yang sederhana, jelas, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*. Selain itu penampilan gambar dan format penyajiannya harus menarik dan disesuaikan dengan siswa.

Modul yang tersedia harus mencakup komponen utama yang menggambarkan sebuah bahan ajar. Menurut Depdiknas (2008: 13) secara umum modul harus memuat paling tidak 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. Menurut Prastowo (2014: 314) untuk membuat modul yang baik dan benar, salah satu hal yang terpenting adalah struktur dari modul tersebut. Paling tidak modul berisikan tujuh unsur, yaitu: judul, petunjuk belajar untuk siswa dan guru, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan, petunjuk kerja atau lembar kerja (LK), dan evaluasi. Sejalan dengan hal itu, Suryosubroto (1983: 22) mengatakan bahwa beberapa komponen yang harus dimiliki suatu modul, sebagai berikut.

1. Pedoman guru

Pedoman guru berisi petunjuk-petunjuk guru supaya proses pembelajaran dapat berlangsung secara efisien dan memberikan penjelasan tentang 1) macam-macam kegiatan yang harus dilakukan

oleh kelas, 2) waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul, 3) alat-alat pelajaran yang harus digunakan, 4) petunjuk-petunjuk evaluasi.

2. Lembaran Kegiatan Siswa

Lembaran kegiatan memuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa dan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan siswa, misalnya mengadakan percobaan, menganalisis model dan sebagainya.

3. Lembaran Kerja

Lembaran kerja digunakan untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal, tugas-tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan yang menyertai lembar kegiatan siswa.

4. Kunci Lembaran Kerja

Kunci lembar kerja berguna untuk membantu siswa mengevaluasi (mengkoreksi) sendiri kinerjanya. Apabila siswa membuat kesalahan-kesalahan pada kinerja yang dilakukannya maka siswa tersebut dapat meninjaunya kembali.

5. Lembaran tes

Lembaran tes berisi soal-soal untuk menilai keberhasilan siswa dalam mempelajari bahan dalam modul tersebut. Lembaran tes merupakan alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur keberhasilan atau ketercapaian tujuan yang telah dirumuskan dalam modul tersebut.

6. Kunci Lembaran Tes

Kunci tes dibuat oleh penulis modul berguna sebagai alat koreksi sendiri terhadap penilaian yang dilaksanakan.

Modul yang disusun sedemikian rupa diharapkan dapat mengaktifkan siswa dalam belajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Seperti yang telah diungkapkan Daryanto (2014: 189) tentang beberapa tujuan penggunaan modul dalam proses belajar mengajar, yaitu 1) memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, 2) mengatasi keterbatasan waktu, ruang, daya indra baik siswa ataupun guru atau instruktur, 3) memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya, 4) dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya agar siswa bisa belajar secara mandiri.

Sriyono (1992: 264) tujuan digunakan modul dalam proses belajar mengajar, yaitu 1) tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien, 2) siswa dapat mengikuti program pembelajaran sesuai dengan kemampuannya sendiri, 3) siswa dapat belajar secara mandiri, 4) siswa dapat mengetahui atau menilai hasil belajarnya secara berkesinambungan, 5) siswa menjadi pusat perhatian dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Daryanto (2012: 192), pembelajaran dengan modul bermanfaat untuk hal-hal berikut, yaitu 1) meningkatkan efektivitas pembelajaran tanpa harus tatap muka secara teratur, 2) menentukan dan menetapkan waktu belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan belajar siswa, 3) mengetahui pencapaian kompetensi siswa secara bertahap sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dalam modul, 4) mengetahui kelemahan

siswa melalui kompetensi yang belum dicapai sehingga siswa dibantu untuk memperbaiki cara belajarnya atau melakukan remediasi.

Menurut Nasution (2011: 207), keuntungan pembelajaran dengan menggunakan modul bagi siswa, yaitu 1) modul memberikan *feedback* dengan segera sehingga siswa dapat mengetahui hasil belajarnya, 2) setiap siswa mendapatkan kesempatan untuk mencapai angka tertinggi dalam menguasai bahan pelajaran secara tuntas, 3) pembelajaran dengan modul membimbing siswa untuk mencapai sukses melalui langkah-langkah yang teratur akan menimbulkan motivasi yang kuat untuk berusaha segiat-giatnya, 4) pengajaran modul dapat mengurangi atau menghilangkan rasa persaingan di kalangan siswa karena semua dapat mencapai hasil tertinggi, 5) pembelajaran dengan modul memberikan kesempatan untuk pelajaran remedial yaitu memperbaiki kelemahan, kesalahan atau kekurangan siswa yang segera dapat ditemukan sendiri oleh siswa berdasarkan evaluasi yang diberikan secara berkesinambungan.

Pembelajaran dengan modul memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar kapan saja dan dimana saja sehingga siswa bisa belajar mandiri baik dengan bimbingan atau tanpa bimbingan guru. Penggunaan modul dapat meningkatkan motivasi, aktivitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut caranya masing-masing, memberikan waktu dan kondisi yang memadai untuk dapat menguasai suatu kompetensi pembelajaran secara tuntas. Hal ini disebabkan siswa dalam proses pembelajaran memiliki

teknik yang berbeda-beda sesuai dengan gaya, latar belakang pengetahuan, kebiasaan, kecepatan dalam belajar untuk memecahkan suatu masalah yang terdapat didalam modul pembelajaran sehingga hasil belajarnya pun tidak sama.

D. Karakteristik Materi Hukum Dasar Kimia

Hukum dasar kimia merupakan materi kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) yang dipelajari pada kelas X semester genap. Menurut silabus Kurikulum 2013, mata pelajaran kimia menetapkan Kompetensi Dasar pada materi hukum dasar kimia yaitu 3.11 (Menerapkan konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia) dan 4.11 (Mengolah dan menganalisis data terkait massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia). Indikator pembelajaran hukum dasar kimia adalah: 1) Menyimpulkan dan mengaplikasikan hukum kekekalan massa (Hukum Lavoisier) 2) Menyimpulkan hukum perbandingan tetap (Hukum Proust) 3) Menyimpulkan hukum perbandingan berganda (Hukum Dalton) 4) Menyimpulkan hukum perbandingan volume (Hukum Gay Lussac) 5) Menyimpulkan hukum Avogadro.

Hukum dasar kimia merupakan konsep paling fundamental dalam ilmu kimia. Hukum dasar kimia perlu dipahami karena merupakan dasar untuk mempelajari kimia baik secara kuantitatif, seperti keterkaitan jumlah

zat-zat yang terlibat dalam reaksi kimia, maupun kualitatif, seperti penentuan jenis zat. Materi ini berupa penggabungan konsep dan perhitungan matematika, sehingga diperlukan cara berpikir dan analisis yang tinggi untuk membangun serta mengaitkan konsep hukum yang diberikan. Materi hukum-hukum dasar kimia meliputi hukum kekekalan massa, perbandingan tetap, hukum kelipatan perbandingan, hukum penggabungan volume Gay Lussac, dan hukum Avogadro. Selain memiliki karakteristik berupa materi hafalan yang bersifat teoritis yang dapat dijelaskan dengan berbagai metode dan media, materi hukum dasar kimia ini juga memiliki materi perhitungan yang rumit maksudnya lebih banyak melibatkan kemampuan siswa dalam berhitung, seperti menentukan massa pereaksi yang bersisa dan massa produk yang terbentuk pada hukum Proust. Hal inilah yang menyebabkan siswa sulit memahami materi yang disampaikan.

Untuk itu diperlukan media yang dapat memudahkan siswa dalam memahaminya, salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah bahan ajar dalam bentuk modul berbasis *inkuiri terbimbing*. Penggunaan bahan ajar ini diperkirakan akan mempermudah siswa memahami materi hukum dasar kimia karena dalam bahan ajar berupa modul ini berbasiskan *inkuiri terbimbing* yang disertai dengan sintaks atau langkah-langkah yang sangat membantu siswa dalam menemukan konsep sendiri dan dengan begitu pengetahuan yang didapat siswa akan bertahan lama, karena modul berbasiskan masalah ini menekankan pada proses berpikir secara kritis dan

analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang diberikan. Guru berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran.

E. Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D

Model pengembangan perangkat seperti yang dinyatakan oleh Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2010: 93) adalah model 4-D. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

1. *Define* (tahap pendefinisian)

Tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi. Tahap ini meliputi 5 langkah yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.

- a. Analisis Ujung Depan, pada tahap analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Dengan analisis ini akan digambarkan fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar.
- b. Analisis Siswa, pada tahap analisis siswa bertujuan untuk mendapatkan gambaran karakteristik siswa, antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang sudah dimiliki dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

- c. Analisis Tugas, pada tahap ini bertujuan untuk menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar mencapai kompetensi minimal.
- d. Analisis Konsep, pada tahap analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan di ajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki dan merinci konsep-konsep.
- e. Analisis Tujuan Pembelajaran, pada tahap analisis tujuan pembelajaran adalah tahap pengubahan hasil analisis tugas dan analisis konsep ke dalam tujuan pembelajaran.

2. *Design* (tahap perancangan)

Tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran.

Tahap ini terdiri dari tiga langkah yaitu:

a. Pemilihan Media

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

b. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran,

pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar.

c. Rancangan Awal

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

3. *Develop* (tahap Pengembangan)

Tahap ini adalah untuk menganalisis perangkat pembelajaran yang sudah di revisi berdasarkan masukan dari para pakar. Tahap ini meliputi validitas perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, simulasi, uji coba dan hasil tahap 2 dan 3 sebagai acuan revisi.

4. *Disseminate* (tahap Pendiseminasian)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain dan oleh guru lain.

Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap *dissemination* dilakukan dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada guru dan peserta didik. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Apabila respon sasaran pengguna bahan ajar sudah baik, maka baru dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak dan pemasaran supaya bahan ajar itu dapat digunakan oleh sasaran yang lebih luas.

F. Validitas dan Praktikalitas

1. Validitas

Validitas merupakan syarat yang terpenting dalam suatu alat evaluasi. Menurut Ngalim (2004: 137), “suatu teknik evaluasi dikatakan mempunyai validitas yang tinggi (disebut valid) jika teknik evaluasi atau tes itu dapat mengukur apa yang sebenarnya akan diukur. Produk dikatakan valid jika produk tersebut dapat menunjukkan suatu kondisi yang sudah sesuai dengan isi dan konstruksya”. Validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2012: 117). 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.

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

a. Validitas isi

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

b. Validitas konstruk

Validasi konstruk menunjukkan konsistensi internal antar komponen-komponen dari modul. Pada validasi konstruk ini dilakukan

serangkaian kegiatan penelitian untuk memeriksa apakah komponen modul yang satu tidak bertentangan dengan komponen lainnya

Suatu produk dikatakan valid apabila ia dapat merefleksikan jiwa pengetahuan (*state-of-art knowledge*), ini yang disebut sebagai sebagai validitas isi. Sementara itu komponen-komponen produk tersebut harus konsisten satu sama lain (validitas konstruk). Selanjutnya suatu produk dikatakan praktikal apabila produk tersebut menganggap bahwa ia dapat digunakan (*usable*). Kemudian suatu produk dikatakan efektif apabila ia memberikan hasil sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan oleh pengembang.

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

Komponen evaluasi mencakup isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafisan.

Komponen isi mencakup, antara lain :

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

Komponen penyajian antara lain mencakup:

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

Komponen kebahasaan antara lain mencakup:

- a. Keterbacaan
- b. Kejelasan informasi
- c. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

- d. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)

Komponen Kegrafisan antara lain mencakup:

- a. Penggunaan font, jenis dan ukuran
- b. Lay out atau tata letak
- c. Ilustrasi, gambar, foto
- d. Desain tampilan

Berdasarkan kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat kriteria-kriteria yang dicantumkan 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

Praktikalitas suatu tes penting juga diperhatikan. Suatu tes dikatakan mempunyai kepraktisan atau disebut juga praktikalitas yang baik jika kemungkinan tes itu besar. Praktikalitas ini berkaitan dengan keterpakaian bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dikatakan praktis jika dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran secara logis dan berkesinambungan, tanpa banyak masalah. Pertimbangan praktikalitas dapat dilihat dari aspek-aspek berikut (Ngalim, 2004: 141) :

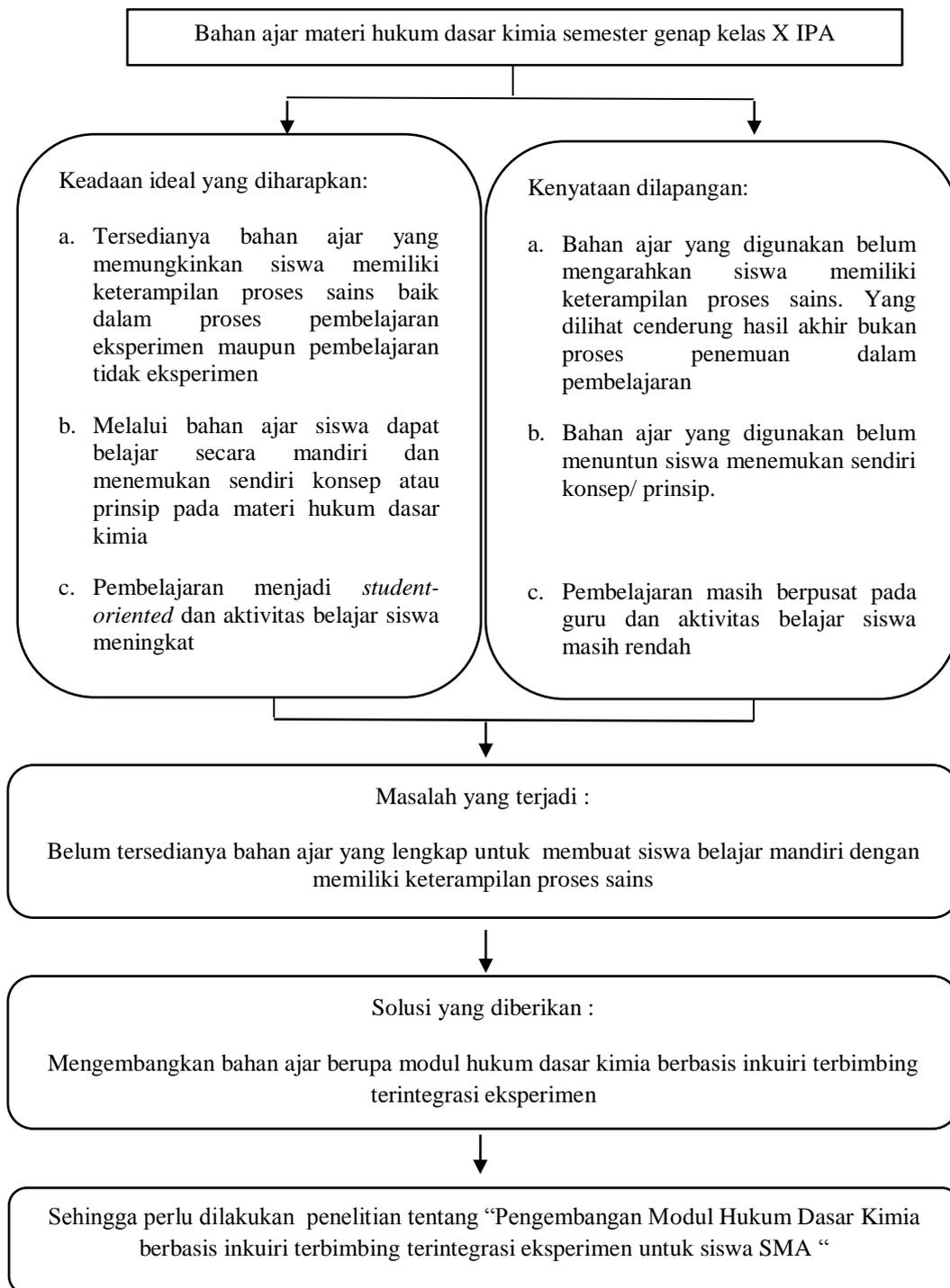
- a. Kemudahan penggunaan
- b. Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat, dan tepat.

- c. Daya tarik bahan ajar terhadap minat siswa.

G. Kerangka Berfikir

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori yang telah dikemukakan dapat dilihat bahwa pembelajaran kimia pada materi hukum dasar kimia membutuhkan bahan ajar yang dapat membantu siswa belajar secara mandiri dan menemukan sendiri fakta, konsep, dan prinsip dalam materi. Mempelajari ilmu kimia bukan hanya menguasai kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan dan penguasaan prosedur atau metode ilmiah. Salah satu kegiatan dalam pembelajaran yang menggunakan metode ilmiah adalah kegiatan eksperimen.

Salah satu solusi yang peneliti tawarkan adalah bahan ajar dalam bentuk modul hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen. Bahan ajar ini terlebih dahulu divalidasi oleh pakar ahli seperti dosen dan guru agar diperoleh seperangkat bahan ajar yang valid. Untuk melihat praktikalitasnya, modul diujicobakan secara terbatas pada guru dan siswa kelas X IPA di sekolah.



Gambar 2. Kerangka Berpikir Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen untuk Siswa SMA

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. *R&D* adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, di mana semua kegiatannya dapat dipertanggung-jawabkan. Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan dari produk tersebut. (Sugiyono, 2007: 407)

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini model 4-D (*four D models*). Model 4-D ini terdiri dari 4 tahap utama, yaitu: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran) (Trianto. 2010: 93). Adapun keunggulan model 4-D dibandingkan model pengembangan perangkat lainnya antara lain: a) lebih tepat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran bukan untuk mengembangkan sistem pembelajaran, b) uraiannya lebih lengkap dan sistematis dan c) dalam pengembangannya melibatkan penilaian ahli.

Sesuai dengan pengertian penelitian pengembangan di atas, penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan bahan ajar dalam bentuk modul berbasis *inkuiri terbimbing* pada materi hukum dasar kimia untuk pembelajaran kimia kelas X IPA.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di kampus FMIPA UNP dan SMAN 7 Padang pada semester tahun ajaran 2017/2018.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Modul Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen untuk siswa SMA kelas X.

D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah dosen jurusan kimia FMIPA UNP, guru kimia SMA di Padang, dan siswa kelas X SMA IPA Padang.

E. Prosedur Penelitian

Bahan ajar dalam bentuk modul pada materi hukum dasar kimia berbasis masalah ini dirancang dengan dasar model pengembangan perangkat pembelajaran seperti yang dinyatakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yaitu model 4-D (*four D models*). Model 4-D ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran) (Trianto, 2010: 93). Namun penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop* (pengembangan) yaitu uji validitas dan uji praktikalitas. Tahap *disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya.

Uraian kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan pada setiap tahap sebagai berikut ini :

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut ini.

1. Modul hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen untuk siswa SMA berhasil dikembangkan menggunakan model pengembangan 4-*D* (*four-D models*) yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *dessiminate* (penyebaran).
2. Modul hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan memiliki tingkat kevalidan dan kepraktisan sangat tinggi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut ini.

1. Sebaiknya peneliti lebih teliti lagi dalam memeriksa pengumpulan instrumen penelitian.
2. Modul hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi eksperimen dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar dalam mempelajari hukum dasar kimia .

DAFTAR PUSTAKA

- ACS. 2012. *ACS Guidelines and Recommendations for the Teaching of High School Chemistry*. Washington: The American Chemistry Society.
- Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Anam, K. 2015. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri : Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Andromeda, Bayharti, Mentari D, 2015. *The development of guided inquiry-based worksheet For Laboratory Work On Topic Of Colloidal System For Senior High School Instruction* Prosiding ISBN 978-602-19877-3-5.
- Andromeda, Bahrizal, Zahara A, 2016. *Efektifitas kegiatan praktikum terintegrasi dalam pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA/MA*. Jurnal Eksata, Volume 1, Tahun XVII, Februari 2016. ISSN 1411-3724
- Anam, K. 2015. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri : Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bell, Randy. L, dkk. 2005. *Simplifying Inquiry Instruction*. www.nsta.org. Diakses 25 Januari 2017.
- Bouslaugh S. dan Watters P., A., (2008). “*Statistics in a Nutshell, a Desktop Quick Reference*”. United State of America: O’Reilly Media, Inc.
- Daryanto. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)* . Yogyakarta: Gava Media.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Farida, Ida, Liliarsari dan Sopandi. 2011. *Pembelajaran Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Interkoneksi Multiplelevel Representasi Mahasiswa Calon Guru pada Topik Kesetimbangan Larutan Asam–Basa*. UIN Sunan Gunung Djati Bandung,. Vol.12. No.1. Hlm. 14-24.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia

- Hanson, D. M. 2005. *Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. In Faculty Guidedbook: A Comprehensive Tool For Improving Faculty Performance*, ed. S. W. Beyerlein and D. K. Apple. Lisle, IL: Pacific Crest.
- Hanson, D. M. 2006. *Instructor's Guided to Process-Oriented Guided-Inquiry Learning*. Lisle, IL: Pacific Crest.
- Hesbon, E.A. 2014. *The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students Achievement in Chemistry in Nyando District Kenya*. Jurnal of Education and Social Research MCSER Publising, Rome – Italy, Vol. 4 NO.6 September 2014
- Maradona. 2013. *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA kelas XI IPA pada pokok bahasan Hidrolisis Melalui Metoda Eksperimen. Prosiding Seminar Kimia* : ISBN 978-602-19421-0-9.
- Nasution, S. 2011. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 *tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*
- Prastowo, A. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana
- Sodikun. 2015. *Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Sriyono. 1992. *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suryosubroto. 1983. *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Yogyakarta: Bina Aksara
- Straumanis, Andrei. 2010. *Process Oriented Guided Inquiry Learning*.
- Tawil, Muh & Liliyasi. 2014. *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*: UNM

The Collage Board. 2013. *AP Chemistry Guided Inquiry Experiment: Applying the Science Practices Student Manual*. College Board.

Wena, M . 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.