

**PENGEMBANGAN LKS (LEMBAR KERJA SISWA) PADA MATERI
HUKUM DASAR KIMIA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan*



NOFRI SETIAWAN

1201509 / 2012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

PERSETUJUAN SKRIPSI

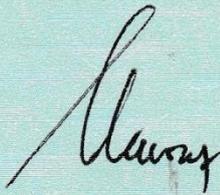
PENGEMBANGAN LKS (LEMBAR KERJA SISWA) PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

Nama : Nofri Setiawan
NIM : 1201509
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, April 2016

Disetujui Oleh

Pembimbing I



Dr. Mawardi, M.Si

NIP. 19611123 198903 1 002

Pembimbing II



Dra. Hj. Bayharti, M.Sc

NIP. 19550801 197903 2 001

PENGESAHAN

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

Judul : Pengembangan LKS (Lembar Kerja Siswa) pada Materi
Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing

Nama : Nofri Setiawan

NIM : 1201509

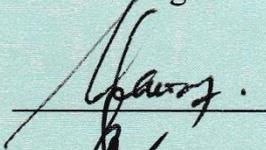
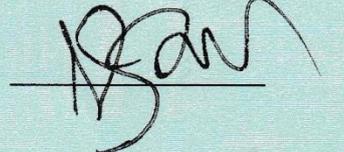
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, April 2016

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Mawardi, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Dra. Hj. Bayharti, M.Sc	2. 
3. Anggota	: Prof. Ali Amran, M.Pd, M.A, Ph.D	3. 
4. Anggota	: Drs. Amrin, M.Si	4. 
5. Anggota	: Drs. H. Zul Afkar, M.S	5. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, April 2016

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nofri Setiawan', with a stylized flourish at the end.

Nofri Setiawan

ABSTRAK

Nofri Setiawan : Pengembangan LKS (Lembar Kerja Siswa) Pada Materi Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar dalam bentuk LKS untuk materi hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing serta menguji tingkat validitas dan praktikalitas dari bahan ajar tersebut. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*, yaitu penelitian yang menghasilkan produk tertentu. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D yang terdiri atas tahap *define, design, develop, dan disseminate*. namun dalam penelitian ini tahap *disseminate* dibatasi hanya sampai tahapan sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada beberapa guru. Instrumen penelitian berupa angket yang terdiri dari lembar validitas dan lembar praktikalitas. Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing pada materi hukum dasar kimia divalidasi oleh 4 validator, sedangkan uji praktikalitas dilakukan oleh 3 orang guru kimia dan 22 orang siswa kelas X SMA Adabiah Padang. Data hasil uji validitas dan praktikalitas dianalisis menggunakan formula kappa cohen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi hukum dasar kimia yang dihasilkan sangat valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran kimia.

Kata kunci: Lembar Kerja Siswa (LKS), Hukum Dasar Kimia, Inkuiri Terbimbing, Model 4D.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal penelitian dengan judul **“Pengembangan LKS (Lembar Kerja Siswa) pada Materi Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing”**.

Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, arahan, dan kesempatan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Mawardi, M.Si. sebagai pembimbing I sekaligus Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNP
2. Ibu Dra. Hj. Bayharti, M.Sc. sebagai pembimbing II sekaligus Penasehat Akademik (PA).
3. Bapak Prof. Ali Amran, M.Pd, M.A, Ph.D, Bapak Drs. Amrin, M.Si, dan Bapak Drs. Zul Afkar, M.S selaku dosen penguji skripsi
4. Bapak Dr. Hardeli, M.Si. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA UNP
5. Bapak-bapak dan Ibu-ibu staf pengajar, laboran, karyawan, dan karyawanwati Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Hj. Novri Elida, S.Pd, M.M selaku Kepala Sekolah beserta jajarannya dan guru-guru kimia SMA Adabiah Padang.
7. Siswa-siswi kelas X SMA Adabiah Padang.
8. Kedua Orang tua, teman-teman seangkatan, adik-adik, dan kakak tingkat, serta semua pihak yang telah banyak memberikan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.

Untuk kesempurnaan skripsi ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Padang, April 2016

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing	7
B. Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran di Kelas dan Laboratorium	10
C. Level Representasi Kimia	12
D. Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing	14
E. Karakteristik Materi Hukum Dasar Kimia	16
F. Validitas dan Praktikalitas Bahan Ajar	18
G. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran	21
H. Kerangka Berfikir	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	28
B. Tempat dan Waktu penelitian	28

C. Subjek Penelitian	29
D. Objek Penelitian	29
E. Prosedur Penelitian	29
F. Jenis Data	40
G. Instrumen Pengumpulan Data	40
H. Teknik Analisis Data	41
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	43
B. Pembahasan	55
 BAB V PENUTUP	
A. Simpulan	65
B. Saran.....	65
 DAFTAR PUSTAKA	67
 LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kategori Keputusan berdasarkan <i>Moment Kappa</i> (k).....	42
2. Data penilaian validitas bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing dalam bentuk LKS oleh Validator I, II, III dan IV	52
3. Data penilaian praktikalitas dari angket respon guru	54
4. Data penilaian praktikalitas dari angket respon siswa	55
5. Daftar nama validator penilaian instrumen validitas bahan ajar	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	9
2. Tiga Level Representasi Kimia.....	14
3. Kerangka berfikir	27
4. Langkah-langkah pengembangan bahan ajar dalam bentuk LKS.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Lembar Validasi	70
2. Kisi-Kisi Angket Respon Guru	71
3. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	72
4. Lembar Validasi Bahan Ajar dari Validator I.....	73
5. Lembar Validasi Bahan Ajar dari Validator II.....	77
6. Lembar Validasi Bahan Ajar dari Validator III	81
7. Lembar Validasi Bahan Ajar dari Validator IV	85
8. Instrumen Praktikalitas Bahan Ajar (Angket Respon Guru)	89
9. Instrumen Praktikalitas Bahan Ajar (Angket Respon Siswa)	98
10. Pengolahan data validasi bahan ajar dari validator	100
11. Pengolahan Data Praktikalitas bahan ajar dari Angket Respon Guru.....	102
12. Pengolahan Data Praktikalitas bahan ajar dari Angket Respon Siswa	103
13. Dokumentasi Kegiatann Penelitian.....	104
14. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Padang	106
15. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP.....	107

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Materi hukum dasar kimia dipelajari pada kelas X SMA/MA semester 2. Materi ini cukup sulit dipahami jika disampaikan secara verbal saja, karena fenomena yang diamati meliputi fenomena konkrit dan abstrak, hal ini diduga menjadi salah faktor tidak maksimalnya pembelajaran pada materi hukum dasar kimia. Menurut Sunyono (2012 : 486) Pemahaman seseorang terhadap kimia ditentukan oleh kemampuannya mentransfer dan menghubungkan antara fenomena makroskopik, sub-miskroskopik, dan simbolik.

Pada materi hukum dasar kimia terdapat pula beberapa topik yang dapat dibuktikan melalui kegiatan praktikum, diantaranya topik hukum Lavoisier (hukum kekekalan massa) dan hukum Proust (hukum perbandingan tetap). Kegiatan praktikum sangat menunjang dalam pembelajaran kimia, sesuai dengan karakteristik ilmu kimia yang merupakan ilmu yang berkembang berdasarkan percobaan para ahli. *American Chemical Society* (ACS) (2012:10) mengungkapkan bahwa kimia merupakan *laboratory science*, maksudnya pembelajaran kimia tidak akan efektif tanpa adanya kegiatan laboratorium. Namun, dalam kegiatan praktikum siswa hanya dapat mengamati gejala-gejala yang terlihat, sehingga dibutuhkan pula model untuk menggambarkan fenomena kimia tersebut secara sub-makroskopis agar siswa terbantu untuk mamahami apa yang sebenarnya terjadi pada objek percobaan.

Berdasarkan praktik lapangan kependidikan (PLK) yang penulis lakukan dan wawancara dengan beberapa orang guru SMA di Kota Padang, selama ini bahan ajar yang digunakan pada materi hukum dasar kimia umumnya belum dapat memaksimalkan peran aktif siswa serta belum dilengkapi penuntun praktikum yang mampu membimbing siswa dalam menemukan konsep, sehingga kegiatan praktikum bersifat mengkonfirmasi konsep. Dengan demikian diperlukan suatu bahan ajar yang dilengkapi dengan penuntun praktikum yang ditunjang dengan tampilan multi representasi kimia. Sehingga bahan ajar tersebut mampu mengarahkan siswa dalam menemukan konsep dan memudahkan siswa dalam memahami materi hukum dasar kimia.

Pembelajaran kimia yang melibatkan kegiatan laboratorium dan ditunjang dengan model multi representasi kimia akan sangat mendukung terwujudnya pembelajaran aktif yang mengutamakan pengalaman siswa melalui kegiatan mengamati, bertanya, mengasosiasi, menyimpulkan serta mengkomunikasikan. Proses pembelajaran tersebut dalam kurikulum 2013 dikenal dengan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Salah satu model pembelajaran saintifik yang mengimplementasikan kurikulum 2013 adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang paling cocok diterapkan pada siswa SMA / MA. Abidin (2014: 153) menyatakan bahwa inkuiri terbimbing relevan dengan psikologis siswa sekolah dasar

dan menengah, karena dalam proses tertentu siswa masih diberi bimbingan serta panduan guru dalam kegiatan pembelajaran inkuirinya.

Kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri atas lima tahapan yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan diakhiri dengan penutup. Setiap konsep akan dieksplorasi menggunakan satu atau beberapa model dan dipandu dengan serangkaian pertanyaan kunci (*critical thinking question*). Pertanyaan kunci merupakan jantung dari kegiatan pembelajaran inkuiri (Hanson, 2005).

Dalam mewujudkan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing ini, perlu dirancang bahan ajar yang mendorong siswa aktif dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang dimaksud yaitu bahan ajar dalam bentuk Lembar Kerja Siswa yang disusun berdasarkan siklus belajar inkuiri terbimbing yakni eksplorasi, pembentukan konsep, dan aplikasi. Dalam pembelajaran menggunakan bahan ajar ini, siswa diarahkan oleh guru untuk mencari dan menemukan jawaban dari sesuatu yang dipertanyakan sehingga guru berperan sebagai fasilitator. Selain digunakan dalam pembelajaran didalam kelas, LKS ini juga dilengkapi dengan kegiatan laboratorium yang disusun berdasarkan *guided inquiry based lab* yang juga menggunakan siklus pembelajaran inkuiri terbimbing. Aktivitas di dalam laboratorium terdiri atas pemberian pertanyaan awal atau *pre lab question*, kegiatan praktikum, dan pemberian pertanyaan setelah praktikum atau *post lab assesment* (The College Board, 2012: 7-9).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bilgin (2009) dan Myers (2012) dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing mampu meningkatkan kerja serta aktivitas siswa, suasana belajar yang efektif, kesempatan peserta didik dalam menarik kesimpulan dan memahami materi yang diberikan. Gupta (2012) dan Parappiliy (2013) dari penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran di laboratorium menggunakan pendekatan berbasis inkuiri (*inquiry based approach to learning in laboratory*) dapat meningkatkan cara berpikir peserta didik, pemahaman, dan hasil belajar peserta didik serta memberikan pembelajaran bermakna.

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian untuk membuat bahan ajar berupa LKS (Lembar Kerja Siswa) pada materi hukum dasar kimia, yang dilengkapi dengan kegiatan praktikum serta ditunjang dengan tampilan multi representasi kimia, dan disusun berdasarkan tahapan-tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan judul “Pengembangan LKS (Lembar Kerja Siswa) pada materi hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing”.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Bahan ajar yang digunakan pada materi hukum dasar kimia umumnya belum dapat memaksimalkan peran aktif siswa

2. Bahan ajar yang digunakan umumnya belum dilengkapi penuntun praktikum yang menuntun siswa dalam menemukan konsep, serta belum menerapkan penggunaan multi representasi kimia.

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang telah diidentifikasi, agar penelitian ini lebih terarah maka masalah dibatasi pada pengembangan bahan ajar dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa) pada materi hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing, dengan menyertakan permodelan berupa kegiatan praktikum dan ditunjang dengan tampilan multi representasi kimia untuk kelas X SMA/MA.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimanakah tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa) pada materi hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan?”.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan bahan ajar dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa) pada materi hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing.
2. Mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa) pada materi hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing.

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. Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing

Inkuiri adalah proses pembelajaran yang menuntut peserta didik memproses pengalaman belajar, sehingga ia dibiasakan untuk aktif, produktif, analitis, kritis, dan logis. Berdasarkan tingkatan pada kegiatan pembelajaran, Bell (2005: 4) memetakan pembelajaran inkuiri kedalam empat tingkatan yaitu inkuiri konfirmasi, inkuiri terstruktur, inkuiri terbimbing dan inkuiri terbuka. Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang relevan dengan psikologis siswa sekolah dasar dan menengah, karena dalam proses tertentu siswa masih diberi bimbingan serta panduan guru dalam kegiatan pembelajaran inkuirinya (Abidin, 2014: 153).

Inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang membiasakan siswa mempelajari dan memecahkan masalah, berpikir kritis, berasumsi dan bertanggung jawab dalam mencapai pemahaman secara mandiri (Abidin, 2014: 151). Proses pembelajaran inkuiri terbimbing menuntut siswa untuk belajar dan memperoleh pengetahuan dengan cara membangun sendiri pemahaman mereka selama proses pembelajaran. Membangun pemahaman selama proses pembelajaran dilakukan dengan melibatkan pengetahuan siswa sebelumnya dengan pengalaman yang pernah mereka alami (Hanson, 2005: 1). Lawson dan abraham dalam *The College Board* (2012: 15) mengungkapkan bahwa secara sederhana siklus

pembelajaran inkuiri terdiri dari kegiatan eksplorasi, pembentukan konsep, dan aplikasi.

1. Eksplorasi

Tahap eksplorasi merupakan tahapan dimana siswa memiliki kesempatan untuk melakukan pengamatan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisa data atau informasi, mengusulkan, menanyakan dan menguji hipotesis. Dalam eksplorasi Siswa diberikan sebuah model atau informasi untuk mewujudkan apa yang harus dipelajari sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Model atau informasi dapat berupa gambar, diagram, grafik, tabel data, satu atau lebih persamaan, eksperimen laboratorium atau kombinasi dari hal-hal tersebut. Model merupakan segala sesuatu yang mengandung atau mewakili pengetahuan baru atau konsep (Hanson, 2005: 1-2).

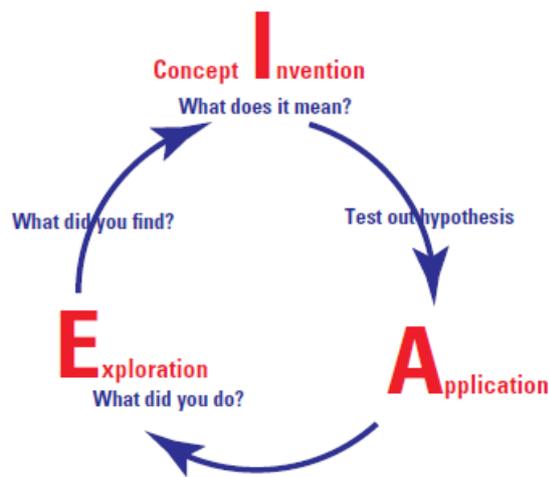
2. Pembentukan konsep

Pembentukan konsep merupakan tahapan yang saling berhubungan dengan tahapan eksplorasi kedua tahapan ini saling berhubungan dalam membantu siswa untuk mengembangkan dan memahami konsep yang dipelajari. saat siswa mengeksplorasi model atau informasi dan pertanyaan kunci yang diberikan berarti siswa sudah memasuki tahapan pembentukan konsep. Peserta didik secara efektif dipandu dan didorong untuk mengeksplorasi model, lalu menarik kesimpulan dan mendapatkan konsep.

3. Aplikasi

Tahap aplikasi merupakan tahapan untuk menerapkan serta memperkuat konsep yang telah terbentuk dengan pemberian latihan atau soal.

Kegiatan dalam siklus pembelajaran inkuiri dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Siklus Pembelajaran Inkuiri (The College Board, 2012: 16)

Pembelajaran Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) sebaiknya menggunakan sistem belajar kelompok. Dalam belajar kelompok, siswa bekerja sama membangun pemahaman dan pengetahuan sehingga siswa belajar lebih banyak, mengerti lebih banyak, dan mengingat lebih banyak apabila mereka bekerja sama (Hanson, 2006:4)

Proses pembelajaran inkuiri terbimbing akan lebih efektif jika pertanyaan kunci yang digunakan dalam tahap eksplorasi mencakup tiga jenis pertanyaan yaitu pertanyaan divergen, yang menuntun siswa untuk mempertimbangkan semua kemungkinan yang ada; pertanyaan

konvergen, fokus pada suatu kemungkinan; dan pertanyaan langsung, yang fokus pada pemecahan suatu masalah (Hanson, 2006: 7).

B. Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran di Kelas dan Laboratorium

Pembelajaran inkuiri terbimbing didalam kelas mengikuti siklus pembelajaran inkuiri, yang terdiri atas kegiatan eksplorasi, pembentukan konsep, dan aplikasi. Namun, pada tahun 2005 Hanson mengembangkan kegiatan dalam pembelajaran inkuiri dengan menambahkan kegiatan orientasi pada awal pembelajaran, dan diakhiri dengan kegiatan penutup di akhir pembelajaran. Penambahan kegiatan tersebut dilakukan karena kegiatan orientasi dan penutup merupakan tahapan yang penting dalam pembelajaran, sehingga kegiatan dalam proses pembelajaran inkuiri di dalam kelas meliputi orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup.

Pada kegiatan orientasi, siswa akan dipersiapkan untuk belajar, diberi motivasi, membangun ketertarikan, dan memunculkan rasa ingin tahu dengan menghubungkan materi yang akan dipelajarinya dengan pemahaman dan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya. Sedangkan pada penutup siswa akan siswa membuat kesimpulan, merenungkan apa yang mereka dapatkan dan menilai kinerja mereka. Penilaian dapat diperoleh dengan melaporkan hasilnya kepada rekan-rekan dan guru. Penilaian diri sendiri merupakan kunci sukses dalam pembelajaran karena akan menghasilkan kemajuan yang berkelanjutan (Hanson, 2005: 2).

Kegiatan pembelajaran dalam bentuk praktikum di dalam laboratorium juga merupakan salah satu model yang dapat diterapkan dalam kegiatan eksplorasi pada pembelajaran inkuiri (Hanson. 2006: 5). Kegiatan laboratorium pada umumnya bertujuan untuk mengkonfirmasi konsep dari teori yang telah dipelajari. Namun, kegiatan laboratorium yang disusun berdasarkan inkuiri mampu membimbing siswa dalam mengamati fenomena, mengeksplorasi ide, serta menemukan pola yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan untuk menemukan konsep (*The College Board*, 2012: 14). *American Chemical Society* (2012: 10) menyatakan bahwa dalam kegiatan laboratorium terdiri atas kegiatan sebelum praktikum (*the pre-lab*), kegiatan selama praktikum (*the lab procedure*), dan kegiatan setelah praktikum (*the post-lab*).

1. Kegiatan sebelum praktikum (*the pre-lab*)

Pada kegiatan ini siswa akan memikirkan konsep atau prinsip yang akan dipelajari. Dalam tahap ini siswa akan diberi pertanyaan sebelum praktikum (*pre-lab question*) yang akan menuntunnya untuk mengingat kembali pengetahuan atau pengalaman sebelumnya serta mengaitkannya dengan apa yang akan dipelajarinya (*American Chemical Society*, 2012: 10)

2. Kegiatan selama praktikum (*the lab procedure*)

Pada kegiatan ini siswa merencanakan apa yang harus dilakukan, dan untuk mengidentifikasi atau untuk mengontrol

variabel; siswa akan mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, dan merekam data yang diperoleh.

3. Kegiatan setelah eksperimen (*the post-lab*)

Pada kegiatan ini siswa diminta untuk menganalisis dan menginterpretasikan data, mengevaluasi prosedur yang digunakan, mengkomunikasikan apa yang telah didapatkan, serta mampu menjelaskan fenomena yang terjadi. Hal tersebut dapat dicapai dengan menjawab *post-lab assesment* yang diberikan, yakni pertanyaan membimbing setelah kegiatan laboratorium yang memandu siswa dalam menemukan konsep.

C. Level Representasi Kimia

Kimia merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam. Dalam mempelajari ilmu kimia banyak sekali peristiwa yang tidak dapat dijelaskan secara langsung dan sederhana sebab banyak topik dalam ilmu kimia yang tidak dapat diamati langsung memiliki keabstrakan yang cukup tinggi dan kompleks. Oleh karena itu dalam mempelajari ilmu kimia digunakan penggambaran dalam beberapa tingkatan representasi yaitu; makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik (Jansoon, 2009: 149). Sunyono (2012: 486) juga mengungkapkan bahwa pemahaman seseorang terhadap ilmu kimia ditentukan oleh kemampuannya mentransfer fenomena makroskopik, ke submikroskopik, atau simbolik. Ketiga level dari representasi kimia dijabarkan sebagai berikut:

1. Level makroskopik

Pada level makroskopik seseorang dapat menggunakan panca inderanya untuk mengamati secara langsung terhadap objek yang ditelitinya. Level makroskopik salah satunya bisa dilihat dari eksperimen (Jansoon, 2009: 149). Selain pengamatan melalui eksperimen menurut Chittleborough (2002: 2) pengamatan pada level makroskopik dapat melalui pengalaman sehari-hari

2. Level submikroskopik

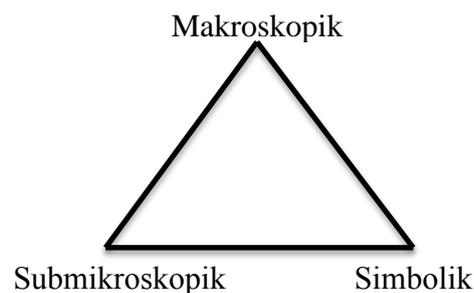
Representasi pada level submikroskopik merupakan representasi kimia yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/ molekul) terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Penggunaan istilah submikroskopik merujuk pada ukuran yang direpresentasikan sangat kecil. Jansoon (2009: 149) mengungkapkan bahwa level submikroskopik merupakan level abstrak, tetapi berhubungan dengan fenomena yang diamati pada level makroskopik. Level ini ditandai dengan adanya konsep, teori dan prinsip yang digunakan untuk menjelaskan apa yang diamati pada level makroskopik. Level submikroskopik berisi fenomena kimia yang nyata tapi masih memerlukan teori untuk menjelaskan apa yang terjadi pada level atom atau molekular dari fenomena makroskopik. Level representasi submikroskopik digunakan untuk menjelaskan fenomena makroskopik dalam gerakan elektron-elektron, molekul-

molekul dan atom-atom. keberadaan submikroskopik tersebut nyata, namun terlalu kecil untuk diamati.

3. Level Simbolik

Level simbolik digunakan untuk menjelaskan fenomena kimia makroskopik dan submikroskopik dengan menggunakan berbagai jenis media meliputi model, gambar, dan persamaan (Chittleborough, 2002: 2).

Ketiga level di atas saling berkaitan. Hubungan antara ketiganya digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tiga Level Representasi Kimia (Johnstone, 2010: 24)

D. Lembar Kerja Siswa berbasis Inkuiri Terbimbing

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah salah satu bentuk bahan ajar tertulis atau bahan ajar cetak (*printed*) yang dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran (Depdiknas, 2008 :11). Menurut Trianto (2010: 11) “LKS memuat sekumpulan kegiatan yang harus dilakukan siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar”. Menurut Kemendiknas (2010: 27) “secara umum langkah-langkah penyusunan LKS meliputi analisis kebutuhan LKS, penyusunan

peta kebutuhan, dan pembuatan LKS. Sedangkan struktur isi LKS minimal memuat (1) judul/identitas, (2) petunjuk belajar, (3) kompetensi yang akan dicapai, (4) materi pembelajaran, (5) tugas/ langkah kerja, dan (6) penilaian”.

Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing adalah LKS yang dirancang sesuai dengan siklus pembelajaran inkuiri terbimbing. Dalam LKS inkuiri terbimbing ini terdapat aktivitas pembelajaran di dalam kelas yang terdiri dari lima tahap yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, penutup (Hanson, 2005: 1). Disamping itu terdapat pula aktivitas pembelajaran di dalam laboratorium yang disusun berdasarkan siklus pembelajaran inkuiri berupa eksplorasi, pembentukan konsep, dan aplikasi (*The College Board*, 2012:15).

Secara umum Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing terdiri dari judul/ identitas, petunjuk belajar, kompetensi yang dicapai, materi ajar, informasi dan model, pertanyaan kunci, latihan dan soal. Pada LKS ini, dalam pembelajaran di dalam kelas, siswa akan mengeksplorasi model yang diberikan dan dipandu dengan pertanyaan kunci. Model yang dimaksud dapat berupa gambar, tabel, data dan sebagainya (Hanson, 2005: 2). Sedangkan pada topik yang memungkinkan adanya kegiatan praktikum, maka kegiatan eksplorasi akan diisi dengan kegiatan praktikum dan keberadaan pertanyaan kunci akan disesuaikan menjadi pertanyaan sebelum praktikum (*pre-lab*) dan pertanyaan sesudah praktikum (*post-lab*).

Untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep. LKS ini disusun dengan melibatkan ketiga level multi representasi kimia. Sunyono (2012: 486) mengatakan bahwa pemahaman seseorang terhadap kimia ditentukan oleh kemampuannya mentransfer dan menghubungkan antara fenomena makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Dengan bahan ajar dalam bentuk LKS yang dibuat berdasarkan siklus belajar inkuiri terbimbing yang mencakup kegiatan pembelajaran di kelas dan laboratorium serta dilengkapi dengan tampilan multi representasi kimia, siswa akan belajar dengan baik dan dapat mengembangkan keterampilan proses dalam proses pembelajaran, karena inkuiri terbimbing dibangun berdasarkan gagasan bahwa kebanyakan siswa belajar dengan baik ketika mereka aktif terlibat dalam menganalisis model, ketika mereka mendiskusikan ide-ide, ketika mereka bekerja sama dalam kelompok untuk memahami konsep, dan untuk memecahkan masalah, ketika mereka merefleksikan apa yang telah mereka pelajari dan berpikir tentang bagaimana meningkatkan kinerja, dan ketika mereka berinteraksi dengan pengajar yang berfungsi sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran (Hanson, 2006: 3).

E. Karakteristik Materi Hukum Dasar Kimia

Materi hukum dasar kimia merupakan salah satu materi yang diajarkan dikelas X tingkat SMA/MA pada semester 2. Sesuai dengan susunan materi pada silabus kurikulum 2013, kompetensi dasar pada materi hukum dasar kimia adalah peserta didik mampu menerapkan

konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia (3.11), dan peserta didik mampu 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 (4.11).

Materi hukum dasar kimia memiliki karakteristik berupa materi hafalan yang bersifat teoritis yang dapat dijelaskan dengan berbagai metode dan media. hukum dasar kimia terdiri dari hukum kekekalan massa (hukum lavoisier), hukum perbandingan tetap (hukum proust), hukum kelipatan berganda (Hukum Dalton), dan hukum gay lussac. hukum lavoisier berbunyi *massa total zat-zat sebelum dan sesudah reaksi kimia adalah sama*. hukum proust berbunyi bahwa *sampel-sampe lyang berbeda dari suatu senyawa yang sama selalu mengandung unsur-unsur penyusunnya dengan perbandingan yang sama*.

Hukum lavoisier dan hukum proust dapat dibuktikan dalam kegiatan praktikum. Namun selama ini pelaksanaan praktikum disekolah dirasa masih belum maksimal akibat sebagian bahan ajar yang digunakan belum dilengkapi penuntun praktikum yang memadai. Bahkan untuk beberapa sekolah masih ditemukan tidak dilakukannya praktikum khususnya pada materi hukum dasar kimia ini. Sebagian besar sekolah sekedar menggunakan penuntun praktikum yang dibuat oleh guru mata pelajaran yang berupa lembaran-lembaran langkah kerja, dan dirasa

belum mampu mengarahkan siswa untuk menemukan konsep. Sehingga dalam proses pembelajaran siswa masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan teori dengan praktik yang dilakukan.

Materi hukum dasar kimia cukup sulit dipahami karena fenomena kimia yang dibahas meliputi fenomena yang konkrit dan abstrak. Dalam kegiatan praktikum siswa hanya dapat mengamati gejala-gejala yang terlihat. Sehingga dibutuhkan pula model untuk menggambarkan fenomena kimia tersebut secara submakroskopik sehingga siswa terbantu untuk benar-benar mamahami apa yang sebenarnya terjadi pada objek percobaan.

F. Validitas dan Praktikalitas Bahan Ajar

1. Validitas

Validitas merupakan penilaian terhadap rancangan suatu produk. Suatu produk dikatakan valid apabila instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya hendak diukur (Sukardi, 2012: 31). Menurut Sugiyono (2006: 414) 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 dalam 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.

Menurut Rochmad (2011: 14) Indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan adalah valid, dapat digunakan indikator sebagai berikut :

a. Validitas isi

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

b. Validitas konstruk

Validasi konstruk menunjukkan konsistensi internal antar komponen-komponen dari bahan ajar.

Indikator yang dinilai oleh pakar mencakup komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafisan.

Hal ini sesuai dengan Depdiknas (2008:28) yang menyatakan bahwa:

Komponen evaluasi 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 sangat banyak kriteria yang dinilai untuk melihat validitas bahan ajar yang sudah dikembangkan. Kriteria-kriteria di atas 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 (1995:59) “salah satu instrumen tersebut dapat dan mudah dilaksanakan serta ditafsirkan hasilnya”. Selanjutnya ia juga berpendapat bahwa kepraktisan menunjukkan pada tingkat kemudahan penggunaan dan pelaksanaannya yang meliputi biaya dan waktu dalam pelaksanaan, serta pengelolaan dan penafsiran hasilnya. Oleh karena itu, tujuan uji kepraktisan dilakukan adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman dan tanggapan guru terhadap bahan ajar dalam bentuk LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dirancang. Kepraktisan bahan ajar dalam bentuk LKS berbasiskan inkuiri terbimbing untuk aspek pemahaman siswa dapat dilihat dari angket yang diisi oleh siswa. Indikator yang terdapat di dalam angket adalah sebagai berikut :

- 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 logis dan berkesinambungan, tanpa banyak masalah. Pertimbangan praktikalitas dapat dilihat dari aspek-aspek berikut.

- a. Kemudahan penggunaan
- b. Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat, dan tepat.
- c. Daya tarik bahan ajar terhadap minat siswa (Sukardi, 2011: 52).

G. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Model pengembangan 4-D merupakan model pengembangan perangkat yang pernah dinyatakan oleh Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2010: 93). Model ini terdiri atas empat tahapan pengembangan, yang diuraikan sebagai berikut.

1. *Define* (tahap pendefenisian)

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

a. Analisis awal akhir (*front-end analysis*)

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar.

b. Analisis siswa (*learner analysis*)

Analisis siswa dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik siswa, antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang sudah dimiliki dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Menurut Thiagarajan, dkk (1974), analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih.

c. Analisis tugas (*task analysis*)

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

d. Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep.

e. Analisis tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

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

2. Design (tahap perancangan)

Tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal.

a. Pemilihan media (*media selection*)

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

b. Pemilihan format (*format selection*)

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

c. Rancangan awal (*initial design*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 7) Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan.

3. *Develop* (tahap pengembangan)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Pada saat uji coba ini dicari data respon, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna model. Hasil uji coba digunakan memperbaiki produk.

4. *Disseminate* (tahap penyebaran)

Thiagarajan membagi tahap *dissemination* dalam tiga kegiatan, yaitu: *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adoption*. Pada

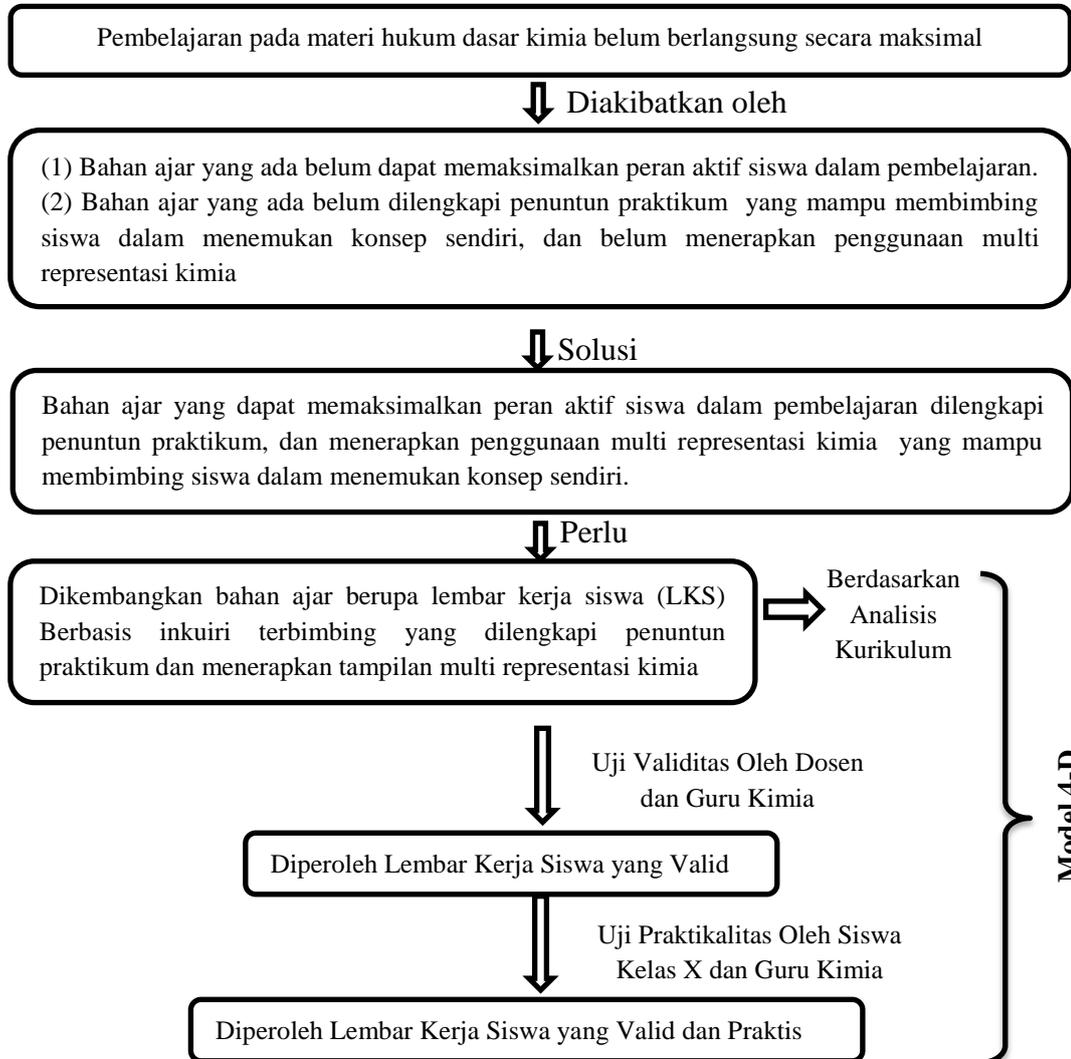
tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Kegiatan terakhir dari tahap penyebaran adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah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

Dalam konteks pengembangan bahan ajar ini, tahap dissemination diwujudkan dalam bentuk sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada peserta didik dan guru. Pendistribusian ini bertujuan untuk memperoleh respon dan umpan balik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Apabila respon dari sasaran pengguna bahan ajar sudah baik, maka dapat dilakukan pencetakan dan pendistribusian dalam jumlah yang lebih besar dan pemasaran agar bahan ajar tersebut dapat digunakan oleh sasaran yang lebih luas. (Mulyatiningsih. 2013:4).

H. Kerangka Berfikir

Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis, selama ini pembelajaran pada materi hukum dasar kimia berlangsung kurang maksimal, salah satu penyebabnya ialah akibat bahan ajar yang digunakan belum dapat memaksimalkan peran aktif siswa dalam pembelajaran, bahan ajar yang ada belum dilengkapi penuntun praktikum yang mampu

membimbing siswa dalam menemukan konsep sendiri, serta belum menerapkan penggunaan multi representasi kimia. Dengan mengacu kepada kurikulum 2013 maka dirasa perlu dikembangkan suatu bahan ajar yang dapat menjawab permasalahan tersebut. Bahan ajar yang cukup relevan adalah bahan ajar berupa lembar kerja siswa yang dirancang berdasarkan siklus pembelajaran inkuiri yang dilengkapi dengan penuntun praktikum dan menampilkan multi representasi kimia yang diharapkan mampu membimbing siswa dalam menemukan konsep dan membuat siswa lebih terlibat aktif dalam pembelajaran. Untuk menghasilkan lembar kerja siswa yang valid dan praktis, lembar kerja yang dikembangkan akan melalui proses validitas dan praktikalitas. Berdasarkan uraian diatas maka kerangka berfikir penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Kerangka Berfikir

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Dihasilkan bahan ajar dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa) pada materi hukum dasar kimia berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa kelas X tingkat SMA/MA melalui penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4-D.
2. Kategori validitas dan praktikalitas bahan ajar dalam bentuk lembar kerja siswa yang dihasilkan adalah “sangat tinggi”.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Dalam merancang bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing pertanyaan kunci yang diberikan hendaknya dimulai dari pertanyaan dengan kognitif tingkat rendah hingga pertanyaan dengan kognitif tingkat tinggi, sehingga siswa lebih mudah dalam menjawab serangkaian pertanyaan tersebut.
2. Bagi guru yang menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing diharapkan bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing dalam bentuk LKS ini dapat dijadikan salah satu alternatif bahan ajar.
3. Bagi siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing dalam bentuk LKS untuk materi hukum dasar kimia, diharapkan lebih

teliti saat mengamati dan menyelidiki model yang diberikan agar dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan kunci dan memudahkan dalam menemukan konsep dari materi pelajaran.