

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) EKSPERIMEN  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI  
ELEKTROKIMIA UNTUK KELAS XII IPA  
SMA/MA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kimia Sebagai Salah Satu  
Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)*



OLEH:

**WIDYA MULYANA  
NIM. 1108522/2011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2015**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

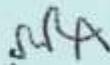
### PENGEMBANGAN LEMBAR KERJAS SISWA (LKS) EKSPERIMEN BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI ELEKTROKIMIA UNTUK KELAS XII IPA SMA/MA

Nama : Widya Mulyana  
NIM/BP : 1108522/2011  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2015

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Drs. Bahrizal, M.Si  
NIP. 19551231 198903 1 009

## HALAMAN PENGESAHAN

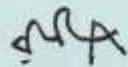
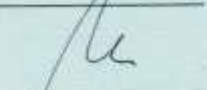
Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Lembar Kerjas Siswa (LKS)  
Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi  
Elektrokimia Untuk Kelas XII IPA SMA/MA

Nama : Widya Mulyana  
NIM/BP : 1108522/2011  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2015

### Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Dra. Andromeda, M.Si	1. 
2. Sekretaris : Drs. Bahrizal, M.Si	2. 
3. Anggota : Dra. Yustini Ma'aruf, M.Si	3. 
4. Anggota : Drs. Amrin, M.Si	4. 
5. Anggota : Dr. Minda Azhar, M.Si	5. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL RI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN KIMIA

Jl. Prof. Dr.Hamka, Kampus Air Tawar Padang 25131 Telp. (0751) 7057420

---

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widya Mulyana  
NIM/TM : 1108522/2011  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Elektrokimia Untuk Kelas XII IPA SMA/MA** adalah benar merupakan hasil karya saya. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum negara yang berlaku, baik di Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Mei 2015

Yang menyatakan,

Widya Mulyana

## ABSTRAK

**Widya Mulyana :** Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Elektrokimia untuk Kelas XII IPA SMA/MA.

LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing pada materi elektrokimia merupakan salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam kegiatan eksperimen. LKS ini dapat mendorong siswa berfikir kritis dan analitis untuk aktif mencari dan menemukan konsep. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing pada materi elektrokimia dan mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas dari LKS eksperimen yang dihasilkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Pengembangan LKS ini menggunakan tahapan model 4-D (*four D models*) yaitu (1) *define* (tahap pendefinisian), (2) *design* (tahap perancangan), (3) *develop* (tahap pengembangan) dan (4) *disseminate* (tahap penyebaran). Penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan. LKS yang dikembangkan divalidasi oleh 5 orang validator ( 3 orang dosen kimia dan 2 orang guru kimia SMAN 1 Lubuk Alung dan dilakukan uji praktikalitas (oleh 3 orang guru kimia dan 25 orang siswa XII IPA) di SMAN 1 Lubuk Alung. Berdasarkan hasil uji validitas diperoleh nilai rata-rata momen kappa sebesar 0,81 dengan kategori kevalidan sangat tinggi dan uji praktikalitas pada siswa diperoleh nilai rata-rata momen kappa sebesar 0,79 , sedangkan pada guru diperoleh momen kappa sebesar 0,76 dengan kategori kepraktisan tinggi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing pada materi elektrokimia ini sangat valid dan praktis, sehingga dapat digunakan dalam kegiatan eksperimen.

**Kata Kunci :** LKS eksperimen, Inkuiri Terbimbing, Elektrokimia, Penelitian Pengembangan, Model 4-D

## KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayah yang dilimpahkan sebagai sumber kekuatan hati dan peneguh iman sampai akhirnya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Elektrokimia Kimia Kelas XII IPA SMA/MA”.

Banyak bimbingan saran, bantuan, dan dorongan dan petunjuk berbagai pihak. Untuk itu diucapkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah membantu pada penulisan skripsi ini.

1. Ibu Dra. Andromeda, M.Si, sebagai pembimbing I sekaligus sebagai Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang .
2. Bapak Drs. Bahrizal, M.Si, sebagai Penasehat Akademik (PA) sekaligus sebagai pembimbing II dan Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang
3. Ibu Dra. Hj. Yustini Ma'aruf, M.Si, Bapak Drs. Amrin, M.Si, dan Ibu Dr.Minda Azhar, M.Si sebagai dosen pembahas skripsi
4. Ibu Dra. Andromeda, M.Si, Ibu Dra. Hj. Yustini Ma'aruf, M.Si, Bapak Drs. Amrin, M.Si, Ibu Hj. Irma Yulia, S.Pd., dan Ibu Eriyanti, S.Pd sebagai validator.
5. Bapak Dr.Hardeli, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.

6. Bapak-bapak dan Ibu-ibu staf pengajar, laboran, karyawan dan karyawan  
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang
7. Ibu Dra. Dian Mulyati Syarfi, M.Pd selaku Kepala Sekolah beserta jajarannya  
dan guru-guru kimia SMA Negeri 1 Lubuk Alung
8. Siswa-siswi kelas XIIIPA SMAN. 1 Lubuk ALung
9. Teman-teman seangkatan, adik-adik, dan kakak tingkat yang telah banyak  
memberikan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.

Diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Padang, April 2015

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Kajian Teori.....	7
1. Teori Belajar .....	7
2. Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	9
3. Bahan Ajar .....	14
4. Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen berbasis Inkuiri Terbimbing.....	17
5. Karakteristik Materi Elektrokimia .....	21
6. Model Pengembangan <i>Four-D</i> (4-D) .....	22
7. Validitas dan Praktikalitas Bahan Ajar .....	26
B. Penelitian Relevan .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>31</b>
A. Jenis Penelitian .....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
C. Subjek Penelitian .....	31
D. Objek Penelitian .....	32
E. Prosedur Penelitian .....	32
F. Jenis data .....	46

G. Instrumen Pengumpulan Data .....	46
H. Teknik Analisis Data .....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>49</b>
A. Hasil Penelitian.....	49
1. Uji Validitas LKS eksperimen .....	51
2. Uji Praktikalitas LKS eksperimen .....	57
B. Pembahasan .....	60
1. Validitas LKS Eksperimen Elektrokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing.....	60
2. Analisis Praktikalitas dari Angket Respon Guru .....	64
3. Analisis Praktikalitas dari Angket Respon Siswa .....	66
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>70</b>
A. Simpulan.....	70
B. Saran .....	70
<b>KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing .....	14
2. Tahap Pengembangan LKS Eksperimen Elektrokimia berbasis Inkuiri Terbimbing .....	45
3. Hasil Rancangan LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing .....	51
4. Siswa membaca tujuan percobaan dan informasi penting kemudian merumuskan hipotesa .....	130
5. Siswa melakukan kegiatan praktikum.....	130
6. Siswa mengamati hasil praktikum yang diperoleh dan mendiskusikan dengan teman sekelompok. ....	130
7. Siswa mengisi tabel pengamatan, menjawab pertanyaan kunci dan membuat kesimpulan.....	131

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tahap-tahap perkembangan kognitif Pieget.....	8
2. Kategori Keputusan berdasarkan Momen Kappa (k).....	48
3. Data Penilaian Komponen Isi oleh Validator I, II, III, IV, dan V.....	52
4. Data Penilaian Komponen Konstruksi oleh Validator I, II, III, IV dan V.....	54
5. Data Penilaian Komponen Kebahasaan dan kegrafisan oleh Validator I, II, III, IV dan V.....	55
6. Data praktikalitas dari Angket Respon Guru.....	58
7. Data Praktikalitas dari Angket Respon Siswa.....	59
8. Daftar Nama Validator.....	61
9. Daftar Nama Guru pada Uji Praktikalitas.....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi- Kisi Lembar Validasi .....	74
2.Kisi - Kisi Angket Respon Guru .....	76
3. Kisi- Kisi Angket Respon Siswa.....	77
4. Lembar Validasi LKS Eksperimen dari Validator I.....	78
5. Lembar Validasi LKS Eksperimen dari Validator II .....	81
6. Lembar Validasi LKS Eksperimen dari Validator III.....	84
7. Lembar Validasi LKS Eksperimen dari Validator IV .....	87
8. Lembar Validasi LKS Eksperimen dari Validator V .....	90
9. Lembar Penilaian Angket Respon Guru .....	93
10. Lembar Penilaian Angket Respon Siswa (1 dari 25 siswa) .....	97
11. Data Penilaian Praktikalitas LKS Eksperimen dari Angket Respon Siswa ....	99
12. Cara Analisis Data Validitas dan Praktikalitas .....	100
13. Pengolahan data validassi LKS eksperimen dari Validator I.....	106
14. Pengolahan data validassi LKS eksperimen dari Validator II .....	109
15. Pengolahan data validassi LKS eksperimen dari Validator III .....	112
16. Pengolahan data validassi LKS eksperimen dari Validator IV .....	115
17. Pengolahan data validassi LKS eksperimen dari Validator V .....	118
18. Pengolahan data praktikalitas LKS Eksperimen dari Angket Respon Guru .	121
19. Pengolahan Data Praktikalitas LKS Eksperimen dari Angket Respon Siswa .....	125
20. Surat Izin Penelitian dari Dekan FMIPA .....	127
21. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kab.Padang Pariaman .....	128
22. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari SMA Negeri 1 Lubuk Alung .....	129
23. Dokumentasi .....	130
24. LKS Eksperimen Elektrokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing.....	132

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Ilmu kimia adalah ilmu yang berlandaskan praktik dan eksperimen, siswa tidak cukup hanya mengerti tetapi sungguh-sungguh harus dapat mempraktikannya dalam menyelesaikan soal, memecahkan masalah atau melakukan suatu keterampilan ilmiah (Purba, 2007:1). Dalam mempelajari ilmu kimia tidak hanya mempelajari kimia sebagai produk (fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori), tetapi juga mempelajari kimia sebagai proses. Berdasarkan hakikat ilmu kimia yang dipandang sebagai suatu proses (Depdiknas, 2008), maka salah satu upaya yang dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yaitu dengan menerapkan pendekatan yang berbasis eksperimen.

Salah satu materi pada mata pelajaran kimia SMA yang melibatkan kegiatan eksperimen adalah Elektrokimia. Materi elektrokimia merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas XII SMA/MA pada semester 1. Kompetensi Dasar yang harus dicapai oleh siswa adalah mengevaluasi gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrokimia (sel volta dan sel elektrolisis) yang digunakan dalam kehidupan. Materi elektrokimia ini berlandaskan eksperimen, sehingga dalam mempelajari materi ini diharapkan siswa mampu melakukan kegiatan eksperimen sehingga dapat menanamkan dan meningkatkan keterampilan ilmiah.

Menurut Astuti (2012), melalui kegiatan eksperimen dapat memberikan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala atau proses-proses sains, dapat melatih kemampuan berpikir ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah. Selain itu kegiatan eksperimen dapat membantu siswa terhadap pelajaran menjadi lebih bermakna dan mendalam. Kegiatan praktikum dalam pembelajaran lebih berpusat pada siswa (*student centered*) sehingga siswa berperan aktif dalam pembelajaran, serta dapat menemukan suatu konsep sendiri melalui kerja ilmiah atau kegiatan eksperimen serta informasi yang diberikan akan tersimpan lebih lama karena siswa diberikan kesempatan untuk melakukan dan mengalami sendiri. Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Straumanis (2010:1) menyatakan, “Proses pembelajaran inkuiri terbimbing ini adalah strategi yang berpusat pada siswa, siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil dengan peran individu untuk memastikan bahwa semua siswa terlibat penuh dalam proses pembelajaran”. Model inkuiri terbimbing melibatkan siswa secara langsung dalam proses penemuan konsep dari permasalahan yang diberikan oleh guru, dimana siswa menentukan proses dan solusi dari permasalahan yang diberikan. Hanson (2005:1) menyatakan, “Suatu kegiatan belajar yang menerapkan inkuiri terbimbing menggunakan siklus belajar yang terdiri dari 5 tahap yaitu orientasi, eksplorasi, penemuan konsep atau pembentukan konsep, aplikasi dan penutup”.

Berdasarkan hasil wawancara di beberapa sekolah yaitu SMA Negeri 1 Lubuk Alung, SMA Negeri 1 Batang Anai, dan SMA Negeri 1 Pariaman terhadap siswa dan guru diperoleh bahwa dalam melaksanakan kegiatan eksperimen, pada umumnya bertujuan untuk mengkonfirmasi konsep yang telah dipelajari, bukan untuk menemukan konsep sendiri. Selain itu, dalam melaksanakan kegiatan eksperimen, siswa berpedoman pada panduan yang terdapat dalam buku teks, ataupun menggunakan panduan yang disalin ulang oleh guru. Panduan yang digunakan tersebut masih dalam bentuk instruksi langsung seperti dalam buku memasak (*cookbook*). Kegiatan eksperimen seperti ini belum mampu mengembangkan keterampilan berfikir siswa, selain itu siswa hanya mengumpulkan data tetapi belum mampu menemukan sendiri konsep yang ingin dicapai.

Dalam menunjang kegiatan eksperimen yang dapat mendorong siswa terlibat aktif dalam menemukan konsep atau pengetahuan sendiri, dibutuhkan LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing yang dapat menuntun siswa dalam menemukan konsep sendiri. LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing dirancang sesuai tahap-tahap inkuiri terbimbing.

LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing memiliki beberapa kelebihan. Pertama, dengan adanya model (data hasil pengamatan) dan pertanyaan kunci yang terdapat pada LKS, akan mendorong siswa untuk berfikir kritis dan analitis dalam menemukan konsep. Siswa akan menganalisis data hasil pengamatan dan menjawab pertanyaan kunci yang disajikan, kemudian mengkonstruksi pengetahuannya sehingga diperoleh suatu konsep

sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kedua, LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing ini terdapat informasi dan gambaran mikroskopis dari suatu molekul dll, yang tidak dapat dilihat dengan mata. Ketiga, LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing ini disajikan dengan tampilan yang menarik, dilengkapi dengan warna, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa untuk belajar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Daliputri, Enriyani dan Pratiwi (2015) disimpulkan bahwa LKS eksperimen pada materi sistem koloid, hukum dasar kimia dan larutan penyangga memiliki rata-rata kategori kevalidan dan kepraktisan yang tinggi sehingga layak digunakan dalam pembelajaran melalui eksperimen

Berdasarkan hal tersebut, dikembangkan LKS Eksperimen Elektrokimia berbasis inkuiri terbimbing. Gagasan tersebut dituangkan dalam penelitian berjudul "**Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Elektrokimia untuk Kelas XII IPA SMA/MA**".

### **Identifikasi Masalah**

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

1. Dalam proses pembelajaran kimia yang dilakukan dengan kegiatan eksperimen, pada umumnya untuk mengkonfirmasi konsep, bukan menemukan konsep secara mandiri.

2. Dalam kegiatan eksperimen, siswa berpedoman pada buku teks atau panduan yang disalin ulang oleh guru, pada umumnya panduan yang digunakan masih dalam bentuk instruksi langsung seperti buku memasak (*cook book*).
3. Belum tersedianya LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing pada materi elektrokimia kelas XII SMA/MA.

### **Batasan Masalah**

Agar penelitian ini menjadi lebih terarah maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan bahan ajar dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) eksperimen yang disusun berdasarkan tahap - tahap pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi elektrokimia untuk pembelajaran kimia kelas XII IPA SMA/MA.

### **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing pada materi elektrokimia dapat dikembangkan dan bagaimanakah tingkat validitas dan praktikalitasnya dari LKS tersebut?”

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menghasilkan bahan ajar dalam bentuk LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing pada materi Elektrokimia yang dikembangkan untuk pembelajaran kimia kelas XII IPA SMA/MA
2. Mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar dalam bentuk LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing pada materi

Elektrokimia yang dikembangkan untuk pembelajaran kimia kelas XII IPA SMA/MA.

### **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi guru, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran melalui kegiatan eksperimen pada materi Elektrokimia.
2. Bagi siswa, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk memahami konsep dalam pembelajaran elektrokimia melalui kegiatan eksperimen.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Teori Belajar**

Jalius (2012: 1) mengemukakan bahwa “guru hendaklah memahami berbagai filsafat dan psikologi pendidikan agar mampu memilih strategi apa yang tepat digunakan dalam membantu siswa belajar, karena setiap strategi memiliki keunggulan dan kelemahan”. Guru hendaknya memahami secara mendalam prinsip-prinsip tentang teori belajar. Teori belajar merupakan penjelasan bagaimana suatu informasi diproses dalam pikiran siswa atau bagaimana terjadinya belajar. Berdasarkan teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. (Trianto, 2009:27)

Trianto (2009: 28) mengemukakan beberapa teori belajar yaitu sebagai berikut ini.

##### **a. Teori Belajar Konstruktivisme**

Menurut teori konstruktivis ini, guru tidak memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi siswa yang harus membangun sendiri pengetahuan didalam pikirannya. Guru dapat membantu siswa dengan cara memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan menerapkan ide-ide mereka sendiri. ( Nur dalam Trianto, 2009: 28)

##### **b. Teori Perkembangan Kognitif Pieget**

Teori perkembangan Piaget memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana secara aktif membangun pemahaman melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi-interaksi mereka dengan lingkungan. Menurut Teori Piaget, setiap individu saat tumbuh dari mulai bayi yang baru dilahirkan sampai menginjak usia dewasa mengalami empat tingkat perkembangan kognitif (Trianto, 2009: 29). Empat tingkat perkembangan kognitif individu dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1. Tahap-tahap perkembangan kognitif Piaget**

<b>Tahap</b>	<b>Perkiraan Usia</b>	<b>Kemampuan-kemampuan Utama</b>
<i>Sensorimotor</i>	Lahir sampai 2 tahun	Terbentuknya konsep “kepermanenan objek” dan kemajuan gradual dari perilaku reflektif ke perilaku yang mengarah kepada tujuan.
<i>Praoperasional</i>	2 sampai 7 tahun	Perkembangan kemampuan menggunakan simbol-simbol untuk menyatakan objek-objek dunia. Pemikiran masih egosentris dan sentrasi
<i>Operasi konkret</i>	7 sampai 11 tahun	Perbaikan dalam kemampuan untuk berpikir secara logis. Kemampuan-kemampuan baru termasuk penggunaan operasi-operasi yang dapat balik. Pemikiran tidak lagi sentrasi tetapi desentrasi, dan pemecahan masalah tidak begitu dibatasi oleh kegosentrisan.
<i>Operasi Formal</i>	11 tahun sampai dewasa	Pemikiran abstrak dan murni simbolis mungkin dilakukan. Masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistematis.

(Sumber : Nur dalam Trianto, 2009 : 29)

c. Teori Belajar Bermakna David Ausubel

Berdasarkan teori Ausubel, dalam membantu siswa menanamkan pengetahuan baru dari suatu materi, sangat diperlukan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa yang berhubungan dengan pengetahuan baru yang akan dipelajarinya.(Trianto, 2009: 38)

## 2. Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Sanjaya (2011: 196-197) menyatakan bahwa “strategi pembelajaran inkuiri merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan”. Gulo dalam Trianto (2009 : 166) menyatakan bahwa “strategi inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri”. Proses berpikir itu sendiri dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Pada prinsipnya inkuiri merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*), maka peranan guru yaitu sebagai pembimbing, stimulator dan fasilitator.

Trianto (2009 ; 166-167) menyatakan bahwa peranan guru dalam kegiatan inkuiri bagi siswa adalah sebagai berikut ini.

1. Motivator, memberi rangsangan agar siswa aktif dan bergairah berfikir.
2. Fasilitator, menunjukkan jalan keluar jika siswa mengalami kesulitan.

3. Penanya, menyadari siswa dari kekeliruan yang mereka buat
4. Administrator, bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan kelas.
5. Pengarah, memimpin kegiatan siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan.
6. Manajer, mengelola sumber belajar, waktu, dan organisasi kelas
7. Rewarder, memberi penghargaan pada prestasi yang dicapai siswa.

Ada beberapa hal yang menjadi ciri utama model pembelajaran inkuiri, yaitu: (1) menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, (2) seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, (3) mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis, sehingga siswa tidak hanya dituntut menguasai materi pelajaran, tetapi bagaimana siswa dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya (Sanjaya, 2006:196).

Bell (2005:4) membedakan inkuiri menjadi empat tingkat, sebagai berikut ini.

a. Inkuiri Konfirmasi

Pada inkuiri konfirmasi siswa diberikan pertanyaan dan prosedur dan hasilnya diketahui sebelumnya.

b. Inkuiri Terstruktur

Pada inkuiri ini, siswa melakukan penyelidikan berdasarkan masalah yang diberikan oleh guru, selain itu siswa menerima seluruh instruksi pada setiap tahap-tahapnya, dan siswa yang mengambil kesimpulan.

c. Inkuiri Terbimbing

Pada inkuiri terbimbing siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui penyelidikan dari permasalahan yang diberikan guru, kemudian siswa menentukan proses dan solusi dari permasalahan tersebut hingga akhirnya siswa dapat membuat kesimpulan.

#### d. Inkuiri Terbuka

Inkuiri terbuka merupakan jenis inkuiri dengan tingkatan inkuiri tertinggi. Siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran dengan melakukan penyelidikan terhadap topik yang berhubungan dengan pertanyaan atau masalah, merancang desain eksperimen hingga siswa dapat memberikan kesimpulan sendiri melalui setiap tahap proses dalam inkuiri terbuka.

Inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada proses berfikir kritis dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model yang berpusat pada siswa, siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil, selama proses pembelajaran siswa dibimbing dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui serangkaian pertanyaan kunci (Straumanis, 2010: 1).

Hanson (2005:1) menjelaskan tahap pelaksanaan inkuiri terbimbing terdiri dari 5 (lima) tahapan, yaitu:

##### 1) Orientasi

Pada tahap ini guru memberikan motivasi kepada siswa, meningkatkan rasa ingin tahu siswa serta menghubungkan pengetahuan yang terkait dengan pengetahuan yang akan dipelajarinya. Pengalaman, kamus istilah, pengetahuan prasyarat dan sumber referensi memberikan informasi yang diperlukan siswa untuk mempelajari suatu yang baru. Pada tahap ini guru juga menyampaikan tujuan pembelajaran dan indikator, hal ini bertujuan agar proses pembelajaran lebih terarah. (Hanson, 2005: 1)

## 2) Eksplorasi

Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk mengadakan observasi, mendesain eksperimen, mengumpulkan, menguji, menganalisa suatu model, menyelidiki hubungan serta mengemukakan pertanyaan dan menguji hipotesis. Model ini dapat berupa diagram, grafik, tabel data, satu atau lebih persamaan, eksperimen laboratorium, simulasi komputer atau kombinasi dari hal-hal ini. Menurut Hanson (2005: 2), “model merupakan segala sesuatu yang mengandung atau mewakili pengetahuan baru atau konsep”. Setiap konsep dieksplorasi dengan satu atau lebih model dan informasi yang dipandu dengan pertanyaan-pertanyaan yang mendorong siswa untuk berfikir kritis dan analitis. Pertanyaan ini disebut dengan *critical-thinking question* atau pertanyaan kunci.

Pertanyaan kunci merupakan jantung dari kegiatan inkuiri terbimbing yang akan membimbing siswa dalam mengeksplorasi

suatu model. Siswa dapat menghubungkan jawaban dengan apa yang telah ditemukan dalam model/informasi, apa yang telah diketahui, dan dipelajari dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebelumnya sehingga siswa dapat membangun pemahaman konsep yang terkait dengan materi yang sedang dipelajarinya. Pada tahap eksplorasi ini, siswa juga diberi kesempatan kesempatan untuk mengusulkan suatu pertanyaan ketika siswa kesulitan dalam menjawab pertanyaan kunci. (Hanson (2005: 1)).

### 3) Pembentukan Konsep

Tahap ini merupakan hasil dari tahap eksplorasi. Ketika siswa mengeksplorasi suatu model dan menjawab pertanyaan kunci yang diberikan, siswa sudah memasuki tahapan pembentukan konsep. Siswa dipandu dan didorong untuk mengeksplorasi suatu model, lalu menarik kesimpulan. Tahap eksplorasi dan pembentukan konsep merupakan tahapan yang saling berhubungan dalam membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan proses dan pembentukan konsep terkait dengan materi yang akan dipelajari. (Hanson.2005 : 1)

### 4) Aplikasi

Pada tahap ini, siswa dapat memperkuat konsep yang telah dipahami pada tahap sebelumnya dengan mengerjakan latihan dan soal. Latihan memberi kesempatan peserta didik untuk membangun kepercayaan diri dalam situasi sederhana dan konteks yang

dikenal. Sedangkan soal, membutuhkan siswa untuk menganalisis situasi yang kompleks dan mentransfer pengetahuan baru pada konteks yang tidak dikenal. (Hanson (2005: 1)

#### 5) Penutup

Tahap ini merupakan tahap dimana siswa membuat kesimpulan, dan menilai hasil kinerja mereka. Siswa dapat menilai hasil kinerjanya, ketika perwakilan dari sebuah kelompok menyampaikan hasil diskusinya kepada kelompok diskusi lain dan guru. Ketika siswa merefleksikan apa yang telah dipelajari, siswa dapat merkuat pengetahuannya dan siswa merasa dihargai atas kerja kerasnya. Hanson (2005:2) menyatakan bahwa penilaian diri adalah kunci untuk meningkatkan kinerja. Penilaian diri ini merupakan kunci keberhasilan, karena dapat menghasilkan perbaikan terus-menerus.

Urutan orientasi eskplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup merupakan jantung dari rancangan ini. Siklus pembelajaran inkuiri terbimbing ini dapat dilihat pada Gambar 1



**Gambar 1. Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

### 3. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta

lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Depdiknas (2008: 6) menyatakan bahwa "Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru/instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran". Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tidak tertulis ataupun bahan tertulis.

Ada beberapa bentuk bahan ajar yang dapat digunakan, yaitu: bahan ajar dalam bentuk bahan cetak seperti buku, LKS, hand out, lembar kerja siswa, dan brosur, bahan ajar dalam bentuk audio visual seperti video/film, bahan ajar dalam bentuk audio seperti radio, kaset dan CD audio, bahan ajar dalam bentuk visual seperti foto, gambar, model/maket, dan bahan ajar dalam bentuk multimedia seperti CD interaktif.(Depdiknas, 2008:11)

Isi dari bahan ajar dirancang sedemikian rupa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sistematisa cara penyampaian disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran, siswa dan strategi yang digunakan. Oleh sebab itu, bahan ajar mempunyai fungsi penting bagi guru. Menurut Rusman (2012: 176), ada beberapa fungsi bahan ajar dalam pembelajaran diantaranya sebagai berikut ini.

1. Sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.
2. Sebagai komponen dari subsistem pembelajaran.
3. Sebagai pengarah dalam pembelajaran.
4. Meningkatkan hasil dan proses pembelajaran.
5. Mengurangi terjadinya verbalisme.

6. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.

Manfaat bahan ajar dalam proses pembelajaran menurut Rusman (2012: 172) adalah sebagai berikut ini.

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Materi pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pembelajaran lebih baik.
3. Metode pembelajaran akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru harus mengajar untuk setiap jam pelajaran.
4. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.

Menurut Depdiknas (2008: 6), fungsi dari bahan ajar adalah sebagai berikut ini.

1. Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
2. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya.

### 3. Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil belajar.

Menurut Depdiknas (2008: 8), ada beberapa komponen yang harus tercakup dalam bahan ajar, yaitu sebagai berikut ini.

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

Komponen – komponen di atas harus lengkap dan tersusun secara sistematis dalam sebuah bahan ajar. Hal ini akan mempermudah guru maupun siswa menggunakan bahan ajar tersebut.

### 4. Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen berbasis Inkuiri Terbimbing

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 Arsyad (2004: 29) salah satu sumber belajar dan media pembelajaran yang dirasa dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran adalah LKS. Menurut Depdiknas (2008:23), “Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik”.LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran.

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi

sebagai alat bantu untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan. Sehingga mampu membantu mempercepat tumbuhnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. LKS yang digunakan dapat berupa LKS eksperimen dan LKS noneksperimen.( Devi, 20009: 32-33)

a. LKS eksperimen

LKS eksperimen merupakan suatu media pembelajaran yang tersusun secara kronologis yang berisi prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep, serta kesimpulan akhir dari praktikum yang dilakukan pada materi pokok yang bersangkutan. Pada umumnya LKS eksperimen terdiri dari judul, pengantar, tujuan, alat, bahan, langkah kerja tabel pengamatan dan pertanyaan.(Devi (2009: 32)

b. LKS noneksperimen

LKS noneksperimen digunakan untuk membantu siswa mengkonstruksi konsep pada submateri pokok yang tidak dilakukan dalam praktikum.LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar yang harus ditempuh.

Menurut Devi (2009: 36), LKS dapat dibuat dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) mengkaji materi, (2) mengidentifikasi jenis keterampilan proses, (3) menentukan bentuk LKS, (4) merancang kegiatan yang yang akan ditampilkan pada LKS, (5)

membuat rancangan menjadi LKS, dan (6) mengujicoba LKS. Sedangkan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan LKS adalah sebagai berikut ini.

- 1) Segi penyajian materi
  - a) Materi disajikan secara sistematis dan logis
  - b) Materi disajikan secara sederhana dan jelas
  - c) Menunjang keterlibatan siswa untuk ikut aktif
- 2) Segi tampilan
  - a) Penyajian sederhana, jelas, dan mudah dipahami
  - b) Gambar dan grafik sesuai dengan konsepnya
  - c) Judul, keterangan, instruksi, pertanyaan harus jelas
  - d) Mengajak siswa untuk berfikir

LKS termasuk salah satu bahan ajar cetak yang dapat digunakan dalam pembelajaran. LKS memiliki empat fungsi yaitu sebagai berikut (Prastowo, 2011:205-206)

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik namun memaksimalkan peran peserta didik
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih
- d. Mempermudah pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Lembar Kerja Siswa (LKS)eksperimen berbasis inkuiri terbimbing ini dibuat sesuai dengan siklus belajar inkuiri terbimbing. Hanson

(2005:1) telah menjelaskan dalam siklus proses pembelajaran yang berbasis pada inkuiri terbimbing ini, aktivitasnya terdiri dari lima tahap yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, penutup.

Sistematika LKS eksperimen umumnya terdiri dari judul, pengantar, tujuan, alat dan bahan, langkah kerja, kolom pengamatan dan pertanyaan (Devi, 2009). Selain komponen tersebut, Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan ini dilengkapi dengan tata tertib laboratorium, pengenalan alat-alat laboratorium yang digunakan, materi prasyarat dan kotak hipotesis. Hal ini sesuai dengan College Board (2013: 19) yang menyatakan bahwa sebelum melakukan kegiatan eksperimen siswa harus mengetahui prosedur keselamatan, keterampilan bekerja di laboratorium dan mengingat materi prasyarat serta membuat prediksi atau memperkirakan tentang apa yang akan terjadi selama percobaan.

LKS eksperimen yang dibuat berdasarkan siklus belajar inkuiri terbimbing, siswa akan belajar dengan baik dan dapat mengembangkan keterampilan proses dalam proses pembelajaran. Hanson (2006:3) menyatakan 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.

## 5. Karakteristik Materi Elektrokimia

Elektrokimia merupakan pokok bahasan kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) yang dipelajari pada kelas XII IPA semester 1. Menurut Kurikulum 2013 mata pelajaran Kimia menetapkan Kompetensi Dasar pada pokok bahasan elektrokimia yaitu 3.3) Mengevaluasi gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrokimia (sel volta dan sel elektrolisis) yang digunakan dalam kehidupan. 4.3) Menciptakan ide/gagasan produk sel elektrokimia

Pada materi Sel Elektrokimia ini siswa dapat menganalisis proses yang terjadi dalam sel volta dan sel elektrolisis yang digunakan dalam kehidupan, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya korosi. Sebagai materi prasyarat yang harus dipahami siswa adalah tentang reaksi oksidasi dan reduksi. Reaksi redoks erat kaitannya dengan arus listrik yang disebut dengan elektrokimia. Sel elektrokimia terdiri atas sel volta dan sel elektrolisis. Pada sel volta reaksi redoks menghasilkan arus listrik, sebaliknya pada sel elektrolisis, arus listrik dapat menyebabkan reaksi redoks.

Selain untuk memahami materi sel elektrokimia melalui teori-teori, materi sel elektrokimia ini diperkuat dengan pelaksanaan praktikum. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing. Penggunaan bahan ajar ini diperkirakan akan

mempermudah siswa untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran praktikum khususnya materi elektrokimia karena dalam LKS eksperimen ini berbasis *guided inquiry* (inkuiri terbimbing) menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

## 6. Model Pengembangan *Four-D* (4-D)

Model pengembangan perangkat seperti yang dinyatakan oleh Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2012:93) adalah model 4-D. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

### a. *Define* (tahap pendefinisian)

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

#### 1. 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.

#### 2. Analisis siswa (*learner analysis*)

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

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

3. Analisis tugas (*task analysis*)

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

4. Analisis konsep (*concept analysis*)

Tahap ini menganalisis konsep yang akan dipelajari, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional. Analisis konsep menurut Thiagarajan, dkk (1974) dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep.

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

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

## 6. *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) "*initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence.*" Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan.

#### 7. *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.

#### 8. *Disseminate* (tahap penyebaran)

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

kata lain, tahapan ini dilakukan agar produk yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh orang lain.

Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap 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 (Mulyatiningsih. 2013:4).

## **7. Validitas dan Praktikalitas Bahan Ajar**

### **a) Validitas**

Validitas merupakan penilaian kelayakan terhadap rancangan suatu produk. Menurut Sugiyono (2009: 352) validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan. Dalam mengembangkan 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. Indikator yang dinilai oleh pakar mencakup komponen kelayakan isi, komponen

kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafikan. Hal ini sesuai dengan Depdiknas (2008: 28) yang menyatakan bahwa:

Komponen evaluasi mencakup kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafikan. Komponen kelayakan isi mencakup, antara lain sebagai berikut.

- a. Kesesuaian dengan KI, KD
- b. Kesesuaian dengan perkembangan anak
- c. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
- d. Kebenaran substansi materi pembelajaran
- e. Manfaat untuk penambahan wawasan
- f. Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial

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 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 Kegrafikan 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. Semua 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.

**b) Praktikalitas**

Bahan ajar harus memenuhi aspek kepraktisan yaitu pemahaman dan keterlaksanaan bahan ajar tersebut. Mudjijo (1995: 59) menyatakan bahwa “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 berupa LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing yang dirancang. Kepraktisan bahan ajar berupa LKS eksperimen berbasiskan inkuiri terbimbing untuk aspek pemahaman siswa dapat dilihat dari angket yang diisi oleh guru dan siswa. Indikator di dalam angket meliputi isi bahan ajar, sajian dalam bahan ajar, manfaat bahan ajar, dan peluang bahan ajar. Keempat 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 dihasilkan 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 ini.

- 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).

## **B. Penelitian Relevan**

Daliputri (2015) telah melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar dalam Bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Koloid Untuk Pembelajaran Kimia Kelas XI SMA/MA”. Berdasarkan hasil penelitian, LKS Eksperimen ini memiliki kategori kevalidan sangat tinggi ( $k = 0,84$ ) dan kategori kepraktisan sangat tinggi ( $k = 0,93$ ).

Enriyani (2015) telah melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Hukum Dasar Kimia untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMA/MA”. Berdasarkan hasil penelitian, LKS Eksperimen ini memiliki kategori kevalidan sangat tinggi ( $k = 0,908$ ) dan kategori kepraktisan tinggi ( $k = 0,76$ ).

Pratiwi (2015) telah melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar dalam Bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Larutan Penyangga untuk Kelas XI SMA/MA”. Berdasarkan hasil penelitian, LKS Eksperimen ini memiliki kategori kevalidan tinggi ( $k = 0,80$ ) dan kategori kepraktisan tinggi ( $k = 0,76$ ).

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dihasilkan LKS eksperimen berbasis inkuiri terbimbing pada materi elektrokimia untuk siswa kelas XII IPA SMA/ MA. LKS eksperimen elektrokimia ini memiliki kategori kevalidan sangat tinggi dengan nilai momen kapa sebesar 0,81. Kategori kepraktisan LKS ini tinggi dari angket respon guru dan angket respon siswa, dengan nilai momen kapa berturut-turut sebesar 0,76 dan 0,79.

#### **B. Saran**

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

1. Bagi guru diharapkan LKS eksperimen elektrokimia berbasis inkuiri terbimbing ini dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar pada materi elektrokimia dalam kegiatan eksperimen.
2. Bagi siswa diharapkan LKS eksperimen elektrokimia berbasis inkuiri terbimbing ini dapat membantu siswa memahami materi elektrokimia dengan memperhatikan materi prasyarat dan informasi yang diberikan agar dapat merumuskan hipotesis dan memudahkan dalam menemukan konsep, serta memperhatikan prosedur kerja yang diberikan sehingga kegiatan eksperimen dapat berjalan dengan lancar.

## KEPUSTAKAAN

- Amri, Sofan. (2013). *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: prestasi Pustaka.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (1997). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Astuti,Rina, dkk. (2012). Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*, Vol 1, No 1 2012 hal 51-59. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Bell, Randy L, dkk. (2005). *Simplifying Inquiry Instruction*. www.nsta.org. Diakses 20 Oktober 2013..
- Boslaugh, Sarah dan Paul A. W. (2008). *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- College Board. 2013. *AP Chemistry Guided Inquiry Experiments: Applying the Science Practices*. New York: College Board.
- Daliputri, Mentari. (2015). "Pengembangan Bahan Ajar dalam Bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Koloid untuk Pembelajaran Kimia Kelas XI SMA/MA". *Skripsi*. Universitas Negeri Padang
- Departemen pendidikan Nasional.(2008). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Devi, Poppy K., dkk. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Guru SMP*. Jakarta : PPPPTK IPA.
- Enriyani, Riri. (2015). "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Hukum Dasar Kimia untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMA/MA". *Skripsi*. Universitas Negeri Padang.