

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) UNTUK
AKTIVITAS KELAS DAN LABORATORIUM BERBASIS
INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI ASAM BASA**

SKRIPSI

*“untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan”*



**WIDYA ASTUTI
NIM 1201474/2012**

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

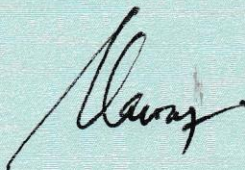
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) UNTUK AKTIVITAS KELAS DAN LABORATORIUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI ASAM BASA

Nama : Widya Astuti
NIM/TM : 1201474/2012
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, April 2016

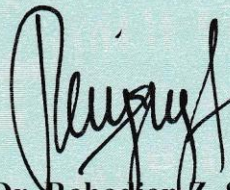
Disetujui oleh:

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Rahadian Z, S.Pd, M.Si
NIP.19740121 200012 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

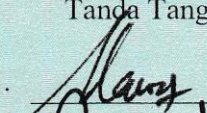
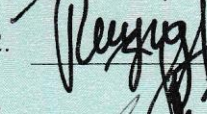
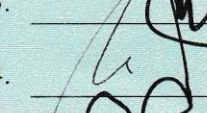
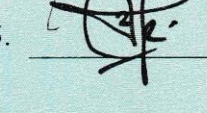
**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang**

**Judul : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS)
untuk Aktivitas Kelas dan Laboratorium
Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Asam
Basa**

Nama : Widya Astuti
NIM : 1201474
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, April 2016

Tim Penguji Skripsi

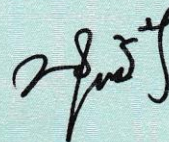
Tim Penguji		Tanda Tangan
1.	Ketua : Dr. Mawardi, M.Si.	1. 
2.	Sekretaris : Dr. Rahadian Z, S.Pd, M.Si.	2. 
3.	Anggota : Dra. Bayharti, M.Sc.	3. 
4.	Anggota : Dr. Minda Azhar, M.Si.	4. 
5.	Anggota : Dr. Fajriah Azra, S.Pd, M.Si.	5. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Aktivitas Kelas dan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Asam Basa”, adalah asli karya saya sendiri;
2. karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali pembimbing;
3. di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan;
4. pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis in, karena sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, April 2016
Yang membuat pernyataan,



Widya Astuti
NIM. 1201474

ABSTRAK

Widya Astuti. 2012. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Aktivitas Kelas dan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Asam Basa”. *Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Asam basa merupakan materi yang terdiri dari teori dan praktikum. Untuk memahami materi ini dibutuhkan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan LKS untuk aktivitas kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa, serta mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas LKS yang dihasilkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan pendidikan atau *Educational Design Research (EDR)*. Model pengembangan yang digunakan adalah Model Plomp. Model Plomp meliputi tiga tahapan yaitu penelitian pendahuluan (*preliminary research*), pembentukan prototipe (*Prototyping phase*) dan tahap penilaian (*Assessment phase*). Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket validitas dan praktikalitas. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan formula *Kappa Cohen*. Berdasarkan analisis angket validitas diperoleh tingkat kevalidan dari LKS berada pada kategori sangat tinggi dengan nilai momen kappa sebesar 0,86, tingkat kepraktisan dengan kategori sangat tinggi dengan nilai momen kappa sebesar 0,95 berdasarkan angket respon guru, dan memiliki kategori kepraktisan tinggi dengan nilai momen kappa sebesar 0,71 berdasarkan angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil (*small group*), dan kategori kepraktisan yang tinggi dengan nilai momen kappa sebesar 0,76 berdasarkan angket respon siswa pada uji lapangan (*field test*).

Kata kunci: Lembar Kerja Siswa, Inkuiri terbimbing, Asam Basa, Model Plomp, *Educational Desain Research*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah yang dilimpahkan sebagai sumber kekuatan hati dan peneguh iman sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Aktivitas Kelas dan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Asam Basa”. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat di alam semesta ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan saran, bantuan, dorongan dan petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Mawardi, M.Si sebagai pembimbing I sekaligus sebagai Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang dan validator.
2. Bapak Dr. Rahadian Z, S.Pd, M.Si sebagai Pembimbing II sekaligus sebagai validator.
3. Bapak Drs. Zul Afkar, M.S sebagai Pembimbing Akademik (PA).
4. Ibuk Dra. Bayharti, M.Sc sebagai dosen pembahas I, sekaligus sebagai validator.
5. Ibuk Dr. Minda Azhar, M. Si sebagai dosen pembahas II, sekaligus sebagai validator.
6. Ibuk Dr. Fajriah Azra, S. Pd, M. Si sebagai dosen pembahas III, sekaligus sebagai validator.
7. Bapak Maverdi, M.Pd sebagai validator sekaligus wali kelas XI MIA 3

8. Ibuk Yanti Syofia, M.Pd sebagai validator
9. Bapak Edi Nasra, M.Si dan Bapak Dr. Hardeli, M.Si selaku sekretaris Jurusan Kimia dan Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
10. Bapak-ibu staf pengajar, laboran, karyawan dan karyawanwati Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
11. Bapak Drs. Nukman, M.Si sebagai Kepala SMAN 1 Padang beserta jajarannya dan guru-guru Kimia SMAN 1 Padang.
12. Siswa/siswi kelas XI MIA 3 SMAN 1 Padang
13. Rekan-rekan mahasiswa kimia yang telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dari dosen penguji dan rekan-rekan mahasiswa untuk kesempurnaan skripsi ini.

Padang, April 2016

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Model Pembelajaran Inkuiri	8
B. Proses Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	11
C. Multi Representasi Kimia	15
D. Aktivitas Kelas Berbasis Inkuiri Terbimbing	16
E. Aktivitas Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing	19
F. Lembar Kerja Siswa untuk Aktivitas Kelas dan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing.....	24
G. Analisis Materi Asam-Basa berdasarkan Kurikulum 2013	28
H. Model Pengembangan Plomp	33
I. Validitas dan Praktikalitas Hasil Pengembangan	35
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Model Pengembangan.....	39
B. Prosedur Penelitian	39
C. Uji Coba Produk	47
D. Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
E. Subjek Penelitian	48
F. Objek Penelitian.....	48

G.	Jenis Data	48
H.	Instrumen Pengumpulan Data.....	48
I.	Teknik Analisa Data	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
A.	Hasil Penelitian	51
B.	Pembahasan.....	91
BAB V PENUTUP		97
A.	Simpulan	97
B.	Saran	98
DAFTAR PUSTAKA		99

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik pada masing-masing tingkatan inkuiri	10
2. Komponen Aktivitas di dalam Kelas	26
3. Komponen Aktivitas di dalam Laboratorium	27
4. Kategori Keputusan berdasarkan Moment Kappa (k).....	50
5. Kesimpulan wawancara kepada 3 orang guru kimia di kota Padang.....	58
6. Deskripsi data persentase permasalahan dalam pembelajaran kimia.....	59
7. Daftar nama validator prototipe II.....	71
8. Data penilaian ahli terhadap komponen isi dari prototipe II.....	72
9. Data hasil penilaian komponen isi prototipe II	73
10. Data penilaian ahli terhadap komponen penyajian dari prototipe II.....	73
11. Data hasil penilaian komponen penyajian (konstruk) prototipe II.....	74
12. Data penilaian ahli terhadap komponen kebahasaan dari prototipe II	74
13. Data hasil penilaian komponen kebahasaan prototipe II.....	75
14. Data penilaian ahli terhadap komponen kegrafisan dari prototipe II.....	76
15. Data hasil penilaian komponen kegrafisan prototipe II	76
16. Data hasil validasi prototipe II	77
17. Data hasil praktikalitas siswa pada uji coba kelompok kecil (<i>small group</i>) ...	84
18. Data praktikalitas angket respon guru hasil uji lapangan (<i>field test</i>)	89
19. Data praktikalitas angket respon siswa hasil uji lapangan (<i>field test</i>).....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tiga Tahap dalam Siklus Pembelajaran	12
2. Tahapan evaluasi formatif Tessmer	35
3. Langkah-langkah Pengembangan LKS	47
4. Kerangka konseptual pengembangan LKS untuk aktivitas kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing.....	62
5. Rancangan cover dari LKS yang dikembangkan	65
6. Judul dan identitas LKS serta petunjuk penggunaan LKS	66
7. Kompetensi yang harus dicapai siswa setelah mempelajari materi asam basa	66
8. Tampilan tahap orientasi	67
9. Tampilan tahap eksplorasi dan pembentukan konsep	68
10. Tahap aplikasi	68
11. Tahap penutup	69
12. Perbandingan tampilan kata pengantar pada LKS berkaitan dengan penggunaan kata “bismillahirrahmanirrahim” sebelum dan setelah revisi....	78
13. Perbandingan tampilan informasi sebelum dan setelah revisi sebelum dan setelah revisi.....	79
14. Perbandingan tampilan “Read This!” dan “Informasi!” sebelum dan setelah revisi.....	79
15. Perbandingan tampilan perhitungan $[H^+]$ dari larutan asam kuat sebelum dan setelah revisi.....	80
16. Perbandingan tampilan garis penggir dari shape sebelum dan setelah revisi	80
17. Perbandingan tampilan garis model asam konjugasi sebelum dan setelah revisi	81
18. Perbandingan tampilan indikator pembelajaran sebelum dan setelah revisi...	82
19. Perbandingan tampilan judul Pembelajaran 1 sebelum dan setelah revisi.....	82
20. Perbandingan tampilan judul kalimat pada Pembelajaran 2 sebelum dan setelah revisi.....	83
21. Perbandingan tampilan judul kalimat pada Pembelajaran 3 sebelum dan setelah revisi.....	83

22. Perbandingan Petunjuk Penggunaan LKS sebelum dan setelah revisi	85
23. Perbandingan tampilan model sebelum dan setelah revisi.....	86
24 Perbandingan tampilan spasi penulisan sebelum dan setelah revisi	87
25. Perbandingan tampilan kesimpulan pada tahap penutup sebelum dan setelah revisi.....	88
26. dokumentasi uji coba satu satu (<i>one-to-one</i>).....	161
27. Guru membuka pembelajaran	161
28. Dokumentasi uji coba kelompok kecil terhadap enam orang siswa	161
29. Guru membuka pembelajaran (tahap orientasi)	161
30. Siswa belajar dalam kelompok (tahap eksplorasi dan pembentukan konsep	161
31. Guru berperan sebagai fasilitator selama dalam proses pembelajaran.....	162
32. Siswa berdiskusi dalam kelompok mengerjakan latihan (tahap aplikasi).....	162
33. Penyampaian hasil diskusi kelompok dan konfirmasi konsep oleh guru (tahap penutup)	162
34. Penyampaian hasil diskusi kelompok dan konfirmasi konsep oleh guru (tahap penutup)	162
35. Uji pendahuluan sebelum dilakukan proses praktikum	162
36. Siswa melakukan kegiatan praktikum (<i>the lab prosedur</i>).....	162
37. Siswa menjawab pertanyaan post lab.....	162

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel dimensi pengetahuan dari materi asam basa	102
2. Angket analisis kebutuhan atau masalah dalam pembelajaran kimia	104
3. Tabulasi Data Angket Kebutuhan atau Permasalahan dalam Pembelajaran Kimia.....	106
4. Angket penilaian diri sendiri (<i>self evaluation</i>).....	107
5. Lembar wawancara uji coba satu satu (<i>one-to-one</i>) siswa I	108
6. Lembar wawancara uji coba satu satu (<i>one-to-one</i>) siswa II	110
7. Lembar wawancara uji coba satu satu (<i>one-to-one</i>) siswa III.....	112
8. Kisi-kisi lembar validasi LKS Inkuiri Terbimbing	114
9. Lembar validasi dari validator I	115
10. Lembar validasi dari validator II.....	118
11. Lembar validasi dari validator III	120
12. Lembar validasi dari validator IV	122
13. Lembar validasi dari validator V	124
14. Lembar validasi dari validator VI	126
15. Kisi-kisi angket respon guru dan siswa pada uji coba kelompok kecil	128
16. Lembar penilaian angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil (<i>small group</i>) siswa I	129
17. Lembar penilaian angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil (<i>small group</i>) siswa II	131
18. Lembar penilaian angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil (<i>small group</i>) siswa III.....	132
19. Lembar penilaian angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil (<i>small group</i>) siswa IV.....	133
20. Lembar penilaian angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil (<i>small group</i>) siswa V	134
21. Lembar penilaian angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil (<i>small group</i>) siswa VI.....	135
22. Kisi-kisi angket respon guru dan siswa pada uji lapangan (<i>field test</i>)	136

23. Lembar penilaian angket respon guru pada uji lapangan (<i>field test</i>)	137
24. Lembar penilaian angket respon siswa pada uji lapangan (<i>field test</i>) siswa I (dari 24 siswa).....	140
25. Lembar penilaian angket respon siswa pada uji lapangan (<i>field test</i>) siswa II (dari 24 siswa).....	143
26. Data praktikalitas angket respon siswa pada uji lapangan (<i>field test</i>).....	145
27. Pengolahan data validasi dari validator I	146
28. Pengolahan data validasi dari validator II.....	147
29. Pengolahan data validasi dari validator III.....	148
30. Pengolahan data validasi dari validator IV	149
31. Pengolahan data validasi dari validator V.....	150
32. Pengolahan data validasi dari validator VI	151
33. Pengolahan data Praktikalitas uji coba kelompok kecil siswa I.....	152
34. Pengolahan data Praktikalitas uji coba kelompok kecil siswa II	153
35. Pengolahan data Praktikalitas uji coba kelompok kecil siswa III	154
36. Pengolahan data Praktikalitas uji coba kelompok kecil siswa IV	155
37. Pengolahan data Praktikalitas uji coba kelompok kecil siswa V	156
38. Pengolahan data Praktikalitas uji coba kelompok kecil siswa VI.....	157
39. Pengolahan data Praktikalitas uji lapangan (angket respon guru)	158
40. Pengolahan data Praktikalitas uji lapangan (<i>field test</i>) (angket respon siswa) untuk masing-masing indikator.....	159
41. Pengolahan data Praktikalitas uji lapangan (<i>field test</i>) (angket respon siswa) untuk masing-masing siswa	160
42. Dokumentasi kegiatan penelitian	161
43. Surat izin penelitian.....	163

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan bagian dari Ilmu sains yang mempelajari materi, perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut (Chang, 2010: 4). Ilmu kimia merupakan ilmu yang dikembangkan dengan cara induktif yaitu ilmu yang diperoleh melalui percobaan (Dwiyanti, dkk., 2015). Pada hakikatnya ilmu kimia mencakup tiga hal, yaitu kimia sebagai proses, sikap ilmiah dan kimia sebagai produk. Kimia sebagai proses merupakan wujud kerja ilmiah. Para ahli kimia (kimiawan) mempelajari gejala alam melalui proses dan sikap ilmiah tertentu. Proses itu misalnya pengamatan dan eksperimen, sedangkan sikap misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisis data. Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah itu kimiawan memperoleh penemuan-penemuan yang dapat berupa fakta, teori, hukum, dan prinsip. Penemuan-penemuan ini yang disebut produk kimia. Kimia sebagai produk merupakan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori (Lampiran III Peraturan menteri No 59 Tahun 2014: 948).

Kimia merupakan ilmu sains yang lahir melalui proses laboratorium. Pembelajaran kimia tidak akan efektif tanpa ada pengalaman laboratorium yang kuat. Oleh sebab itu, harus disajikan dalam bentuk aktivitas di dalam kelas dan laboratorium. Pembelajaran kimia yang memuat kedua komponen tersebut akan membantu siswa untuk memahami ilmu kimia seutuhnya. (American Chemical Society Committee on Education, 2012: 9).

Asam basa merupakan salah satu materi yang penting untuk dipelajari siswa kelas XI SMA/MA. Asam basa merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya seperti larutan penyangga dan hidrolisis garam. Jika siswa tidak menguasai materi asam basa dengan baik, maka siswa akan mengalami kesulitan untuk memahami materi selanjutnya. Pada proses pembelajaran materi asam basa siswa dituntut untuk memahaminya melalui teori dan praktikum. Sehingga untuk memahami materi asam basa seutuhnya, sebaiknya proses pembelajaran yang dilakukan memfokuskan kepada kedua komponen ini.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap beberapa guru SMA/MA di Kota Padang, diketahui bahwa belum tersedianya bahan ajar pada materi asam basa berbasis inkuiri terbimbing sesuai tuntutan kurikulum 2013 serta belum tersedianya bahan ajar yang mengintegrasikan multi representasi kimia. Padahal, keterlibatan multi representasi kimia ini sangat penting dalam membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman mengenai konsep (Wu, *et al*, 2001: 821). Menurut Treagust, Chittleborough dan Mamiala (2003) “Pemahaman seseorang terhadap kimia ditentukan oleh kemampuannya dalam mentransfer dan menghubungkan fenomena makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik.” Disamping itu, berdasarkan pengalaman Praktek Lapangan, bahan ajar yang digunakan belum bisa membantu siswa secara maksimal untuk terlibat aktif selama proses pembelajaran.

Praktek pembelajaran dalam kurikulum 2013 diorientasikan agar siswa mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan. Praktek pembelajaran ini dapat tercapai dengan menggunakan pendekatan saintifik (Abidin, 2014: 122). Untuk mewujudkan terlaksananya pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik, dibutuhkan model-model pembelajaran yang mampu menghasilkan kemampuan untuk belajar (Majid, 2014: 3).

Model-model pembelajaran yang disarankan menekankan pada proses pencarian pengetahuan dari pada transfer pengetahuan. Suatu keyakinan bahwa pembelajaran yang sebenarnya akan terjadi melalui penemuan pribadi. Pengetahuan yang dimiliki oleh siswa akan bermakna ketika didasari dengan keingintahuan (Yunianti dkk, 2012: 113). Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, usia SMA (15-18 tahun) termasuk kedalam tahap perkembangan operasional formal. Pada tahap operasional formal, seseorang memiliki kemampuan berfikir secara abstrak dan murni simbolis dan telah memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah melalui penggunaan eksperimentasi sistematis (Trianto, 2013: 29).

Salah satu model pembelajaran yang cocok diterapkan untuk memenuhi tuntutan kurikulum 2013 terhadap pembelajaran kimia dan sesuai dengan perkembangan kognitif siswa usia SMA adalah model pembelajaran inkuiri. Inkuiri didefinisikan sebagai suatu model pendidikan yang mengkombinasikan aktivitas diskusi yang berpusat pada siswa dengan penemuan konsep (Bruck, 2009: 820). Pendidik berperan sebagai fasilitator dan pembimbing peserta didik untuk belajar (Hosnan. 2014: 341).

Salah satu model pembelajaran inkuiri yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran kimia adalah inkuiri terbimbing. Pada inkuiri terbimbing, siswa akan terlibat aktif selama proses pembelajaran. (Hanson, 2005: 2). Kegiatan pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing didasarkan pada siklus pembelajaran (*learning cycle*) yaitu eksplorasi, pembentukan konsep dan aplikasi (The Colledge Board, 2012: 15). Dalam proses pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing, siswa bekerja dalam kelompok untuk memperoleh pengetahuan dan mengembangkan pemahaman. Setiap kelompok akan diminta untuk menganalisa data, model atau contoh, kemudian melanjutkan dengan menjawab pertanyaan kunci (*key question/critical thinking question*) yang akan menuntun siswa untuk menemukan konsep. Setelah itu, siswa akan diminta untuk mengaplikasikan konsep yang telah didapatkan dengan cara mengerjakan latihan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Hanson, 2005: 1-2).

Untuk menunjang terlaksananya pembelajaran inkuiri terbimbing yang dapat mewujudkan tuntutan kurikulum 2013, dibutuhkan bahan ajar yang dapat meningkatkan peran aktif siswa dan dapat membantu siswa untuk membangun sendiri pemahaman mereka mengenai ilmu kimia. Salah satu bahan ajar tersebut adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan sesuai dengan tahapan inkuiri terbimbing. LKS yang dikembangkan dengan tahapan inkuiri terbimbing ini dirancang dengan melibatkan multi representasi kimia.

LKS yang dikembangkan berdasarkan proses pembelajaran inkuiri terbimbing memuat dua aktivitas, yaitu aktivitas di kelas dan aktivitas di laboratorium. Aktivitas di kelas merupakan aktivitas dimana siswa mengeksplorasi model (dapat berupa gambar, grafik, tabel, persamaan) yang merepresentasikan konsep. Aktivitas di laboratorium merupakan aktivitas dimana siswa menemukan konsep melalui kegiatan praktikum yang dilakukan. Penelitian mengenai pengembangan LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada materi larutan penyangga, menunjukkan bahwa LKS yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik berdasarkan penilaian validator dan siswa (Pratiwi, dkk., 2015: 32). Pengembangan LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi hidrolisis garam yang dilakukan oleh Irham (2014) menghasilkan tingkat validitas yang tinggi dan praktikalitas yang sangat tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Khasanah (2011) dan Yulianingsih, dkk (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran kimia berbasis inkuiri terbimbing efektif meningkatkan hasil belajar siswa dan membantu siswa dalam memahami konsep. Penelitian mengenai pengembangan LKS inkuiri terbimbing hingga saat ini masih terbatas pada LKS yang digunakan untuk aktivitas di dalam kelas atau laboratorium saja. Penggunaan LKS inkuiri terbimbing yang memuat aktivitas di dalam kelas sekaligus laboratorium dirasa akan mampu untuk melengkapi bahan ajar yang digunakan selama ini dalam proses pembelajaran, meningkatkan peran aktif siswa selama proses pembelajaran, serta membantu siswa untuk menemukan konsep.

Berdasarkan hal di atas, penulis melakukan penelitian untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Aktivitas Kelas dan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Asam Basa”**.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Belum tersedianya bahan ajar pada materi asam basa berbasis inkuiri terbimbing sesuai tuntutan kurikulum 2013.
2. Belum tersedianya bahan ajar yang mengintegrasikan multi representasi kimia.
3. Belum tersedia Lembar Kerja Siswa (LKS) Inkuiri Terbimbing pada materi asam basa yang memuat aktivitas di dalam kelas sekaligus aktivitas laboratorium.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada pengembangan bahan ajar dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk aktivitas di dalam kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar dalam bentuk Lembar Kerja Siswa

untuk aktivitas di dalam kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa yang dikembangkan?”.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan bahan ajar dalam bentuk Lembar Kerja Siswa untuk aktivitas di dalam kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa.
2. Mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas bahan ajar dalam bentuk Lembar Kerja Siswa untuk aktivitas di dalam kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

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

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran Inkuiri

Implementasi Kurikulum 2013 dalam pembelajaran lebih diorientasikan agar siswa mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan. Praktek pembelajaran ini dapat tercapai dengan menggunakan pendekatan saintifik (Abidin, 2014: 122). Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang mendorong siswa lebih mampu dalam mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasikan. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk membangun konsep sendiri (Hosnan, 2014: 34).

Model pembelajaran yang diperlukan untuk mewujudkan tuntutan kurikulum adalah model pembelajaran yang menekankan pada proses pencarian pengetahuan dari pada transfer pengetahuan. Dalam hal ini, peserta didik dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, guru hanya sebagai fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasi kegiatan belajar (Majid, 2014: 1-4). Pemilihan model pembelajaran dapat dilakukan oleh guru dengan cara menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berlangsung lebih efisien dan lebih efektif (Rusman, 2012: 2).

Kata inkuiri berasal dari bahasa inggris yaitu *inquiry* yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban dari pertanyaan ilmiah yang diberikan. Pertanyaan ilmiah yang dimaksud adalah pertanyaan

yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan terhadap objek pertanyaan. Jadi, dalam pembelajaran inkuiri siswa menemukan dan menggunakan berbagai sumber dan informasi untuk meningkatkan dan membangun sendiri pemahamannya mengenai topik-topik penting (Suyanti, 2010: 43). Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk menemukan konsep, menggunakan berbagai sumber informasi dan ide-ide untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai masalah, topik atau isu-isu tertentu (Abidin, 2014: 149).

Banchi dan Bell (2008: 26-29) membagi model inkuiri menjadi empat tingkatan berdasarkan tingkat keikutsertaan guru dalam membimbing (membantu selama proses pembelajaran, memberikan pertanyaan membimbing, dan memformulasikan hasil yang diharapkan. Keempat model tingkatan tersebut adalah :

1. Inkuiri konfirmasi (*Confirmation Inquiry*)

Inkuiri konfirmasi berdasarkan kepada konfirmasi atau verifikasi dari hukum atau teori. Inkuiri konfirmasi cocok digunakan pada awal implementasi inkuiri. Dalam inkuiri konfirmasi siswa mengikuti semua instruksi dari guru, pertanyaan dan prosedur disediakan oleh guru dan hasilnya diketahui sebelumnya.

2. Inkuiri terstruktur (*Structured Inquiry*)

Dalam inkuiri terstruktur guru memiliki pengaruh yang sangat besar. Guru membantu siswa dengan memberikan sejumlah pertanyaan dan sejumlah prosedur. Siswa melakukan penyelidikan berdasarkan

masalah yang diberikan oleh guru, dan siswa yang mengambil kesimpulan.

3. Inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*)

Pada inkuiri terbimbing guru berperan sebagai pembimbing siswa. 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.

4. Inkuiri terbuka (*Open Inquiry*)

Inkuiri terbuka merupakan tingkat inkuiri yang paling tinggi yang memiliki kemiripan dengan penelitian ilmiah sehingga membutuhkan tingkat berfikir ilmiah yang tinggi. Siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan siswa harus mampu untuk melakukan penyelidikan 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.

Tabel 1 karakteristik pada masing-masing tingkatan inkuiri

Karakteristik	Inkuiri konfirmasi	Inkuiri terstruktur	Inkuiri terbimbing	Inkuiri terbuka
Masalah/pertanyaan	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Teori/informasi	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Prosedur/rancangan	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tidak tersedia
Hasil analisis	Tersedia	Tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Hasil komunikasi	Tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
kesimpulan	Tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

(Buck, *et al.*, 2008: 54)

B. Proses Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Proses pembelajaran inkuiri terbimbing menuntut siswa untuk belajar dan memperoleh pengetahuan dengan cara membangun sendiri pemahaman mereka selama proses pembelajaran. Membangun pemahaman sendiri dilakukan dengan cara melibatkan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya dan pengalaman yang pernah mereka alami (Hanson, 2005: 1). Semua pembelajaran yang menggunakan inkuiri memuat tahapan yang ada pada siklus pembelajaran. Secara sederhana Lawson dan Abraham (1979) dalam The Colledge Board (2012: 15) mengusulkan bahwa siklus pembelajaran terdiri dari kegiatan eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi.

Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan tersebut :

1. Eksplorasi (*exploration*)

Pada tahap eksplorasi siswa memiliki kesempatan untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Pada tahap ini siswa mengeksplor model yang merepresentasikan konsep. Hanson (2005: 2) menyebutkan bahwa model merupakan segala sesuatu yang mengandung atau merepresentasikan konsep.

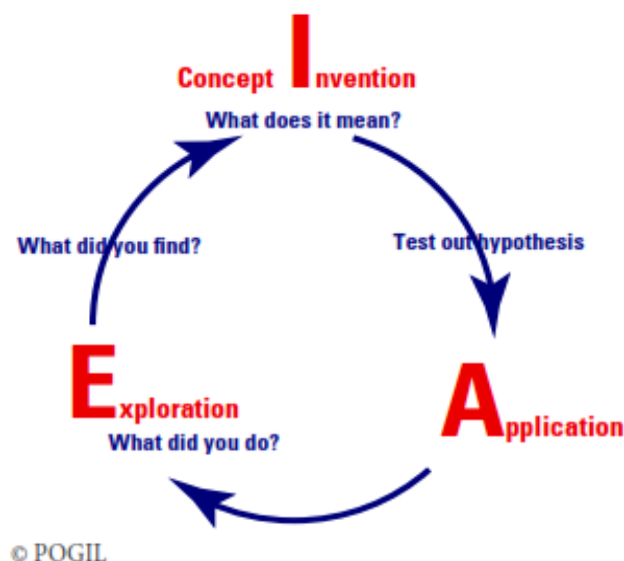
2. Pembentukan konsep (*concept formation*)

Tahapan pembentukan konsep merupakan tahap dimana guru memimpin diskusi untuk menginterpretasi data yang diperoleh pada tahap eksplorasi dan memperkenalkan konsep. Data yang diperoleh dalam tahap eksplorasi akan digunakan untuk membangun konsep.

3. Aplikasi (*application*)

Tahap aplikasi merupakan tahap siswa menggunakan konsep yang telah didapatkan untuk diterapkan pada suatu kasus.

Tahapan siklus pembelajaran inkuiri dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tiga Tahap dalam Siklus Pembelajaran (The Colledge Board, 2013:16)

Proses pembelajaran inkuiri terbimbing akan lebih efektif selama pembelajaran berlangsung siswa bekerja dalam sebuah tim. Dalam proses pembelajaran inkuiri terbimbing semua anggota tim akan bertanggung jawab atas keberhasilan tim tersebut, masing-masing anggota tim harus saling membantu untuk dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan mereka. Setelah semua anggota tim memahami konsep yang dibahas, kemudian dilanjutkan dengan mengerjakan latihan dan menyelesaikan permasalahan secara individual (Hanson, 2006: 4).

Urutan tahap eksplorasi, pembentukan konsep dan aplikasi merupakan hal penting dari kegiatan inkuiri terbimbing (Hanson, 2005: 1). Lawson (1995) dalam Hanson (2005: 1) mengatakan bahwa "Siswa akan belajar lebih

baik ketika mengikuti urutan tahap-tahap dalam siklus pembelajaran.” Pada tahap eksplorasi siswa diberikan model dan serangkaian pertanyaan yang menuntun atau membimbing siswa menemukan konsep yang dipelajari. Serangkaian pertanyaan yang menuntun atau membimbing ini disebut dengan pertanyaan kunci (*key question*) atau pertanyaan kritis (*critical thinking question*) atau pertanyaan inkuiri terbimbing (*guided inquiry question*). Pertanyaan kunci (*key question*) merupakan jantung dari pembelajaran inkuiri karena memfasilitasi siswa untuk dapat aktif selama mempelajari sebuah konsep dan mengembangkan keterampilan proses. Pertanyaan kunci dalam pembelajaran inkuiri terbimbing akan menuntun siswa untuk mengeksplorasi model. Ada tiga jenis pertanyaan digunakan untuk tujuan yang berbeda yaitu:

1. Pertanyaan langsung (*directed question*), pertanyaan langsung merupakan pertanyaan yang memungkinkan siswa dapat menjawabnya dengan cara memproses informasi yang tersedia pada model secara efektif.
2. Pertanyaan konvergen (*convergent question*) menuntut siswa untuk mensintesis hubungan apa yang baru saja dia temukan dengan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya, dan membimbing siswa untuk mengembangkan suatu konsep atau meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep secara mendalam.
3. Pertanyaan divergen (*divergent question*) merupakan pertanyaan yang tidak memiliki jawaban secara khusus. Pertanyaan ini menuntut siswa

untuk penyamarataan konsep dan keterpakaian dari konsep (Hanson, 2006: 6-7).

Proses pembelajaran inkuiri terbimbing akan lebih efektif jika pertanyaan kunci yang digunakan terdiri dari tiga jenis pertanyaan yaitu pertanyaan langsung (*directed question*), pertanyaan konvergen (*convergent question*) dan pertanyaan divergen (*divergen question*). Pada setiap kegiatan siswa diharuskan menjawab lima sampai sepuluh pertanyaan yang terdiri dari dua atau tiga buah pertanyaan langsung, dua sampai enam pertanyaan konvergen dan satu pertanyaan divergen (Hanson, 2005: 3). Dilain sisi Hanson (2006: 7) mengatakan bahwa pertanyaan kunci dapat berupa pertanyaan divergent, yang menuntut siswa untuk mempertimbangkan semua kemungkinan yang ada; pertanyaan konvergen, fokus kepada satu kemungkinan; atau pertanyaan langsung, yang memfokuskan langsung pada pemecahan dari suatu permasalahan atau kesulitan.

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran inkuiri terbimbing ini merangkum semua kegiatan yang disebutkan oleh Moog dan Farrell (2006) dalam Hanson (2006: 3) mengatakan bahwa ada lima kunci mengenai pembelajaran yang telah muncul dari hasil penelitian dalam bidang kognitif sains. Penelitian ini membuktikan bahwa manusia belajar dengan :

1. Membangun sendiri pemahaman mereka berdasarkan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya, pengalaman, keahlian, sikap dan kepercayaan.

2. Mengikuti siklus pembelajaran yang meliputi eksplorasi, pembentukan konsep dan aplikasi.
3. Menghubungkan dan memvisualisasikan konsep dan multipel representasi.
4. Diskusi dan berinteraksi dengan yang lain.
5. Memperlihatkan kemajuan dan menguji kemampuan.

C. Multi Representasi Kimia

Menurut Treagust, Chittleborough dan Mamiala (2003) “Pemahaman seseorang terhadap kimia ditentukan oleh kemampuannya dalam mentransfer dan menghubungkan fenomena makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik. Kunci pokok dalam pemecahan masalah adalah pada kemampuan merepresentasikan fenomena kimia pada level sub-mikroskopik”. Akan tetapi, berdasarkan beberapa hasil penelitian terhadap representasi kimia diantaranya ialah hasil penelitian Ben-Zvi, Eylon, & Silberstein, 1986 (dalam Wu, 2001: 1) menyatakan siswa masih kesulitan dalam mempelajari materi kimia pada level representasi simbolik dan representasi sub-mikroskopik. Sejalan dengan itu Sunyono (2012: 1) menyatakan bahwa “Beberapa masalah pembelajaran kimia yang muncul adalah pembelajaran kimia yang berlangsung umumnya hanya membatasi pada dua level representasi, yaitu makroskopik dan simbolik”. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran pada level sub-mikroskopik hanya dijelaskan melalui ceramah dan diskusi, sehingga siswa menganggap materi pelajaran kimia adalah abstrak dan sulit dipahami atau dipelajari, dalam konteks ini siswa masih belum mampu membuat

transformasi dari level makroskopik dan atau simbolik ke level sub-mikroskopik. Pada umumnya siswa cenderung belajar dengan cara menghafal daripada secara aktif mencari untuk membangun pemahaman mereka sendiri terhadap konsep kimia. Oleh karena itu Johnstone (2006) menyatakan bahwa “Fokus studi pengembangan pendekatan belajar dan mengajar kimia seharusnya lebih ditekankan pada tiga level representasi yaitu: makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik atau yang lebih dikenal dengan multi representasi”.

Penelitian mengenai multi representasi dilakukan oleh Sunyono (2013:1), yang mengembangkan model pembelajaran berbasis multi representasi dan kemudian diterapkan di kelas untuk pembelajaran kimia dasar dengan topik stoikiometri dan struktur atom, dalam penelitiannya ini menghasilkan tingkat kepraktisan (keterlaksanaan dan kemenarikan) serta keefektifan yang tinggi dalam membangun model mental dan meningkatkan penguasaan konsep kimia mahasiswa. Penelitian lain dilakukan oleh Herawati (2013:1), yang menyatakan bahwa prestasi belajar siswa dengan pembelajaran multi representasi pada materi pokok laju reaksi lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

D. Aktivitas Kelas Berbasis Inkuiri Terbimbing

Aktivitas kelas yang dirancang dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing mengikuti tahapan-tahapan yang terdapat didalam siklus pembelajaran, yaitu eksplorasi, pembentukan konsep dan aplikasi. Akan tetapi, Hanson (2005: 1) mengembangkan tahapan ini dengan

menambahkan tahap orientasi (*orientation*) pada awal pembelajaran dan penutup (*closure*) di akhir. Penambahan kedua tahap ini dilakukan karena tahap orientasi dan penutup merupakan tahapan penting dalam pembelajaran.

Proses pembelajaran inkuiri terbimbing yang didasarkan kepada siklus pembelajaran (*learning cycle*) terdiri dari lima tahapan yang meliputi tahap orientasi (*orientation*), eksplorasi (*exploration*), pembentukan konsep (*concept formation*), aplikasi (*application*) dan penutup (*closure*). Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan tersebut :

1. Orientasi (*orientation*)

Pada tahap orientasi, siswa dipersiapkan untuk belajar. Tahap orientasi menyediakan motivasi, membangun ketertarikan, memunculkan rasa ingin tahu dan menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan pemahaman yang telah dimiliki siswa sebelumnya. Pada tahap orientasi ini siswa telah diberitahu mengenai tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.

2. Eksplorasi (*exploration*)

Pada tahap ini siswa diberikan sebuah model atau serangkaian tugas yang harus dianalisis dan dikerjakan agar siswa dapat memperoleh konsep dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. (Hanson, 2006: 5). Model yang diberikan untuk aktivitas inkuiri di dalam kelas dapat berupa gambar, grafik, tabel data, metodologi, diskusi, demonstrasi, simulasi komputer, satu atau beberapa jenis persamaan (Hanson, 2005: 2).

Selama tahap eksplorasi berlangsung, siswa akan dibimbing oleh serangkaian pertanyaan yang disebut dengan pertanyaan kritis (*critical thinking question*) atau biasa juga disebut dengan pertanyaan kunci (*key question*). Pertanyaan ini berfungsi membantu siswa untuk memahami dan menganalisis model yang telah diberikan untuk memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep yang dipelajari (Hanson, 2006: 6).

3. Pembentukan konsep (*concept formation*)

Tahap eksplorasi dan tahap pembentukan konsep saling berkolaborasi dalam membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman terhadap konsep. Pada tahapan pembentukan konsep, konsep disajikan secara jelas pada awal kegiatan melalui representasi model. Selanjutnya serangkaian pertanyaan kunci akan membantu siswa untuk mengeksplorasi model yang telah diberikan, mengembangkan pemahaman mereka terhadap konsep dan mengidentifikasi relevansi dan signifikansinya (Hanson, 2006: 6).

4. Aplikasi (*application*)

Setelah satu konsep teridentifikasi, konsep tersebut akan diperkuat dan diperluas pada tahap aplikasi. Tahap aplikasi melibatkan penggunaan pengetahuan baru yang telah didapatkan pada latihan, permasalahan, dan situasi riset. Latihan dan soal akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun rasa

percaya diri dalam situasi yang sederhana dan konteks umum (Hanson, 2005: 2).

5. Penutup (*closure*)

Setiap kegiatan pada proses pembelajaran inkuiri terbimbing akan diakhiri siswa dengan memvalidasi hasil yang telah mereka dapatkan, memikirkan kembali apa yang telah mereka pelajari, dan menilai kinerja mereka. Validasi dapat diperoleh dengan melaporkan hasil yang telah mereka dapatkan kepada teman sebaya dan kepada guru untuk memperoleh pemahaman mereka mengenai isi dan kualitas dari hasil yang telah mereka dapatkan. Penilaian diri sendiri merupakan kunci sukses dalam pembelajaran maupun karir karena akan menghasilkan kemajuan yang berkelanjutan (Hanson, 2005: 2).

E. Aktivitas Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing

Kegiatan eksperimen di dalam laboratorium dan studi kasus juga dapat dijadikan sebagai model selama proses eksplorasi (Hanson, 2006: 5). Kegiatan eksperimen di dalam laboratorium menyediakan kesempatan yang sangat besar untuk membuat hubungan antara dunia mikroskopik yang tidak dapat dilihat dengan dunia makroskopik yang dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari (American Chemical Society Committee on Education, 2012: 9).

Dalam American Chemical Society Committee on Education (2012: 9) dijelaskan bahwa kegiatan di dalam laboratorium terdiri dari tiga tahapan yaitu:

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

Pada kegiatan *pre-lab* siswa memikirkan konsep atau prinsip yang akan diselidikinya dan siswa akan memprediksi dan berhipotesis. Kegiatan prelab merupakan kegiatan yang dapat memaksa siswa untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya yang berhubungan dengan kegiatan eksperimen yang akan dilakukan.

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

Pada tahap ini siswa akan belajar cara untuk merencanakan apa yang harus mereka lakukan, 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 ditantang untuk menganalisis dan menginterpretasikan data, mengevaluasi keefektifan prosedur yang digunakan, memformulasi model, dan mengkomunikasikan apa yang telah mereka dapatkan, baik secara tertulis maupun secara lisan. Pada tahap ini siswa juga dapat menghubungkan atau membandingkan hasil yang didapatkan dengan konsep yang sebenarnya untuk dapat menjelaskan representasi yang terjadi.

Kegiatan laboratorium yang baik adalah siswa tidak mengetahui hasil apa yang harus didapatkannya. Oleh karena itu sangat tepat untuk melakukan kegiatan eksperimen sebelum mempelajari konsep yang berhubungan dengan kegiatan eksperimen tersebut. Sehingga kegiatan eksperimen yang dilakukan

oleh siswa bukanlah sebagai wujud untuk verifikasi teori saja (American Chemical Society Committee on Education, 2012: 9-10).

Aktivitas laboratorium dengan inkuiri berbeda dengan aktivitas laboratorium tanpa inkuiri. Pada aktivitas laboratorium dengan inkuiri terbimbing, siswa melakukan eksperimen bukan untuk mengkonfirmasi konsep dan teori yang telah didapatkan pada pembelajaran sebelumnya. Akan tetapi, siswa dibimbing untuk mengamati representasi, mengeksplor ide-ide dan menemukan pola yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan untuk menemukan konsep (The Colledge Board, 2012: 14).

Aktivitas laboratorium berbasis inkuiri terbimbing dirancang sesuai dengan tahapan siklus pembelajaran yang terdiri dari kegiatan eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi. Semua petunjuk praktikum yang disusun berdasarkan inkuiri terbimbing boleh memuat salah satu atau semua kegiatan dalam siklus pembelajaran ini disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik materi yang akan dipraktikumkan.

Dalam The Colledge Board (2012: 19) disebutkan bahwa ada beberapa kriteria praktis yang mengindikasikan bahwa suatu kegiatan sains di dalam laboratorium merupakan aktivitas inkuiri. Aktivitas sains dikategorikan kedalam aktivitas inkuiri jika memuat sebagian besar dari kriteria praktis tersebut. Kriteria praktis yang dimaksud adalah:

1. Judul dari aktivitas laboratorium tidak menggambarkan konsep yang akan ditemukan oleh siswa.

2. Sebelum melakukan aktivitas praktikum, hasil yang akan diperoleh telah diketahui oleh guru atau instruktur tetapi tidak diketahui oleh siswa.
3. Aktivitas sebelum praktikum (*pre-laboratory*) meliputi beberapa bagian:
 - a. Guru atau instruktur dan petunjuk laboratorium yang digunakan menyediakan keterampilan teknis, mendemonstrasikan keterampilan, dan prosedur keselamatan kerja yang dibutuhkan di dalam laboratorium secara langsung.
 - b. Kegiatan yang dilakukan harus terstruktur, sehingga guru atau instruktur dan penunjuk laboratorium yang digunakan tidak memberikan konsep target sebelum siswa melakukan aktivitas praktikum.
 - c. Kegiatan pendahuluan pada aktivitas laboratorium harus meliputi kegiatan mendiskusikan materi prasyarat, kemampuan dan konsep yang dibutuhkan untuk mengembangkan pemahaman mengenai konsep target.
 - d. Siswa diminta untuk membuat prediksi apa yang akan terjadi selama proses praktikum.
4. Aktivitas harus terstruktur dan meliputi semua tahap yang ada dalam siklus pembelajaran (eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi), dan bisa juga terstruktur dengan satu atau dua tahap dari siklus pembelajaran untuk menemukan konsep target, dengan tahap yang

lainnya dilanjutkan pada aktivitas pembelajaran di dalam kelas atau di dalam laboratorium komputer.

5. Aktivitas dimulai dengan pertanyaan utama (*focus question*) yang bisa disebut dengan “*Question of the Day (QOD)*” atau “*Beginning Question*”. (pertanyaan ini bukan merupakan pertanyaan yang memiliki jawaban berupa jawaban “iya” dan “tidak”).
6. Petunjuk laboratorium menyediakan informasi mengenai teknik, prosedur dan keterampilan yang akan digunakan.
7. Siswa diberi kesempatan untuk mendesain eksperimen. Hasil yang didapatkan dari desain eksperimen tersebut harus memberikan informasi yang cukup untuk siswa dapat menjawab QOD.
8. Aktivitas menggunakan pengamatan dan pengumpulan data untuk mengembangkan gagasan teori bukan untuk mengkonfirmasi atau memverifikasi konsep.
9. Siswa bekerja berkelompok selama proses praktikum, dan berkontribusi terhadap pengumpulan data di kelas. Semua siswa terlibat dalam kegiatan praktikum, dan hasil yang didapatkan dituliskan di papan tulis.
10. Siswa menggunakan data kelas untuk melihat kecenderungan dan kemudian dengan bantuan guru atau instruktur ditemukan konsep target. Kemudian data yang cocok dibuatkan dalam bentuk grafik.

11. Prosedur, teknik dan peralatan yang digunakan harus melewati pre-tes terlebih dahulu agar 90-100 persen siswa akan mendapatkan data yang reliabel.
12. Siswa dapat menjawab QOD dengan bimbingan guru atau instruktur.
13. Peran serta guru atau instruktur selama proses praktikum sangat minim.
14. Petunjuk praktikum menyediakan kerangka untuk aktivitas yang akan dilakukan. Menyediakan informasi yang cukup untuk siswa mengerti mengenai kegiatan yang harus mereka lakukan untuk masing-masing praktikum.
15. Pertanyaan yang ada di dalam petunjuk praktikum atau pertanyaan verbal yang diberikan oleh guru atau instruktur dapat secara tegas mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan teman sebayanya.
16. Kesuksesan aktivitas laboratorium dengan inkuiri terbimbing tergantung pada keefektifan dari kegiatan laboratorium selama diskusi pada aktivitas *prelab* dan *postlab* yang dibimbing oleh guru atau instruktur yang berkualitas.

F. Lembar Kerja Siswa untuk Aktivitas Kelas dan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu contoh dari bahan ajar tertulis atau bahan ajar cetak. LKS adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKS biasanya berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. LKS untuk

mata pelajaran IPA harus disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran IPA (Devi dkk, 2009: 39).

LKS dapat digunakan untuk semua mata pelajaran. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa teoritis atau tugas-tugas praktis. Komponen-komponen yang terdapat di dalam LKS adalah judul, Kompetensi Dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan. Keberadaan LKS dalam proses pembelajaran akan memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran. Disamping itu, keberadaan LKS akan memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri dan belajar memahami dan menjalankan sesuatu secara tertulis (Depdiknas, 2008: 13, 23).

LKS untuk aktivitas kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing merupakan LKS yang memuat aktivitas di dalam kelas dan aktivitas di dalam laboratorium yang disusun berdasarkan siklus belajar inkuiri terbimbing. Materi yang disajikan dalam aktivitas di dalam kelas berupa teori, sedangkan materi yang disajikan untuk aktivitas di dalam laboratorium berupa kegiatan praktikum atau eksperimen. LKS ini dirancang dengan melibatkan multi representasi kimia yaitu makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik.

Perancangan untuk aktivitas kelas digunakan lima siklus yang dikemukakan oleh Hanson (2005: 1) yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup. Sedangkan untuk aktivitas di laboratorium

menggunakan tiga siklus inkuiri terbimbing seperti yang dijelaskan dalam The Colledge Board (2012: 15-16).

Ada beberapa komponen yang memberikan pengaruh yang baik dalam proses pembelajaran inkuiri terbimbing yang terdapat di dalam kelas. Menurut Hanson (2005: 5) komponen-komponen tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen Aktivitas di dalam Kelas

No	Komponen dari Aktivitas di dalam Kelas	
	Komponen	Deskripsi dan Tujuan
1	Judul	Label dari aktivitas pembelajaran
2	<i>Why?</i>	Menjelaskan dan mengidentifikasi alasan untuk belajar
3	Tujuan Pembelajaran	Daftar apa yang yang harus dipelajari
4	Informasi	Menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk aktivitas pembelajaran
5	Model	Meliputi representasi atau metodologi dari apa yang hendak dipelajari
6	Pertanyaan Kunci	Serangkaian pertanyaan yang membimbing atau merangsang pemikiran, memperkenalkan atau bentuk konsep.
7	Latihan	Mengaplikasikan pengetahuan baru dalam permasalahan yang sederhana dan dalam konteks yang sama
8	Soal	Menggunakan pengetahuan baru pada konteks yang baru atau pada keadaan nyata yang membutuhkan transferensi, sintesis, dan integrasi dari konsep-konsep
9	Validasi	mengkomunikasikan hasil yang telah didapatkan dengan cara mengkomunikasikan kepada teman sebaya atau guru.

Beberapa komponen pendukung format aktivitas di dalam laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komponen Aktivitas di dalam Laboratorium

No.	Komponen dari Aktivitas di dalam Laboratorium	
	Komponen	Deskripsi dan Tujuan
1	Judul	Pengantar fokus laboratorium
2	Waktu pelaksanaan	Waktu pelaksanaan kegiatan
3	Konteks penyelidikan	Latar belakang dan konteks dalam bentuk aplikasi pada dunia nyata atau skenario fiksi berkaitan dengan laboratorium dan untuk menunjukkan relevansi laboratorium untuk konteks dunia nyata
4	Materi Prasyarat	Daftar keterampilan yang dibutuhkan siswa untuk berhasil melaksanakan aktivitas di dalam laboratorium memungkinkan guru untuk memastikan bahwa siswa disiapkan untuk melakukan penyelidikan terlebih dahulu.
5	Persiapan: Bahan, Keselamatan dan Pembuangan, dan Prelab Persiapan	Daftar bahan yang dibutuhkan, dan deskripsi masalah keamanan dan pembuangan dan prosedur
6	Pertanyaan Prelab	Kegiatan termasuk simulasi komputer dan animasi, atau pensil dan kertas pemodelan dan pertanyaan yang membimbing, yang meminta siswa untuk berhipotesis dan bekerja dalam kelompok untuk membangun pemahaman konsep yang akan ditemukan dan memahami representasi makroskopik yang terlibat di laboratorium pada skala partikulat.
7	Kegiatan Praktikum	Suatu kegiatan yang memandu siswa untuk melakukan praktikum dan berlatih untuk menggunakan instrumen.
8	Aktivitas mikroskopis	Penjelasan dalam bentuk mikroskopik, sehingga siswa dapat menghubungkan aspek makroskopik yang didapatkan pada saat melakukan eksperimen dengan aspek mikroskopik.
9	Pengumpulan Data	kegiatan pengumpulan data yang diperoleh selama melakukan proses praktikum.
10	Pertanyaan Postlab	pertanyaan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep dan keterampilan sains yang telah didapatkan setelah melakukan praktikum.

Sumber: The Colledge Board (2012: 7-10)

G. Analisis Materi Asam-Basa berdasarkan Kurikulum 2013

Asam dan Basa merupakan salah satu materi yang harus dipelajari oleh siswa kelas XI tingkat SMA/MA di semester genap. Berdasarkan silabus kurikulum 2013, ada empat Kompetensi Inti (KI) yang harus dicapai oleh siswa yaitu:

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab representasi dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai siswa adalah:

- 1.1. Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari
- 2.2. Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3. Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.
- 4.10 Mengajukan ide gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa.

Berdasarkan KD 3.10 dan KD 4.10 dapat dirumuskan indikator pembelajaran pada materi Asam dan Basa ini adalah:

1. Menganalisis sifat larutan berdasarkan teori asam basa menurut Teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis.
2. Menganalisis sifat larutan asam basa dengan menggunakan kertas lakmus dan indikator alam.
3. Menganalisis sifat larutan berdasarkan pH larutan.
4. Menentukan sifat larutan asam basa dengan menggunakan indikator alam dan kimia.
5. Menghubungkan derajat keasaman (pH) dengan derajat ionisasi, dan tetapan kesetimbangan asam basa.

Dari indikator pembelajaran yang telah didapatkan, dapat ditentukan tujuan pembelajaran sebagai berikut:

1. Menganalisis sifat larutan berdasarkan teori asam basa menurut Teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis.
2. Menganalisis sifat larutan asam basa dengan menggunakan kertas lakmus dan indikator alam.
3. Menganalisis sifat larutan berdasarkan pH larutan.
4. Menentukan sifat larutan asam basa dengan menggunakan indikator alam dan kimia.
5. Menghubungkan derajat keasaman (pH) dengan derajat ionisasi, dan tetapan kesetimbangan asam basa.

Berdasarkan indikator yang telah didapatkan, dapat ditentukan tujuan pembelajaran sebagai berikut:

1. Peserta didik mampu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa menurut teori Arrhenius melalui model yang disajikan dengan benar.
2. Peserta didik mampu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa menurut teori Bronsted-Lowry melalui model yang disajikan dengan benar.
3. Peserta didik mampu menganalisis pasangan asam basa konjugasi dari persamaan reaksi asam basa menurut teori Bronsted-Lowry melalui model yang disajikan dengan tepat.
4. Peserta didik mampu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa menurut teori Lewis melalui model yang disajikan dengan tepat.
5. Peserta didik mampu menentukan sifat larutan asam, basa, dan netral dengan menggunakan kertas lakmus dan indikator alam melalui percobaan dengan tepat.
6. Peserta didik mampu menentukan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator melalui percobaan yang dilakukan dengan tepat.
7. Peserta didik mampu membedakan asam lemah dengan asam kuat serta basa lemah dengan basa kuat melalui model yang disajikan dengan tepat.
8. Peserta didik mampu menganalisis sifat larutan berdasarkan pH

larutan dengan tepat.

9. Peserta didik mampu membedakan asam lemah dengan asam kuat serta basa lemah dengan basa kuat yang konsentrasinya sama menggunakan indikator/pH meter melalui percobaan dengan tepat.
10. Peserta didik mampu menghitung pH larutan asam dan basa melalui model yang diberikan dengan tepat.
11. Peserta didik mampu menghubungkan asam lemah dengan asam kuat serta basa lemah dengan basa kuat untuk mendapatkan derajat ionisasi (α) atau tetapan ionisasi (K_a) melalui model yang diberikan dengan tepat.

Asam basa merupakan pengetahuan yang bersifat faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Materi asam basa terdiri dari konsep-konsep abstrak seperti, teori-teori asam basa, konsentrasi ion H^+ dan OH^- , kekuatan asam basa, tetapan kesetimbangan asam dan basa (Jepersen *et al*, 2012: 773). Pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural yang ada pada materi asam basa dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Konsep-konsep yang terdapat pada materi asam basa dapat disajikan dalam bentuk multi representasi kimia seperti konsep asam basa menurut Teori Arrhenius

- ✓ Teori Arrhenius mengungkapkan bahwa asam merupakan suatu senyawa yang menghasilkan ion H^+ ketika dilarutkan di dalam air. Gambaran makroskopis dari konsep asam pada teori arrhenius adalah larutan HCl di dalam gelas kimia. Gambaran sub-mikroskopiknya adalah gambaran

molekul dari larutan HCl yang ada di dalam gelas kimia, dan gambaran simbolik berupa simbol HCl, H₂O, H⁺, dan Cl⁻.

- ✓ Teori Arrhenius mengungkapkan bahwa basa merupakan suatu senyawa yang menghasilkan ion OH⁻ ketika dilarutkan di dalam air. Gambaran makroskopis dari konsep asam pada teori arrhenius adalah larutan NaOH di dalam gelas kimia. Gambaran sub-mikroskopiknya adalah gambaran molekul dari larutan NaOH yang ada di dalam gelas kimia, dan gambaran simbolik berupa simbol NaOH, H₂O, Na⁺, dan OH⁻.

Pada proses pembelajaran materi asam basa ini siswa dituntut untuk memahami materi melalui teori dan praktikum. Oleh karena itu, untuk membantu siswa dalam memahami konsep-konsep ini, dibutuhkan bahan ajar yang dilengkapi multi representasi kimia.

H. Model Pengembangan Plomp

Penelitian dan pengembangan pendidikan atau *Educational Design Research (EDR)* merupakan suatu studi sistematis tentang merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan (seperti program, strategi pembelajaran dan bahan ajar, produk dan sistem) sebagai solusi dari beberapa permasalahan yang ada (Akker, *et al*, 2010: 9).

Salah satu model pengembangan dalam *Educational Design Research (EDR)* adalah model Plomp yang dipopulerkan oleh Tjeerd Plomp. Model Plomp merupakan salah satu model pengembangan yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran (Rochmad, 2012: 66). Model pengembangan Plomp meliputi tiga tahapan yaitu penelitian pendahuluan

(*preliminary research*), tahap pembentukan prototipe (*Prototyping phase*) dan tahap penilaian (*Assessment phase*). Setiap tahapan pada model pengembangan Plomp merupakan suatu siklus kecil penelitian.

1. Penelitian pendahuluan (*preliminary research*)

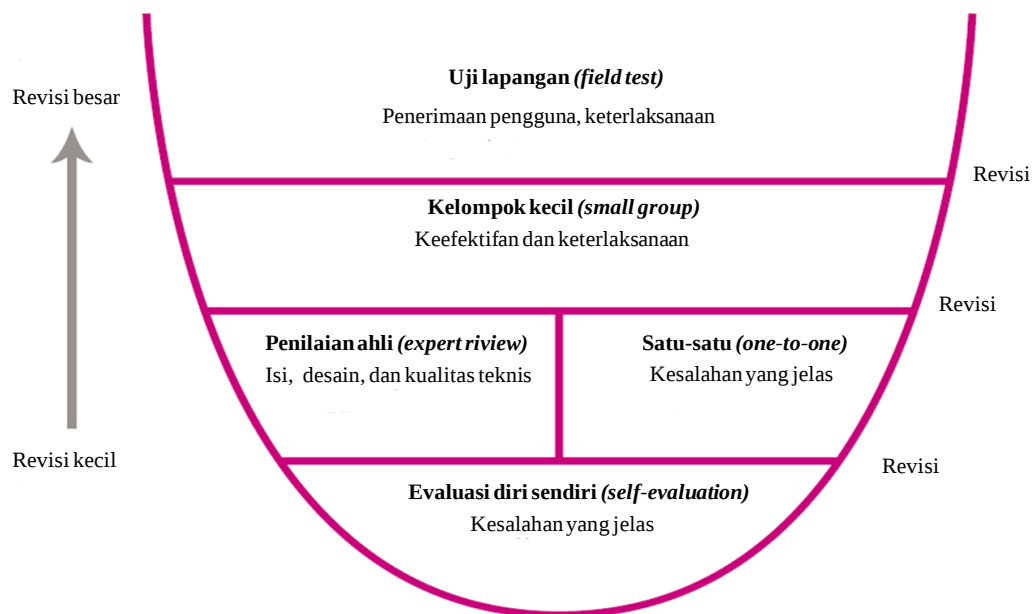
Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan analisis konsteks (keadaan), studi literatur mengenai teori yang mendukung untuk melakukan pengembangan, serta pengembangan kerangka konseptual (Akker, 2010: 15).

2. Tahap pembentukan prototipe (*Prototyping phase*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menetapkan pedoman desain, mengoptimalkan prototipe melalui siklus kecil penelitian (*micro cycle of research*) dengan evaluasi formatif, dan revisi. Evaluasi formatif ini berfungsi untuk meningkatkan dan menyempurnakan prototipe yang dihasilkan (Akker, 2010: 15). Evaluasi formatif dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan oleh peneliti guna menentukan tingkat perkembangan dari kegiatan yang sedang diteliti. Evaluasi formatif dilakukan untuk memperbaiki hasil yang telah didapatkan. Pelaksanaan evaluasi formatif dapat dilakukan secara kontinu atau periodik (pada bagian awal, tengah, maupun akhir). Evaluasi formatif lebih memfokuskan pada pencapaian hasil pada setiap tahap yang telah direncanakan untuk dievaluasi. Oleh karena itu, informasi yang telah didapatkan dari hasil evaluasi formatif harus segera dianalisis guna memberikan

gambaran kepada peneliti, mengenai perlu tidaknya dilakukan program perbaikan (Sukardi, 2011: 58).

Evaluasi formatif yang dilakukan didasarkan pada evaluasi formatif yang dikemukakan oleh Tessmer. Berikut merupakan gambaran evaluasi formatif Tessmer:



Gambar 2 Tahapan evaluasi formatif Tessmer

3. Tahap penilaian (*Assessment phase.*)

Pada fase ini dilakukan penilaian berupa evaluasi (semi-) sumatif untuk menyimpulkan apakah prototipe yang dihasilkan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan (Akker, 2010: 15).

I. Validitas dan Praktikalitas Hasil Pengembangan

Rochmad (2012: 68) mengatakan “Dalam penelitian pengembangan, hasil pengembangan dapat berupa prototipe model atau perangkat pembelajaran.” Untuk mendapatkan hasil pengembangan yang berkualitas

perlu dilakukan penilaian. Untuk menentukan kualitas hasil pengembangan umumnya diperlukan tiga kriteria: kevalidan, kepraktisan dan, keefektifan.

Nieveen mengusulkan ada empat kriteria penting yang harus dimiliki suatu intervensi yang memiliki kualitas tinggi. Keempat kriteria itu adalah komponen intervensi harus didasarkan pada pengetahuan (validitas isi) dan semua komponen harus konsisten dihubungkan satu sama lain (validitas konstruk). Jika intervensi yang dihasilkan telah memuat kedua komponen ini, maka dapat disimpulkan bahwa intervensi yang dihasilkan valid. Kriteria lain dari intervensi yang memiliki kualitas yang tinggi dapat dilihat dari tingkat kepraktisan dari intervensi itu sendiri. Jika pengguna intervensi (misalnya guru dan peserta didik) dapat menggunakan intervensi dengan mudah dan sesuai dengan tujuan dari orang yang mengembangkan, maka dapat dikatakan bahwa intervensi tersebut praktis. Kriteria terakhir untuk intervensi yang memiliki kualitas yang tinggi adalah keefektifan (Akker, 2010: 26).

1. Validitas

Validitas merupakan tingkat ketepatan suatu tes dalam mengukur materi dan perilaku yang harus diukur (Mudjijo, 1990: 40). Rochmad (2012: 69) mengatakan bahwa “Validitas dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk.”

a. Validitas isi (*content validity*)

Validitas isi merupakan salah satu jenis validitas yang harus dimiliki oleh setiap tes hasil belajar (Mudjijo, 1990: 41).

Validitas isi merupakan suatu derajat dimana sebuah tes evaluasi

dapat mengukur cakupan substansi yang dapat diukur (Sukardi, 2012: 32). Validitas isi menunjukkan bahwa model yang dikembangkan didasarkan pada kurikulum atau model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada rasional teoritik yang kuat. Teori yang melandasi model pembelajaran diuraikan dan dibahas secara mendalam (Rochmad, 2012: 69).

b. Validitas konstruk (*construct validity*)

Validitas konstruk merupakan kejituan dari suatu tes jika ditinjau dari susunan tes tersebut (Latisma, 2011: 84). Validasi konstruk menunjukkan konsistensi internal antar komponen-komponen model. Pada validasi konstruk dilakukan serangkaian kegiatan penelitian untuk memeriksa apakah komponen model yang satu tidak bertentangan dengan komponen lainnya. Sintaks model mengarah pada tercapainya tujuan pengembangan model dan prinsip sosial, prinsip reaksi, serta sistem mendukung keterlaksanaan sintaks yang dikembangkan (Rochmad, 2012: 69).

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

Komponen kelayakan isi mencakup, antara lain:

1. Kesesuaian SK, KD
2. Kesesuaian dengan perkembangan anak
3. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
4. Kebenaran substansi materi pembelajaran
5. Manfaat untuk penambahan wawasan

6. Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial

Komponen kebahasaan antara lain mencakup:

1. Keterbacaan
2. Kejelasan informasi
3. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
4. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)

Komponen penyajian antara lain mencakup:

1. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
2. Urutan sajian
3. Pemberian motivasi dan daya tarik
4. Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
5. Kelengkapan informasi

Komponen kegrafikan antara lain mencakup:

1. Penggunaan font; jenis dan ukuran
2. Lay out atau tata letak
3. Ilustrasi, gambar, foto
4. Desain tampilan

2. Praktikalitas

Penelitian dan pengembangan harus memberikan kontribusi bagi bidang ilmiah dan kepraktisan. Dalam penelitian dan pengembangan, model yang dikatakan praktis apabila para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis model dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaan dari model yang dikembangkan termasuk kategori “baik”. Model pembelajaran dikatakan baik apabila komponen-komponen model dapat dilaksanakan oleh guru di lapangan dalam pembelajaran di kelas dan siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik (Rochmad, 2012: 69-70).

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk aktivitas kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Lembar kerja Siswa (LKS) untuk aktivitas kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa dapat dikembangkan dengan model pengembangan Plomp.
2. Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk aktivitas kelas dan laboratorium berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.
3. LKS yang telah dikembangkan memiliki kategori kevalidan yang sangat tinggi dengan nilai 0,86.
4. Berdasarkan analisis hasil uji coba kelompok kecil (*small group*) diketahui bahwa, LKS yang telah dikembangkan memiliki kategori kepraktisan yang tinggi dengan nilai 0,71.
5. Berdasarkan analisis hasil uji praktikalitas pada uji lapangan (*field test*) diketahui bahwa, LKS yang telah dikembangkan memiliki kategori kepraktisan yang sangat tinggi berdasarkan angket respon guru dengan nilai 0,95 dan memiliki kategori kepraktisan yang tinggi berdasarkan angket respon siswa dengan nilai 0,76.

B. Saran

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

1. Bagi guru diharapkan LKS ini dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar pada materi asam basa dalam proses pembelajaran.
2. Bagi siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis inkuiri pada materi asam basa ini diharapkan menyelidiki model yang disajikan agar dapat menjawab pertanyaan selanjutnya dan memudahkan dalam menemukan konsep dari materi pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran: dalam Konteks kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Akker J. V. D., Bannan B., Kelly A. E., Nieveen N., dan Plomp T. (2010). *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands: Netzdruk, Enschede.
- American Chemical Society Committee on Education. (2012). *ACS Guidelines and Recommendations for the Teaching of High School Chemistry*. Washington, DC: The American Chemical Society.
- Banchi H., & Bell R. (2008). "The Many Levels of Inquiry". *Science and Children*. 46(2), 26-29.
- Bouslaugh S. dan Watters P., A., (2008). "Statistics in a Nutshell, a Desktop Quick Reference". United State of America: O'Reilley Media, Inc.
- Bruck L., B., dan Towns, M., H. 2009. Preparing Students To Benefit from Inquiry-Based Activities in Chemistry Laboratory: Guidelines and Suggestion. *Journal of Chemical Education*. Vol.86 No. 7 July 2009.hlm.820-822.
- Buck, L., B., Bretz, S., L., dan Towns, M., H., (2008). Research and Teaching: Characterizing the level of inquiry in the undergraduate Laboratory. *Journal of Colledge Science Teaching*. September/Oktober 2008: 52-58.
- Chang, Raymond. (2010). *Chemistry 10th edition*. New York: Mc Graw Hill.
- Depdiknas. 2008. Panduan Pengembangan Bahan Ajar.
- Devi P., K., Renny S., dan Khairuddin. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Guru SMP*. Jakarta: PPPPTK IPA.
- Dwiyanti G., Suryatna, A., Alifian, F., dan Wiguna, R., A. 2015. Optimasi Prosedur Percobaan dan Penyiapan Lebar Kerja Siswa sebagai Perangkat Pembelajaran Identifikasi Unsur Karbon dan Hidrogen dengan Model Inkuiri Terbimbing. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VII*. ISBN: 978-602-73159-0-7. Surakarta.
- Greenbera, B., R., dan Patterson, D. 2008. Art in Chemistry Chemistry in Art. United State of America: Teachers Ideas Press.
- Hanson D., M. 2005. Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. *In Faculty Guidedbook: A Comprehensive Tool For Improving Faculty Performance*, ed. S. W. Beyerlein and D. K. Apple. Lisle, IL: Pacific Crest.