



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM  
SISWA TERINTEGRASI *GUIDED INQUIRY* UNTUK  
ANALISIS KETERAMPILAN LABORATORIUM  
SISWA SMA MATERI BUFFER - HIDROLISIS**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Kimia

**UNNES**  
oleh  
Aulia Parahita

4301413050

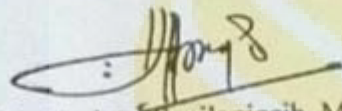
**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2017**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Analisis Keterampilan Laboratorium Siswa SMA Materi Buffer-Hidrolisis" telah siap untuk diujikan di sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

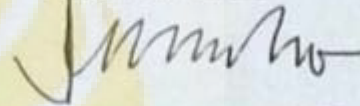
Dosen Pembimbing I



Dr. Endang Susilaningsih, M.S.  
195903181994122001

Semarang, 28 April 2017

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Supartono, M.S.  
195412281983031003



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.



Semarang, 10 Mei 2017

Aulia Rarahita

4301413050

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Analisis Keterampilan Laboratorium Siswa SMA Materi Buffer-Hidrolisis

disusun oleh

Aulia Parahita  
4301413050

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 10 Mei 2017.

Panitia:

Ketua



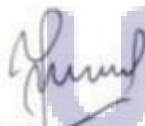
Prof. Dr. Zoenuri, S.E., M.Si., Akt.  
196412231988031001

Sekretaris



Dr. Nanik Wijayati, M. Si  
196910231996032002

Ketua Penguji



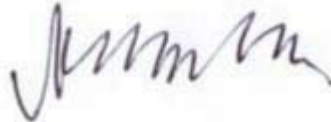
Dr. Jumaeri, M.Si  
196210051993031002

Anggota Penguji/  
Pembimbing I



Dr. Endang Susilaningsih, M.S.  
195903181994122001

Anggota Penguji/  
Pembimbing II



Prof. Dr. Supartono, M.S.  
195412281983031003

## **MOTTO**

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (Q.S. Al Insiroh: 5-6).



### **PERSEMBAHAN**

Untuk almarhum Bapak, Ibu, dan orang-orang tercinta

## PRAKATA

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Peneliti menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung peneliti dalam penyelesaian skripsi ini kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian dan membantu kelancaran ujian skripsi.
3. Dr. Endang Susilaningsih, M.S., dosen pembimbing I dan Prof. Dr. Supartono, M.S., dosen pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan membimbing peneliti dalam menyusun skripsi ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
4. Dr. Endang Susilaningsih, M.S., Nuni Widiarti, S.Pd., M.Si., Sri Wahyuni, S.Pd. dan Sigit Setyo Utomo yang membimbing dan memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan peneliti.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Kimia yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama kuliah.
6. Kepala SMA Negeri 1 Mertoyudan yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
7. Sri Wahyuni, S.Pd. dan Sigit Setyo Utomo, guru mata pelajaran Kimia di SMA Negeri 1 Mertoyudan yang membimbing peneliti selama melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Mertoyudan.
8. Almarhum Bapak Hendro Suprobo dan Ibu Aisyah yang senantiasa sabar dan ikhlas mencurahkan cinta kasih, selalu mendoakan, menasihati, membimbing, dan menyemangati.
9. Kakak tercinta Aulia Bestari dan adik tercinta Aulia Bagas Suprobo yang senantiasa membantu dan memotivasi dalam penyusunan skripsi.

10. Dede Heryanto yang selalu membantu, memotivasi, dan menemani dalam suka duka.
11. Sahabat-sahabatku tersayang Elsa Maharthika Dewi, Lili Kumaesoh Puteri, Ana Aminatul Aliyah, Mely Cholifatul Janah, Cipta Restu Aruni, Fatih Rakhmawati yang senantiasa membantu dan memotivasi dalam penyusunan skripsi, teman-teman Pendidikan Kimia 2013, teman-teman BINGGO 2015 serta teman-teman Gastalia Kos terimakasih atas bantuan, dukungan, dan kerjasamanya selama ini.
12. Siswa kelas XI MIPA 1 s.d. XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Mertoyudan.
13. Semua pihak yang telah berkenan membantu peneliti selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Kritik dan saran dari semua pihak sangat peneliti harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi peneliti pada khususnya.

Semarang, 10 Mei 2017

Peneliti

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



## ABSTRAK

Parahita, Aulia. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Terintegrasi Guided Inquiry untuk Analisis Keterampilan Laboratorium Siswa SMA Materi Buffer - Hidrolisis*. Skripsi, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Endang Susilaningsih, M.S. dan Pembimbing Pendamping Prof. Dr. Supartono, M.S.

Kata Kunci: *Guided Inquiry*; Keterampilan Laboratorium; LKPS.

Kegiatan praktikum merupakan bagian yang sangat berperan dalam proses pembelajaran kimia. Komponen penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran di laboratorium salah satunya yakni Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS). Keberadaan LKPS belum pernah ada di SMA Negeri 1 Mertoyudan. Petunjuk praktikum yang digunakan tertera pada LKS dan bahan ajar yang dipesan dari penerbit yang di dalamnya terdapat materi pelajaran, soal latihan, dan beberapa petunjuk praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, keefektifan, kepraktisan dan *respon user* terhadap LKPS. Penelitian ini dirancang dengan desain *Research and Development*. Desain ini menggunakan *4-D Models* yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Metode penelitian dilakukan dengan metode wawancara, metode observasi, metode angket, metode tes, dan metode dokumentasi. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil analisis data tersebut menunjukkan bahwa LKPS dinyatakan valid digunakan dengan rerata skor validasi sebesar 65,25 dari skor total 76 dengan kriteria sangat valid. LKPS dinyatakan efektif karena > 24 siswa mencapai nilai KKM pada tes soal evaluasi dan keterampilan laboratorium siswa mendapatkan predikat baik. LKPS dinyatakan praktis ditunjukkan dengan perolehan rerata skor tanggapan siswa pada uji coba skala kecil sebesar 33 dari skor total 40 dengan kriteria praktis dan rerata skor tanggapan guru sebesar 60,5 dari skor total 72 dengan kriteria sangat praktis. Uji coba skala besar rerata skor tanggapan siswa sebesar 34 dari skor total 40 dengan kriteria sangat praktis. Implementasi rerata skor tanggapan siswa sebesar 30 dari skor total 40 dengan kriteria praktis. LKPS juga mendapat respon baik dari penggunaanya dengan perolehan rerata skor *respon user* pada uji coba skala kecil sebesar 32 dari skor total 40 dengan kriteria baik. Uji coba skala besar rerata skor *respon user* sebesar 33 dari skor total 40 dengan kriteria sangat baik. Implementasi rerata skor *respon user* sebesar 29,5 dari skor total 40 dengan kriteria baik. Simpulan yang diperoleh adalah LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa SMA materi buffer-hidrolisis dinyatakan valid, efektif, praktis dan mendapat respon positif dari penggunaanya sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia.



## **ABSTRACT**

*Parahita, Aulia. 2017. Development of Student Practicum Worksheet Integrated Guided Inquiry for Laboratory Skills Analysis High School Students Material of Buffer - Hydrolysis. Scription, Chemistry Majors, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. Supervisor is Dr. Endang Susilaningih, M.S. and Supervising II is Prof. Dr. Supartono, M.S.*

*Keywords: Guided Inquiry; Laboratory Skills; SPW.*

*Practical activities are very important part in the learning process of chemistry. Component that important for noticed in learning at the laboratory one of them namely Student Practicum Worksheet (SPW). The existence of SPW has never existed in SHS 1 Mertoyudan. The practicum manual used is written on the SW and learning materials that ordered from publishers in which there are lesson material, exercise questions, and some practice manuals whose procedures have been formulated in detail. The aims of this research is to determine the validity, effectiveness, practicality and user response to this developed SPW. This research is designed with Research and Development design. This design uses 4-D Models Define, Design, Develop, and Disseminate. The research method is done by interview method, observation method, questionnaire method, test method, and documentation method. The data of the research are analyzed quantitative descriptive. The result of data analysis shows that SPW is valid used with a mean validation score of 60.25 from a total score of 76 with criteria very valid. SPW is declared effective because > 24 students reach the MCC score on the evaluation test and laboratory skills of students get a good predicate. SPW is practically demonstrated by obtaining the average score of the student responses on a small-scale trial of 33 out of a total score of 40 with practical criteria and a mean teacher responses score by 60.5 out of a total score of 72 with very practical criteria. Large-scale trial average score of the student responses of 34 out of a total score of 40 with very practical criteria. Implementation average score of the student responses of 30 out of a total score of 40 with practical criteria. SPW as well get good response from the users with the average score of user response on test small scale of 32 out of a total score of 40 with good criteria. Large scale trial scores user response amounted to 33 out of a total score of 40 with very good criteria. Implementation of average score user response of 29.5 out of a total score of 40 with good criteria. Conclusions obtained is SPW integrated guided inquiry analysis of laboratory skills high school students of buffer-hydrolysis material declared valid, effective, practical and got a positive response of its users so that it can be applied in chemistry learning.*

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Penegasan Istilah .....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS).....	9
2.2 Inkuiri Terbimbing ( <i>Guided Inquiry</i> ).....	11
2.3 LKPS Terintegrasi <i>Guided Inquiry</i> .....	14

2.4 Keterampilan Laboratorium .....	16
2.5 Tinjauan Materi Buffer - Hidrolisis .....	18
2.5.1 Buffer .....	18
2.5.2 Hidrolisis .....	23
2.6 Penelitian yang Relevan .....	27
2.7 Kerangka Berpikir .....	30
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
3.1 Subjek Penelitian.....	31
3.2 Desain Penelitian.....	31
3.3 Prosedur Pengembangan .....	32
3.4 Data dan Metode Pengumpulan Data.....	37
3.6 Instrumen Penelitian.....	39
3.6.1 Lembar Validasi LKPS .....	40
3.6.2 Lembar Observasi .....	42
3.6.3 Lembar Angket Respon User dan Kepraktisan LKPS .....	43
3.6.4 Soal Evaluasi.....	44
3.7 Analisis Data Penelitian .....	47
3.7.1 Analisis Validitas LKPS.....	47
3.7.2 Analisis Keefektifan LKPS .....	48
3.7.3 Analisis Respon User dan Kepraktisan LKPS .....	51
3.7.3 Analisis Keterampilan Laboratorium Siswa .....	54
3.8 Indikator Keberhasilan .....	56
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>58</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	58

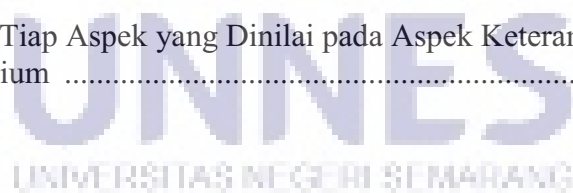
4.1.1 Hasil Identifikasi Potensi dan Masalah .....	58
4.1.2 Desain LKPS .....	60
4.1.3 Hasil Validasi LKPS .....	65
4.1.4 Hasil Revisi LKPS .....	67
4.1.5 Hasil Uji Coba Skala Kecil .....	73
4.1.6 Hasil Uji Coba Skala Besar .....	79
4.1.7 Hasil Implementasi.....	85
4.1.8 Keterampilan Laboratorium Siswa.....	90
4.2 Pembahasan.....	91
BAB V PENUTUP.....	107
5.1 Simpulan.....	107
5.1 Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA .....	110



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintaks Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> .....	14
3.1 Jenis Data, Metode Pengumpulan Data, dan Instrumen yang Digunakan....	39
3.2 Kriteria Daya Pembeda Soal Uji Coba Soal Evaluasi .....	45
3.3 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Soal Evaluasi .....	46
3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Soal Evaluasi .....	46
3.5 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Soal Evaluasi .....	47
3.6 Kriteria Kelayakan LKPS Hasil Validasi Pakar .....	48
3.7 Kriteria Rerata Klasikal Hasil Observasi Praktikum 1 untuk Analisis Keefektifan LKPS.....	49
3.8 Kriteria Rerata Klasikal Hasil Observasi Praktikum 2 untuk Analisis Keefektifan LKPS.....	50
3.9 Kriteria Hasil <i>Respon User</i> .....	51
3.10 Kepraktisan LKPS Hasil Tanggapan Siswa .....	52
3.11 Kepraktisan LKPS Hasil Tanggapan Guru.....	53
3.12 Kriteria Rerata Klasikal Hasil Observasi Praktikum 1 untuk Analisis Keterampilan Laboratorium .....	55
3.13 Kriteria Rerata Klasikal Hasil Observasi Praktikum 2 untuk Analisis Keterampilan Laboratorium .....	56
4.1 Hasil Rerata Validasi Tiap Aspek LKPS .....	66
4.2 Hasil Validasi LKPS .....	66
4.3 Rekapitulasi Keterampilan Laboratorium Siswa Praktikum 1 Uji Coba Skala Kecil .....	74
4.4 Rekapitulasi Keterampilan Laboratorium Siswa Praktikum 2 Uji Coba Skala Kecil .....	75
4.5 Rekapitulasi Hasil Tes Soal Evaluasi pada Uji Coba Skala Kecil .....	75

4.6	Rekapitulasi Tanggapan Siswa Terhadap Kepraktisan LKPS pada Uji Coba Skala Kecil .....	76
4.7	Rekapitulasi Tanggapan Guru Terhadap Kepraktisan LKPS .....	77
4.8	Rekapitulasi Hasil <i>Respon User</i> pada Uji Coba Skala Kecil .....	78
4.9	Rekapitulasi Keterampilan Laboratorium Siswa Praktikum 1 Uji Coba Skala Besar .....	80
4.10	Rekapitulasi Keterampilan Laboratorium Siswa Praktikum 2 Uji Coba Skala Besar .....	80
4.11	Rekapitulasi Hasil Tes Soal Evaluasi pada Uji Coba Skala Besar .....	81
4.12	Rekapitulasi Hasil Kepraktisan LKPS pada Uji Coba Skala Besar .....	82
4.13	Rekapitulasi Hasil <i>Respon User</i> pada Uji Coba Skala Besar .....	83
4.14	Rekapitulasi Keterampilan Laboratorium Siswa Praktikum 1 pada Implementasi .....	85
4.15	Rekapitulasi Keterampilan Laboratorium Siswa Praktikum 2 pada Implementasi .....	86
4.16	Rekapitulasi Hasil Tes Soal Evaluasi pada Implementasi .....	86
4.17	Rekapitulasi Hasil Kepraktisan LKPS pada Implementasi .....	87
4.18	Rekapitulasi Hasil <i>Respon User</i> pada Implementasi .....	88
4.19	Rata-rata Tiap Aspek yang Dinilai pada Aspek Keterampilan Laboratorium .....	91



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir .....	30
3.1 Langkah-Langkah Metode <i>Research and Development</i> .....	32
3.2 Prosedur Pengembangan Model 4-D .....	33
4.1 Hasil Akhir Desain LKPS .....	65
4.2 Hasil Revisi Terkait Peta Konsep .....	69
4.3 Hasil Revisi Terkait Penggunaan Kalimat Efektif .....	70
4.4 Hasil Revisi Terkait Penelitian Sumber .....	70
4.5 Hasil Revisi Terkait Jarak Antarkata (Spasi).....	71
4.6 Hasil Revisi Terkait Penelitian Rumus Kimia .....	72
4.7 Hasil Revisi Terkait Desain Cover LKPS .....	73
4.8 Rekapitulasi Hasil Lembar Angket Tanggapan Siswa Terhadap Kepraktisan LKPS Setiap Pernyataan pada Uji Coba Skala Kecil .....	76
4.9 Rekapitulasi Hasil <i>Respon User</i> Setiap Pernyataan pada Uji Coba Skala Kecil.....	78
4.10 Rekapitulasi Hasil Lembar Angket Tanggapan Siswa Terhadap Kepraktisan LKPS Setiap Pernyataan pada Uji Coba Skala Besar .....	82
4.11 Rekapitulasi Hasil <i>Respon User</i> Setiap Pernyataan pada Uji Coba Skala Besar .....	84
4.12 Rekapitulasi Hasil Lembar Angket Tanggapan Siswa Terhadap Kepraktisan LKPS Setiap Pernyataan pada Implementasi .....	87
4.13 Rekapitulasi Hasil <i>Respon User</i> Setiap Pernyataan pada Implementasi .....	89



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Penggalan Silabus .....	113
2. RPP Buffer - Hidrolisis .....	117
3. Lembar Wawancara .....	129
4. Kisi-Kisi Lembar Validasi LKPS .....	131
5. Analisis Lembar Validasi LKPS .....	133
6. Lembar Validasi LKPS .....	137
7. Perhitungan Validitas Lembar Validasi LKPS .....	139
8. Perhitungan Reliabilitas Lembar Validasi LKPS .....	140
9. Kisi-Kisi Lembar Angket Tanggapan Guru .....	141
10. Lembar Angket Tanggapan Guru .....	142
11. Analisis Lembar Angket Tanggapan Guru .....	144
12. Perhitungan Reliabilitas Lembar Angket Tanggapan Guru .....	145
13. Kisi-Kisi Lembar Angket Tanggapan Siswa .....	146
14. Lembar Angket Tanggapan Siswa .....	147
15. Analisis Lembar Angket Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil .....	148
16. Perhitungan Reliabilitas Lembar Angket Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil .....	150
17. Analisis Lembar Angket Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Besar .....	151
18. Perhitungan Reliabilitas Lembar Angket Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Besar .....	155
19. Analisis Lembar Angket Tanggapan Siswa Kelas Implementasi .....	156
20. Perhitungan Reliabilitas Lembar Angket Tanggapan Siswa Kelas Implementasi .....	158
21. Lembar Angket <i>Respon User</i> .....	159

22. Analisis Lembar Angket <i>Respon User</i> Uji Coba Skala Kecil .....	161
23. Perhitungan Reliabilitas Lembar Angket <i>Respon User</i> Uji Coba Skala Kecil .....	163
24. Analisis Lembar Angket <i>Respon User</i> Uji Coba Skala Besar .....	164
25. Perhitungan Reliabilitas Lembar Angket <i>Respon User</i> Uji Coba Skala Besar .....	168
26. Analisis Lembar Angket <i>Respon User</i> Kelas Implementasi .....	169
27. Perhitungan Reliabilitas Lembar Angket <i>Respon User</i> Kelas Implementasi .....	171
28. Kisi-Kisi Soal Evaluasi .....	172
29. Soal Evaluasi .....	173
30. Kunci Jawaban Soal Evaluasi .....	175
31. Analisis Hasil Uji Coba Soal Evaluasi .....	178
32. Hasil Tes Evaluasi Uji Coba Skala Kecil .....	180
33. Hasil Tes Evaluasi Uji Coba Skala Besar .....	181
34. Hasil Tes Evaluasi Kelas Implementasi .....	183
35. Rubrik Penilaian Lembar Observasi .....	184
36. Lembar Observasi .....	199
37. Analisis Lembar Observasi Praktikum 1 Uji Coba Skala Kecil .....	203
38. Perhitungan Reliabilitas Lembar Observasi Praktikum 1 Uji Coba Skala Kecil .....	205
39. Analisis Lembar Observasi Praktikum 2 Uji Coba Skala Kecil .....	206
40. Perhitungan Reliabilitas Lembar Observasi Praktikum 2 Uji Coba Skala Kecil .....	208
41. Analisis Lembar Observasi Praktikum 1 Uji Coba Skala Besar .....	209
42. Perhitungan Reliabilitas Lembar Observasi Praktikum 1 Uji Coba Skala Besar .....	213
43. Analisis Lembar Observasi Praktikum 2 Uji Coba Skala Besar .....	214

44. Perhitungan Reliabilitas Lembar Observasi Praktikum 2 Uji Coba Skala Besar .....	218
45. Analisis Lembar Observasi Praktikum 1 Kelas Implementasi .....	219
46. Perhitungan Reliabilitas Lembar Observasi Praktikum 1 Kelas Implementasi .....	221
47. Analisis Lembar Observasi Praktikum 2 Kelas Implementasi .....	222
48. Perhitungan Reliabilitas Lembar Observasi Praktikum 2 Kelas Implementasi .....	224
49. Daftar Hadir Uji Coba Skala Kecil .....	225
50. Daftar Hadir Uji Coba Skala Besar .....	226
51. Daftar Hadir Kelas Implementasi .....	230
52. Dokumentasi Penelitian .....	232
53. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan Jawa Tengah .....	234
54. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	235



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung. Artinya pembelajaran yang diharapkan adalah berpusat pada siswa. Siswa aktif dalam proses “mencari tahu” dan “berbuat”, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam memahami konsep dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam (Zulfiani *et al.*, 2009: 48). Pembelajaran kimia merupakan salah satu pembelajaran IPA yang dalam prosesnya melibatkan peran siswa untuk memahami suatu konsep kimia. Pemahaman siswa terhadap konsep kimia dapat dibentuk melalui keaktifan siswa seperti kegiatan praktikum atau demonstrasi yang dapat membantu siswa dalam mengkonstruksikan pengetahuan yang dimilikinya.

Kegiatan praktikum merupakan bagian yang sangat berperan dalam proses pembelajaran kimia. Praktikum di dalam laboratorium digunakan untuk proses pemahaman teori yang lebih mendalam dan mengembangkan keterampilan dasar siswa (Puspitasari *et al.*, 2014). Rustaman *et al.*, (2005) mengemukakan bahwa dalam pendidikan sains kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan praktikum untuk mencapai tujuan pendidikan IPA. Selain itu Rustaman *et al.*, (2005) mengemukakan empat alasan mengenai pentingnya kegiatan praktikum sains, yaitu (1) dapat membangkitkan motivasi belajar siswa;

(2) mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen; (3) menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah; serta (4) menunjang materi pelajaran.

Komponen yang penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran di laboratorium salah satunya yakni Lembar Kerja Praktikum Siswa. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah salah satu jenis bahan ajar yang digunakan untuk membantu siswa belajar secara terarah (Widjajanti dalam Pratiwi, 2015). LKS untuk praktikum kimia yang ada saat ini hanya terdapat pada buku ajar, modul atau diktat saja sehingga perlu dikembangkan LKS khusus untuk praktikum. LKS tersebut kemudian dinamakan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS). LKPS adalah buku penunjang kegiatan praktikum yang berisi materi dan serangkaian prosedur yang akan dilakukan dalam praktikum. Keberadaan LKPS dapat memengaruhi keberhasilan pembelajaran di laboratorium karena sebagai acuan atau pedoman siswa dalam melakukan praktikum. Walaupun peran LKPS sangat penting dan berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran namun tidak semua sekolah memerhatikan keberadaan LKPS tersebut.

Dewasa ini banyak model pembelajaran di kelas yang telah dikembangkan oleh para ahli, termasuk juga pembelajaran di laboratorium. Guru harus menggunakan strategi inovatif dalam pembelajaran di laboratorium agar tujuan pembelajaran tercapai. Salah satu strateginya adalah dengan menggunakan model inkuiri terbimbing. *Guided inquiry* (inkuiri terbimbing) merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bergerak selangkah demi selangkah mulai dari identifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis, merumuskan masalah, pengumpulan data, verifikasi hasil, dan menarik kesimpulan di bawah

arahan atau bimbingan guru (Matthew & Kenneth, 2013). Inkuiri terbimbing adalah jenis inkuiri yang cocok digunakan untuk tingkat SMA. Hal ini dikarenakan inkuiri terbimbing menyediakan lebih banyak arahan untuk para siswa yang belum siap untuk menyelesaikan masalah dengan inkuiri tanpa bantuan karena kurangnya pengalaman dan pengetahuan atau belum mencapai tingkat perkembangan kognitif yang diperlukan abstrak (Gormally *et al.*, 2011). Inkuiri terbimbing menekankan pada pemberian kesempatan pada siswa untuk bereksplorasi dan memberikan arah yang spesifik sehingga area-area baru dapat terekplorasi dengan lebih baik (Kuhlthau, 2010).

Keterampilan laboratorium adalah kemampuan siswa dalam merencanakan dan merancang serta mengatur alat dan bahan pada percobaan yang akan dilakukan (Nugroho *et al.*, 2009). Kegiatan di laboratorium dapat membantu siswa berkembang dan memiliki *skill scientist*, karena siswa terbiasa dengan perancangan alat, pengaturan bahan, penentuan masalah, memahami fenomena, mengolah data, menentukan dugaan sementara dan menyimpulkan hasil yang diperoleh dengan menemukan hal baru dari konsep yang telah diperoleh sebelumnya. Keterampilan laboratorium sebagai proses sains siswa dilakukan untuk membina kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang sangat efektif untuk penyampaian konsep pada pembelajaran kimia, karena kegiatan praktikum membantu siswa untuk mencari jawaban atas suatu permasalahan secara mandiri berdasarkan data yang benar dari hasil percobaan (Wardani, 2008).

SMA Negeri 1 Mertoyudan merupakan salah satu sekolah yang belum pernah menggunakan LKPS terintegrasi *guided inquiry* dalam pembelajarannya. Hal ini diketahui berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kimia SMA Negeri 1 Mertoyudan dan observasi selama masa Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Mertoyudan. Keberadaan LKS khusus untuk proses pembelajaran dengan praktikum sehingga siswa dapat secara mandiri merancang praktikum belum pernah ada di SMA Negeri 1 Mertoyudan. Petunjuk praktikum yang digunakan tertera pada LKS dan bahan ajar yang dipesan dari penerbit yang di dalamnya terdapat materi pelajaran, soal latihan, dan beberapa petunjuk praktikum yang prosedurnya telah dirumuskan secara rinci. Penggunaan laboratorium juga belum optimal padahal SMA Negeri 1 Mertoyudan memiliki laboratorium dengan fasilitas tergolong lengkap dan guru kimia yang mumpuni. Biasanya guru hanya menggunakan metode ceramah dan diskusi kelompok dalam proses pembelajaran kimia. Pembelajaran menggunakan metode *inquiry* (penyelidikan) pernah namun jarang dilakukan. Proses praktikum yang biasa dilakukan yaitu siswa hanya mengikuti prosedur kerja pada petunjuk praktikum yang ada di LKS dan bahan ajar yang dipesan dari penerbit selanjutnya siswa diminta membuat laporan sesuai dengan format yang telah ditentukan oleh guru sehingga kemampuan menemukan konsep secara mandiri belum terasah.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas maka peneliti tertarik untuk mengembangkan LKPS terintegrasi *guided inquiry*. LKPS ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep buffer - hidrolisis, serta mampu mengembangkan keterampilan laboratorium siswa.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa pada materi buffer - hidrolisis memenuhi aspek didaktik, aspek konstruksi, dan aspek teknik sehingga valid digunakan?
2. Apakah LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa pada materi buffer - hidrolisis efektif digunakan?
3. Apakah LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa pada materi buffer - hidrolisis praktis digunakan?
4. Bagaimanakah tanggapan siswa (*respon user*) terhadap LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa pada materi buffer - hidrolisis?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menguji validitas LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa pada materi buffer - hidrolisis yang memenuhi aspek didaktik, aspek konstruksi, dan aspek teknik.
2. Menguji keefektifan penggunaan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa pada materi buffer - hidrolisis.
3. Menguji kepraktisan penggunaan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa pada materi buffer - hidrolisis.

4. Mengetahui tanggapan siswa (*respon user*) terhadap penggunaan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa pada materi buffer - hidrolisis.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

### 1.4.1 Manfaat Teoretis

Secara teoretis penelitian ini dapat membantu pembelajaran kimia dengan metode praktikum terutama untuk melatih keterampilan laboratorium siswa dan kemandirian belajar siswa dalam memahami materi dan membangun pemahaman konsep sendiri berbantuan LKPS terintegrasi *guided inquiry* pada materi buffer - hidrolisis.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

#### 1.4.2.1 Bagi Siswa

Melatih siswa dalam menemukan konsep sendiri untuk menyelidiki suatu masalah dari materi buffer-hidrolisis, melatih keterampilan laboratorium siswa melalui penggunaan LKPS terintegrasi *guided inquiry* khususnya pada materi buffer - hidrolisis.

#### 1.4.2.2 Bagi Guru

Memberikan alternatif kepada guru untuk menggunakan LKPS terintegrasi *guided inquiry* sehingga menciptakan pembelajaran praktikum yang inovatif.

#### 1.4.2.3 Bagi Sekolah

Menambah koleksi bahan referensi yang dapat digunakan dalam pembelajaran praktikum yang inovatif sehingga dapat meningkatkan prestasi sekolah.

#### 1.4.2.4 Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan sebagai rujukan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

### 1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dibuat untuk menghindari timbulnya kesalahpahaman dalam penafsiran dari judul skripsi. Penegasan istilahnya adalah sebagai berikut.

#### 1.5.1 Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS)

LKPS merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan praktikum dan berfungsi sebagai alat evaluasi dalam proses belajar mengajar. LKPS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran untuk membantu siswa belajar secara terarah (Widjajanti dalam Pratiwi, 2015). LKPS berisi petunjuk praktikum namun petunjuk praktikum yang biasa digunakan tertera pada LKS dan bahan ajar yang dipesan dari penerbit yang di dalamnya terdapat materi pelajaran, soal latihan, dan beberapa petunjuk praktikum.

#### 1.5.2 Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bergerak selangkah demi selangkah mulai dari identifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis, merumuskan masalah, pengumpulan data, verifikasi

hasil, dan menarik kesimpulan di bawah arahan guru (Matthew & Kenneth, 2013). Model pembelajaran ini menuntut partisipasi aktif siswa dalam inkuiri (penyelidikan) ilmiah (Gormally *et al.*, 2009).

### **1.5.3 Keterampilan Laboratorium**

Keterampilan proses (laboratorium) oleh siswa meliputi merencanakan penelitian, mengatur alat dan bahan. Kegiatan siswa dilakukan di dalam laboratorium, sehingga siswa terlibat secara langsung dalam pengalaman belajar yang terencana, berinteraksi dengan peralatan untuk mengobservasi dan memahami fenomena (Nugroho *et al.*, 2009).

### **1.5.4 LKPS Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Analisis Keterampilan Laboratorium Materi Buffer - Hidrolisis**

LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium merupakan lembar kerja yang dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran dengan metode praktikum sesuai sintaks *guided inquiry*. LKPS tersebut disusun secara kronologis dan berisi informasi singkat tentang materi, pengantar untuk merumuskan masalah dan menyusun hipotesis, prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal pengantar yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam menganalisa data dan menemukan konsep, serta simpulan akhir dari praktikum.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS)

LKPS merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan praktikum dan berfungsi sebagai alat evaluasi dalam proses belajar mengajar. Widjajanti dalam Pratiwi (2015) menyebutkan bahwa LKPS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran untuk membantu siswa belajar secara terarah.

Menurut Sawitri, sebagaimana yang dikutip oleh Rizqiatun (2015), penyusunan petunjuk praktikum atau LKPS memiliki beberapa tujuan.

(1) Mengaktifkan siswa

Tujuan diberikan LKPS, agar siswa tidak hanya menerima penjelasan–penjelasan yang diberikan guru, melainkan lebih aktif melakukan kegiatan belajar untuk menemukan atau mengelola sendiri perolehan belajar (pengetahuan dan keterampilan).

(2) Membantu siswa menemukan/mengelola perolehannya

Siswa yang mendapatkan LKPS tidak hanya menerima pengetahuan dan keterampilan yang diberikan oleh guru, melainkan setelah melakukan kegiatan yang diuraikan dalam LKPS dapat menemukan atau memperoleh sendiri tanpa bantuan guru.

### (3) Membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan proses

Siswa dapat melakukan dan mengembangkan keterampilan proses terutama dengan disediakan rincian kegiatan dalam LKPS. Siswa dapat bekerja secara mandiri maupun dalam kelompok

LKPS yang disusun harus memenuhi aspek-aspek tertentu agar menjadi lembar kerja yang berkualitas baik. Menurut Darmodjo & Kaligis, sebagaimana yang dikutip oleh Arifin (2015) aspek-aspek tersebut terdiri atas tiga aspek yaitu aspek didaktik, konstruksi, dan teknis yang harus dipenuhi.

#### (1) Aspek Didaktik

LKPS sebagai sarana berlangsungnya proses belajar mengajar harus memenuhi persyaratan didaktik yang berarti harus mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif, yaitu (a) memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPS yang baik itu adalah yang dapat digunakan oleh semua siswa, (b) menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep (c) memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa yang ada dalam LKPS, (d) dapat mengembangkan komunikasi sosial, moral, dan estetika pada siswa.

#### (2) Aspek Konstruksi

Aspek konstruksi yaitu aspek yang berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, dan tingkat kesukaran. Aspek-aspek tersebut harus dapat di mengerti oleh siswa. Pada aspek ini, LKPS dituntut untuk memenuhi kriteria sebagai berikut (a) menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa, (b) menggunakan struktur kalimat yang jelas, (c) memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, (d)

menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, (e) tidak mengacu pada buku sumber di luar keterbacaan siswa, (f) menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKPS, (g) menggunakan kalimat sederhana dan pendek, (h) menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata, (i) memiliki tujuan belajar yang jelas dan manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi.

### (3) Aspek Teknik

Aspek yang berkaitan dengan desain tata tulis meliputi, (a) tulisan dengan menggunakan huruf cetak, huruf tebal yang agak besar untuk topik, dan perbandingan besar huruf dengan gambar harus serasi dan seimbang, (b) gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan secara efektif kepada siswa, (c) ada kombinasi antar gambar dan tulisan (tulisan tidak boleh lebih besar dari gambar).

Berdasarkan hal tersebut, LKPS yang digunakan siswa harus disusun sedemikian rupa sehingga dapat dikerjakan siswa dengan baik dan dapat memotivasi belajar siswa. Selain kriteria LKPS yang baik dari tiga aspek di atas, hal lain yang perlu diperhatikan adalah (a) LKPS tersebut harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku, (b) mengutamakan materi-materi yang penting, (c) menyesuaikan tingkat kematangan berpikir siswa, lembar kegiatan siswa tersebut harus dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri.

## **2.2 Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)**

Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bergerak selangkah demi selangkah mulai dari identifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis, merumuskan masalah, pengumpulan data, verifikasi



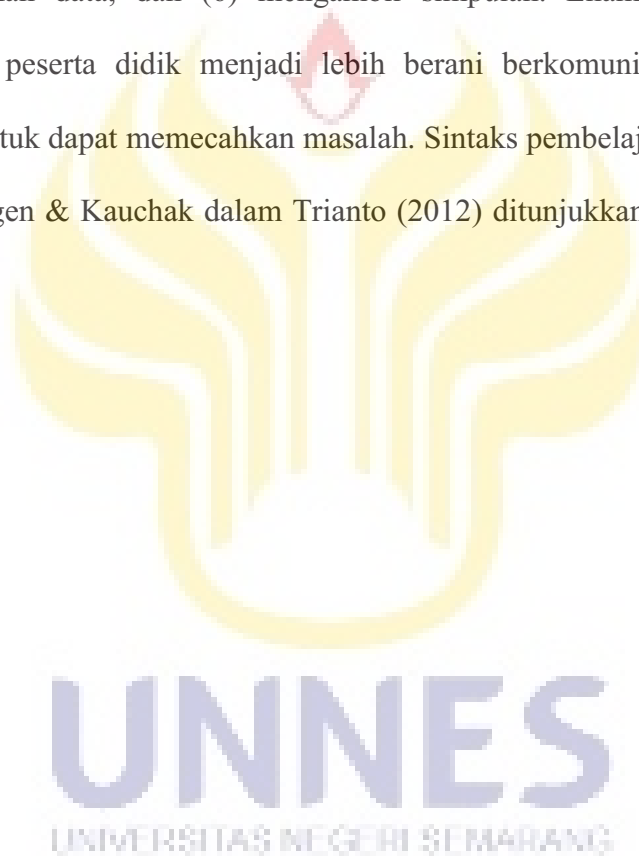
hasil, dan menarik kesimpulan di bawah arahan guru (Matthew & Kenneth, 2013). Sadeh & Zion (2012) menyebutkan bahwa pembelajaran dengan inkuiri terbimbing guru hanya memberikan pertanyaan-pertanyaan pengarah untuk siswa, selanjutnya siswa yang membuat ide. Model pembelajaran ini menuntut partisipasi aktif siswa dalam inkuiri (penyelidikan) ilmiah (Gormally *et al.*, 2009).

Inkuiri terbimbing merupakan suatu proses pembelajaran yang membimbing siswa untuk memperoleh pemahaman konsep secara mendalam. Proses pembelajaran melibatkan siswa dalam penemuan konsep agar mereka dapat membangun pemahaman konsep dengan baik. Pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong siswa untuk melakukan aktivitas yang melibatkan pencarian jawaban terhadap masalah yang diberikan (Kuhlthau, 2010). Tujuan umum dari model inkuiri terbimbing adalah membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektual dan keterampilan lainnya, seperti mengajukan pertanyaan dan menemukan jawaban yang berawal dari keingintahuan mereka (Mazze, 2012).

*Guided Inquiry* atau inkuiri terbimbing merupakan pendekatan pembelajaran yang memiliki beberapa langkah yang sesuai dengan kegiatan praktikum seperti, orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan simpulan (Wijayanto, 2013). *Guided Inquiry* merupakan metode yang cocok dan dapat dipadukan dengan praktikum. Hal ini dikarenakan *guided inquiry* merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis,

sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Dyah, 2013).

Sukamsyah (2011) menyebutkan ada enam langkah yang harus diperhatikan dalam inkuiri terbimbing, yaitu (1) merumuskan masalah, (2) membuat hipotesis, (3) merencanakan kegiatan, (4) melaksanakan kegiatan, (5) mengumpulkan data, dan (6) mengambil simpulan. Enam langkah ini akan membentuk peserta didik menjadi lebih berani berkomunikasi dan menggali informasi untuk dapat memecahkan masalah. Sintaks pembelajaran *guided inquiry* menurut Eggen & Kauchak dalam Trianto (2012) ditunjukkan seperti pada Tabel 2.1.



Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran *Guided Inquiry*

Fase	Kegiatan Guru
Menyajikan pertanyaan atau permasalahan	Membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan membagi siswa dalam beberapa kelompok.
Membuat hipotesis	Memberikan kesempatan bagi siswa dalam membuat hipotesis, membimbing siswa dalam merumuskan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan menentukan hipotesis mana yang menjadi prioritas dalam penyelidikan.
Merancang percobaan	Memberi kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan dan membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.
Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan
Mengumpulkan data dan menganalisis data	Memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
Membuat simpulan	Membimbing siswa dalam membuat simpulan.

### 2.3 LKPS Terintegrasi *Guided Inquiry*

Keberadaan buku ajar bukan satu-satunya sarana pembelajaran bagi siswa saat ini, meskipun buku ajar berisi materi seperti yang ditetapkan dalam kurikulum. Siswa juga memerlukan pegangan sumber belajar lainnya agar pembelajaran lebih hidup dan terarah. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan, yaitu lembar kegiatan siswa (LKS). LKS akan memberikan manfaat bagi guru dan siswa. Guru akan memiliki bahan ajar yang siap digunakan,

sedangkan siswa akan mendapatkan pengalaman belajar mandiri dan belajar memahami tugas tertulis yang tertuang dalam LKS. Setiap LKS disusun dengan materi-materi dan tugas-tugas tertentu yang dikemas sedemikian rupa untuk tujuan tertentu. Penyusunan LKS didasarkan pada perbedaan maksud dan tujuan pengemasan materi, sehingga LKS memiliki berbagai macam bentuk, salah satunya LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum. LKS ini berisi petunjuk praktikum yang dipisahkan ke dalam buku tersendiri sebagai kumpulan LKS (Prastowo, 2013: 209). LKS ini selanjutnya disebut dengan Lembar Kerja Praktikum Siswa atau LKPS.

Pembelajaran inkuiri terbimbing mengharuskan guru berperan sebagai fasilitator, guru tidak melepas siswa begitu saja akan tetapi guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa. Pembelajaran ini diharapkan dapat membantu siswa yang berpikir lambat atau siswa yang mempunyai kecerdasan rendah untuk mampu mengikuti siswa yang mempunyai kecerdasan tingkat tinggi. Oleh karena itu, diharapkan guru memiliki kemampuan untuk mengelola kelas yang bagus. Konsep, prinsip, hukum, dan teori yang akan dibahas, dikemas guru dalam bentuk permasalahan, disajikan kepada siswa untuk dipecahkan baik secara individu maupun secara kelompok. Siswa dapat menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logisnya dengan melakukan diskusi dengan kelompoknya untuk membicarakan alat dan bahan yang akan digunakan. Siswa akan melakukan observasi atau percobaan untuk memecahkan permasalahan tersebut tanpa bantuan guru, ketika kegiatan tersebut mengalami

kesulitan maka guru memberikan solusi untuk memecahkan permasalahan yang ada.

LKPS terintegrasi *guided inquiry* merupakan LKS yang dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran dengan metode praktikum sesuai sintaks *guided inquiry* (merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan data dan menganalisis data, dan membuat simpulan). LKPS tersebut disusun secara kronologis dan berisi informasi singkat tentang materi, pengantar untuk merumuskan masalah dan menyusun hipotesis, prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal pengantar yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam menganalisa data dan menemukan konsep, serta simpulan akhir dari praktikum.

## **2.4 Keterampilan Laboratorium**

Susilaningsih dalam Setyaningsih (2013) menyatakan keterampilan laboratorium adalah keterampilan siswa dalam menggunakan alat-alat ukur, alat peraga, alat hitung, dan piranti lunak komputer, dan keterampilan melakukan investigasi hingga keterampilan dalam kegiatan akhir praktikum untuk meningkatkan pengalaman nyata di laboratorium yang dapat menunjang pembelajaran di kelas. Keterampilan laboratorium siswa dapat dikembangkan dengan baik melalui kegiatan praktikum. Praktikum atau kerja laboratorium (*laboratory work*) merupakan bagian integral dari pembelajaran sains yang menitikberatkan aspek psikomotor. Keterampilan proses (laboratorium) oleh siswa meliputi merencanakan penelitian, mengatur alat dan bahan. Kegiatan siswa dilakukan di dalam laboratorium, sehingga siswa terlibat secara langsung dalam

pengalaman belajar yang terencana, berinteraksi dengan peralatan untuk mengobservasi dan memahami fenomena (Nugroho *et al.*, 2009).

Romlah dalam Baeti (2014) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dapat melatih siswa dalam melakukan keterampilan kerja laboratorium serta meningkatkan keterampilan laboratorium karena melalui praktikum siswa memperoleh pengalaman langsung dalam menggunakan alat-alat praktikum. Keterampilan kerja mencakup keterampilan esensial dan proses ilmiah memegang peranan penting dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilaksanakan dan dikembangkan dalam praktikum. Beberapa jenis keterampilan laboratorium yang dapat dilatih kepada siswa adalah, diantaranya: mencuci, membilas, dan mengeringkan alat gelas; mengambil dan menuangkan bahan dan bahan cair; membaui suatu bahan; melarutkan, mengocok, menyaring; melakukan pengukuran massa dan volume; melakukan titrasi; menyediakan atau membuat preparat dan menggunakan mikroskop; menggunakan berbagai peralatan seperti, higrometer, evaporimeter, salinometer, dan alat ukur lainnya.

Ottander & Grelsson (2006) mengemukakan ada lima aspek penilaian keterampilan di laboratorium, yaitu (1) perencanaan percobaan, (2) melakukan eksperimen, (3) menafsirkan hasil, (4) evaluasi hasil, dan (5) presentasi (laporan atau kinerja). Menurut Brotosiswoyo, sebagaimana yang dikutip oleh Aeni (2016) secara lebih spesifik menyatakan bahwa kemampuan yang perlu dikembangkan dalam kegiatan laboratorium adalah keterampilan menyiapkan rancangan praktikum, melakukan praktikum, dan melaporkan hasil praktikum.

## 2.5 Tinjauan Materi Buffer - Hidrolisis

### 2.5.1 Buffer

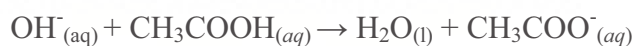
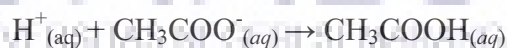
Larutan buffer disebut juga larutan penahan, larutan penyangga atau larutan dapar. Larutan buffer mempunyai pH yang relatif tidak berubah jika ditambah sedikit asam atau basa, atau diencerkan dengan air. Larutan buffer dengan pH lebih kecil dari 7 dapat dibuat dari asam lemah dan basa konjugasinya, misalnya asam asetat dan natrium asetat. Larutan ini akan membentuk kesetimbangan sebagai berikut.



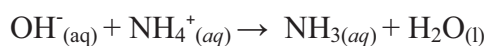
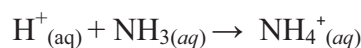
Larutan buffer dengan pH lebih besar dari 7 dapat dibuat dari basa lemah dan asam konjugasinya, misalnya ammonia dan ammonium klorida. Larutan ini akan membentuk kesetimbangan sebagai berikut.



Jika  $\text{H}^+$  dan  $\text{OH}^-$  ditambahkan ke dalam buffer asam asetat dan natrium asetat, maka terjadi reaksi netralisasi:



Reaksi netralisasi pada buffer ammonia dan ammonium klorida:



Pada buffer asam berlaku:

$$K_a = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

$$[H^+] = K_a \times \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$$

$$pH = -\log[H^+]$$

Pada buffer basa berlaku:

$$K_b = \frac{[OH^-][NH_4^+]}{[NH_4OH]}$$

$$[OH^-] = K_b \times \frac{[NH_4OH]}{[NH_4^+]}$$

Secara umum dapat ditulis sebagai berikut:

$$[H^+] = K_a \times \frac{(\text{asam lemah})}{(\text{basa konjugasi})}$$

$$[OH^-] = K_b \times \frac{(\text{basa lemah})}{(\text{asam konjugasi})}$$

Larutan buffer akan berfungsi sebagai penahan pH yang baik jika  $[\text{asam}]/[\text{garam}]$  atau  $[\text{basa}]/[\text{garam}]$ nya = 1.  $[\text{asam}]/[\text{garam}]$  atau  $[\text{basa}]/[\text{garam}]$  antara 0,1 – 10 juga bisa dipergunakan. Angka 0,1 – 10 itu disebut daerah buffer. Daerah buffer adalah  $[\text{asam}]/[\text{garam}]$  atau  $[\text{basa}]/[\text{garam}]$  masih efektif untuk menahan pH. Daerah buffer yang paling efektif adalah 1. Kapasitas buffer adalah jumlah asam kuat atau basa kuat yang dapat ditambahkan tanpa mengakibatkan perubahan pH yang berarti (Supardi, 2012: 15-16).

Ada dua macam larutan buffer, yaitu buffer asam dan buffer basa.

#### (1) Buffer Asam

Campuran asam lemah dan basa konjugasinya akan menghasilkan larutan bersifat asam. Larutan ini mempertahankan pH pada daerah asam ( $pH < 7$ ). Buffer



asam dapat dibuat dari asam lemah dan garamnya yang merupakan basa konjugasi dari asamnya. Adapun cara lainnya yaitu mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat dimana asam lemahnya dicampurkan dalam jumlah berlebih. Campuran akan menghasilkan garam yang mengandung basa konjugasi dari asam lemah yang bersangkutan.

## (2) Buffer Basa

Campuran basa lemah dan asam konjugasinya akan menghasilkan larutan bersifat basa. Larutan ini mempertahankan pH pada daerah basa ( $\text{pH} > 7$ ). Buffer basa dapat dibuat dari basa lemah dan garamnya yang merupakan asam konjugasi dari basanya. Adapun cara lainnya yaitu dengan mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat dimana basa lemahnya dicampurkan berlebih.

Contoh soal:

Mengapa campuran 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dengan 50 mL larutan  $\text{NaOH}$  0,05 M membentuk buffer?

Jawab:



Mula-mula	:	5 mmol	2,5 mmol	0	0
-----------	---	--------	----------	---	---

Reaksi	:	2,5 mmol	2,5 mmol	2,5 mmol	0
--------	---	----------	----------	----------	---

---

Setelah reaksi	:	2,5 mmol	0	2,5 mmol	0
----------------	---	----------	---	----------	---

Karena setelah reaksi masih tersisa asam lemah ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) dan garam/basa konjugasinya ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ). Jadi, campuran  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  yang tersisa akan menghasilkan buffer.

Perhitungan pH buffer asam sebagai berikut.

$$-\log[\text{H}^+] = -\log\left(K_a \times \frac{(\text{asam lemah})}{(\text{basa konjugasi})}\right)$$

$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{(\text{asam lemah})}{(\text{basa konjugasi})}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{(\text{asam lemah})}{(\text{basa konjugasi})}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

Perhitungan pH buffer basa sebagai berikut.

$$-\log[\text{OH}^-] = -\log\left(K_b \times \frac{(\text{basa lemah})}{(\text{asam konjugasi})}\right)$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{(\text{basa lemah})}{(\text{asam konjugasi})}$$

$$\text{pOH} = \text{pK}_b + \log \frac{(\text{basa lemah})}{(\text{asam konjugasi})}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

(Retnowati, 2006: 113)

Perhatikan contoh berikut ini!

Apabila ada campuran 500 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dan 500 mL larutan

$\text{CH}_3\text{COONa}$  0,1 M ( $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ ), maka tentukan:

- pH campuran
- pH campuran apabila ditambah 5 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M

Jawab:

- $\text{mmol} = M \times V(\text{mL})$

mmol CH<sub>3</sub>COOH = molaritas CH<sub>3</sub>COOH x volume CH<sub>3</sub>COOH

mmol CH<sub>3</sub>COOH = 0,1 M x 500 mL

mmol CH<sub>3</sub>COOH = 50 mmol

mmol CH<sub>3</sub>COONa = molaritas CH<sub>3</sub>COONa x volume CH<sub>3</sub>COONa

mmol CH<sub>3</sub>COONa = 0,1 M x 500 mL

mmol CH<sub>3</sub>COONa = 50 mmol

$$[H^+] = K_a \times \frac{(\text{asam lemah})}{(\text{basa konjugasi})}$$

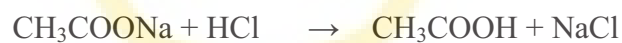
$$[H^+] = 1,8 \cdot 10^{-5} \times \frac{(50 \text{ mmol})}{(50 \text{ mmol})}$$

$$\text{pH} = 4,74$$

Jadi, pH campuran sebesar 4,74.

b) mmol HCl = 0,1 M x 5 mL = 0,5 mmol

Persamaan reaksi:



Mula-mula	: 50 mmol	0,5 mmol	50 mmol	0
Reaksi	: 0,5 mmol	0,5 mmol	0,5 mmol	0
Setelah reaksi	: 49,5 mmol	0	50,5 mmol	0

Pada hasil reaksi, mula-mula sudah terdapat CH<sub>3</sub>COOH 50 mmol dan CH<sub>3</sub>COOH yang bereaksi 0,5 mmol, sehingga setelah reaksi terdapat CH<sub>3</sub>COOH 50,5 mmol.

$$[H^+] = K_a \times \frac{(\text{asam lemah})}{(\text{basa konjugasi})}$$

$$[H^+] = 1,8 \cdot 10^{-5} \times \frac{(49,5 \text{ mmol})}{(50,5 \text{ mmol})}$$

$$\text{pH} = 4,736$$

Jadi, pH campuran apabila ditambah 5 mL larutan HCl 0,1 M = 4,74

(Suharsini, 2007: 230).

Adanya buffer ini dapat dilihat dalam kehidupan sehari-hari seperti pada obat-obatan, fotografi, industri kulit dan zat warna, farmasi. Fungsi buffer dalam bidang ilmu pengetahuan seperti pada biokimia, kimia analisis, dan bakteriologi. Selain aplikasi tersebut, terdapat fungsi penerapan konsep buffer ini dalam tubuh manusia seperti pada cairan tubuh.

Cairan tubuh ini bisa dalam cairan intrasel maupun cairan ekstrasel. Sistem penyangga utama dalam cairan intraselnya seperti dihidrogenfosfat dan monohidrogenfosfat ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$ ). Adapun sistem penyangga utama dalam cairan luar sel (darah) adalah pasangan asam karbonat dan bikarbonat ( $\text{H}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{HCO}_3^-$ ). Sistem penyangga ini dapat menjaga pH darah yang hampir konstan yaitu sekitar 7,4 (Purba, 2012).

Buffer juga terdapat dalam darah. pH darah memiliki rentang antara 7,35-7,45. pH darah lebih kecil dari 7,35 disebut asidosis, sedangkan pH darah lebih besar dari 7,45 disebut alkalosis. Jika pH darah lebih kecil dari 7,0 atau lebih besar dari 7,8 maka akan menimbulkan kematian (Suharsini, 2007).

### 2.5.2 Hidrolisis

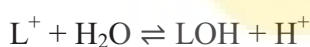
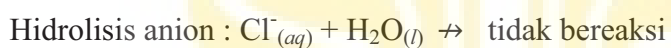
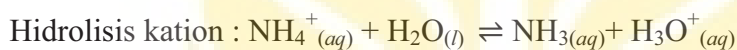
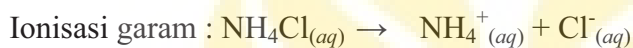
Hidrolisis adalah peristiwa reaksi garam dengan air dan menghasilkan asam atau basanya.

### 1. Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis. Larutan garam ini bersifat netral dengan  $\text{pH} = 7$ . Misalnya  $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$ .

### 2. Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian (parsial) dalam air. Seperti  $\text{NH}_4\text{Cl}$  mengalami hidrolisis pada kationnya. Larutan garam ini bersifat asam dengan  $\text{pH} < 7$ .



$$K_h = \frac{[\text{LOH}][\text{H}^+]}{[\text{L}^+]} \quad (1)$$

Apabila pembilang dan penyebut dikalikan dengan  $[\text{OH}^-]$ , maka:

$$K_h = \frac{[\text{LOH}][\text{H}^+]}{[\text{L}^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$$

$$K_h = \frac{[\text{K}_w]}{[\text{K}_b]}$$

$[\text{H}^+]$  larutan dapat ditentukan melalui persamaan (1)

$$[\text{H}^+] = [\text{LOH}]$$

$$K_h = \frac{[\text{H}^+][\text{H}^+]}{[\text{garam}]}$$

$$[H^+]^2 = K_h \cdot [\text{garam}]$$

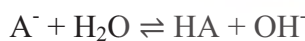
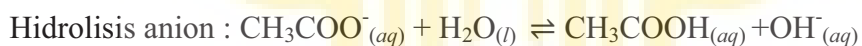
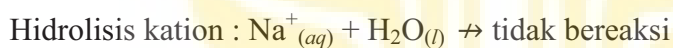
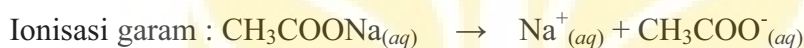
$$[H^+] = \sqrt{K_h \cdot [\text{garam}]}$$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \cdot [\text{garam}]}$$

$$[H^+] = K_w^{1/2} \cdot K_b^{-1/2} \cdot [\text{garam}]^{1/2}$$

### 3. Garam dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam dari asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis parsial dalam air. Seperti  $\text{CH}_3\text{COONa}$  mengalami hidrolisis pada anionnya. Larutan garam ini bersifat basa dengan  $\text{pH} > 7$ .



$$K_h = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \quad (2)$$

Apabila pembilang dan penyebut dikalikan dengan  $[\text{H}^+]$ , maka:

$$K_h = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \times \frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$$

$$K_h = \frac{[\text{K}_w]}{[\text{K}_a]}$$

$[\text{OH}^-]$  larutan dapat ditentukan melalui persamaan (2)

$$[\text{OH}^-] = [\text{HA}]$$

$$K_h = \frac{[\text{OH}^-][\text{OH}^-]}{[\text{garam}]}$$

$$[\text{OH}^-]^2 = K_h \cdot [\text{garam}]$$

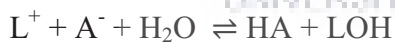
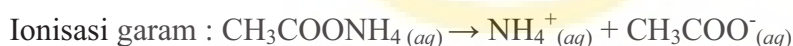
$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \cdot [\text{garam}]}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \cdot [\text{garam}]}$$

$$[\text{OH}^-] = K_w^{1/2} \cdot K_a^{-1/2} \cdot [\text{garam}]^{1/2}$$

#### 4. Garam dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis total (sempurna) dalam air. Misalnya  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  mengalami hidrolisis baik kation maupun anionnya. Sifat larutan ditentukan oleh nilai tetapan kesetimbangan dari asam dan basa penyusunnya. Jika  $K_a > K_b$ , maka larutan akan bersifat asam. Jika  $K_a < K_b$ , maka larutan akan bersifat basa. Jika  $K_a = K_b$ , maka larutan akan bersifat netral.



$$K_h = \frac{[\text{HA}][\text{LOH}]}{[\text{L}^+][\text{A}^-]}$$

Apabila pembilang dan penyebut dikalikan dengan  $[\text{H}^+][\text{OH}^-]$ , maka:

$$K_h = \frac{[\text{HA}][\text{LOH}]}{[\text{L}^+][\text{A}^-]} \times \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}$$

$$K_h = \frac{[K_w]}{[K_a][K_b]}$$

$[H^+]$  atau  $[OH^-]$  larutan dapat ditentukan dari



atau



$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

$$[H^+] = \frac{K_a[HA]}{[A^-]}$$

$$\frac{[HA]}{[A^-]} = \sqrt{K_h}$$

$$[H^+] = K_a \cdot \sqrt{K_h}$$

$$[H^+] = K_w^{1/2} \cdot K_a^{-1/2} \cdot K_b^{-1/2}$$

(Supardi, 2012: 13-15)

## 2.6 Penelitian yang Relevan

Penelitian lain dilakukan oleh Pratiwi (2015) yang meneliti tentang pengembangan LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pokok bahasan buffer kelas XI IPA SMA. Tujuan penelitian adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing untuk pokok bahasan buffer dan mengetahui kualitas LKS berdasarkan keterlaksanaan tahapan inkuiri, respon siswa, dan penilaian guru terhadap LKS praktikum berbasis inkuiri yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS praktikum untuk materi buffer kelas XI IPA SMA dapat dikembangkan melalui penelitian



pengembangan dan media pembelajaran yang dikembangkan secara umum memiliki kualitas yang baik berdasarkan penilaian validator (tim ahli, *reviewer* dan *peer reviewer*) dan juga siswa.

Arifin (2015) juga meneliti tentang pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains siswa. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains siswa yang layak, efektif, praktis dan mendapat respon positif dari penggunaannya. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif. Secara kuantitatif, data hasil penelitian dianalisis dengan cara menghitung rerata skor dan menentukan kriteria pada interval kelas tertentu. Hasil analisis data tersebut menunjukkan bahwa LKPS memperoleh skor rerata validasi sebesar 76 sehingga dinyatakan layak secara teoretis. LKPS dinyatakan efektif karena 28 siswa mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada hasil tes dan keterampilan proses sainsnya mendapat predikat baik. Selain itu, data angket menunjukkan bahwa LKPS dinyatakan praktis dan mendapat respon baik dari penggunaannya. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains dinyatakan layak, efektif, praktis dan mendapat respon positif dari penggunaannya sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia.

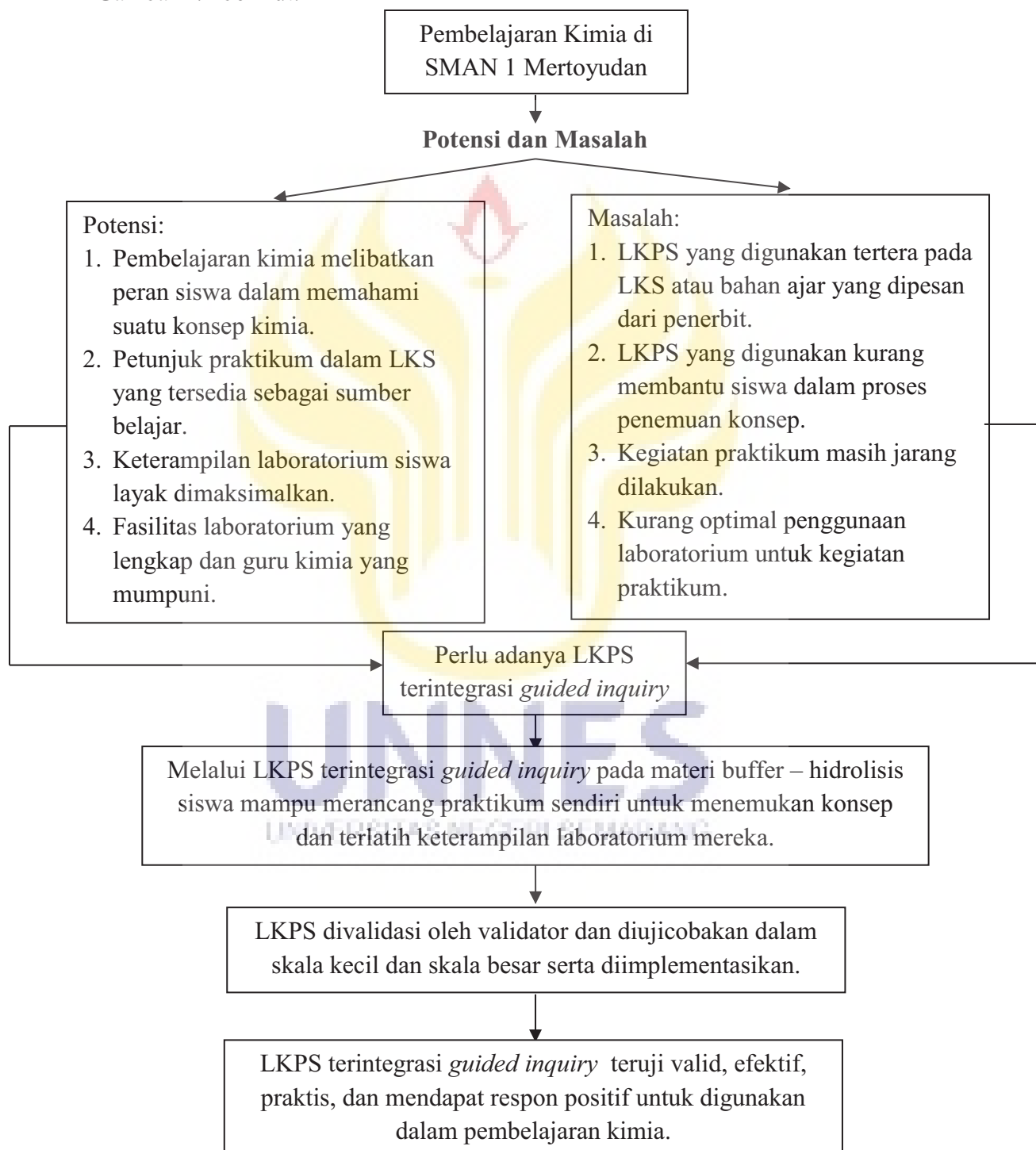
Abdurrohim (2016) juga meneliti tentang pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing pada materi hidrolisis garam. LKS divalidasi dan direspon berdasarkan aspek kelayakan isi, kegrafisan, bahasa, dan

inkuiri terbimbing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan berdasarkan 4 aspek yaitu aspek kegrafisan memperoleh persentase sebesar 84,39%, aspek kelayakan isi memperoleh persentase sebesar 81,47%, aspek inkuiri terbimbing memperoleh persentase sebesar 81,22%, dan aspek bahasa memperoleh persentase sebesar 79,39%. Secara keseluruhan rata-rata persentase LKS yang dikembangkan sebesar 81,62%, termasuk dalam kategori layak dengan kriteria sangat baik.



## 2.7 Kerangka Berpikir

Penelitian ini disusun berdasarkan kerangka berpikir seperti pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa SMA materi buffer-hidrolisis dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil validasi terhadap LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa SMA materi buffer-hidrolisis oleh 4 validator diperoleh rerata skor sebesar 65,25 dari skor total 76 dengan kriteria sangat valid. Hal ini berarti LKPS dinyatakan memenuhi aspek didaktik, aspek konstruksi dan aspek teknis sehingga valid digunakan untuk pembelajaran.
2. LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa SMA materi buffer-hidrolisis dinyatakan efektif untuk pembelajaran. Hal ini ditunjukkan pada uji coba skala kecil, uji coba skala besar, dan implementasi proporsi siswa > 24 dari jumlah siswa subjek penelitian setiap kelas mendapatkan nilai tes soal evaluasi di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (>75) dan keterampilan laboratorium mendapatkan predikat baik berdasarkan lembar observasi.
3. LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa SMA materi buffer-hidrolisis dinyatakan praktis untuk diterapkan. Hal

ini ditunjukkan dengan perolehan rerata skor tanggapan siswa pada uji coba skala kecil sebesar 33 dari skor total 40 dengan kriteria praktis dan rerata skor tanggapan guru sebesar 60,5 dari skor total 72 dengan kriteria sangat praktis. Uji coba skala besar rerata skor tanggapan siswa sebesar 34 dari skor total 40 dengan kriteria sangat praktis. Implementasi rerata skor tanggapan siswa sebesar 30 dari skor total 40 dengan kriteria praktis.

4. LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa SMA materi buffer-hidrolisis dinyatakan mendapat respon positif dari penggunaannya. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan rerata skor *respon user* pada uji coba skala kecil sebesar 32 dari skor total 40 dengan kriteria baik. Uji coba skala besar rerata skor *respon user* sebesar 33 dari skor total 40 dengan kriteria sangat baik. Implementasi rerata skor *respon user* sebesar 29,5 dari skor total 40 dengan kriteria baik.

## 5.1 Saran

1. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti hanya untuk mengukur keterampilan labotaorium siswa, sehingga dapat dikembangkan penelitian lain yang sejenis tetapi untuk mengukur ranah kognitif, afektif, psikomotorik, serta keterampilan-keterampilan lain.
2. Waktu yang terbatas dalam penelitian ini maka perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk analisis keterampilan laboratorium siswa SMA materi buffer-hidrolisis diujicobakan pada skala lebih luas kembali setelah belajar dari kendala-kendala atau kekurangan-kekurangan yang ada dalam pelaksanaan penelitian ini.

Diharapkan dengan dilakukannya perbaikan dan uji coba yang tidak hanya sekali dapat menghasilkan LKPS yang jauh lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, A. Q. 2016. *Keefektifan Pembelajaran Praktikum Berbasis Guided –Inquiry Terhadap Keterampilan Laboratorium dan Hasil Belajar Siswa*. Skripsi. Semarang: UNNES.
- Arifin, U. F., 2015. Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Asam Basa Kelas XI. *Chemistry in Education*. 4(1): 55-60.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Baeti, S. N. 2014. Pembelajaran Berbasis Praktikum Bervisi SETS untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium dan Penguasaan Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8(1): 1260-1270.
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Bahan Ajar*. Jakarta : Depdiknas.
- Darmodjo, D. & Kaligis, 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- Dyah, A. 2013. Peningkatan Sikap Ilmiah Siswa Melalui Metode Praktikum dengan Pendekatan Inkuiri pada Materi Termokimia di Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Sanggau. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 2(6): 2013.
- Gormally, C., Brickman., & Peggy., 2011. Lessons Learned About Implementing an Inquiry-Based Curriculum in a College Biology Laboratory Classroom. *Journal of College Science Teaching*. 40(3): 45-51.
- Gormally, C., Peggy B., Brittan H. & Norris A. 2009. Effects of Inquiry-based Learning on Students Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. 3(2): 1-22.
- Kuhlthau, C.C., 2010. Guided Inquiry: School Libraries in the 21st Century. *School Libraries Worldwide*. 16(1): 17-28.
- Mardapi, D., 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Matthew, B.M. & Kenneth, I.O., 2013. A Study on The Effects of Guided Inquiry Teaching Method on Students Achievement in Logic. *International Researcher*. 2(1): 134-40.

- Mazze, Candace. 2012. *Developing and Implementing Guided Inquiry Modules in A Construction Materials Course*. USA: American Society for Engineering Education.
- Muljatiningrim, A., 2008. Pembelajaran Inkuiri untuk Mengembangkan Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah (KDBI) dan Berpikir Kreatif pada Konsep Bioteknologi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2(3): 251-268.
- Nasrodin., H., . & E. Sukiswo, S. 2013. Analisis Kebiasaan Bekerja Ilmiah Mahasiswa Fisika pada Pembelajaran Matakuliah Praktikum Fisika Dasar. *Unnes Physic Education Journal*. 2(1): 84-91.
- Nugroho, U., Hartono, & S.S. Edi. 2009. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Beorientasi Keterampilan Proses. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 5 (2009): 108-112.
- Ottander, C & Grelsson, G. 2006. Laboratory work: the teachers' perspective. *Journal of Biological Education*. 40(3): 113-118.
- Prastowo, A., 2013. *Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Pratiwi, D. M. 2015. Pengembangan LKS Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Buffer Kelas XI IPA SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4(2): 32-37.
- Purba, M. 2012. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Semester II*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Puspitasari, N., S. Haryani, & N. Widiarti. 2014. Pengembangan Rubrik *Performance Assessment* pada Praktikum Hidrolisis Garam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8(1): 1250-1259.
- Retnowati, P. 2006. *Seribu Pena Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Rizqiatun, N. 2014. Pengembangan Model Diktat Praktikum Kimia SMA Berbasis Guided Discovery-Inquiry Bervisi SETS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 9(1): 1506-1516.
- Rustaman, N., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S. A., Achmad, Y., Subekti, R., Rochiantaniawati, D., & Nurjhani, M.. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM PRESS.



- Sadeh, I. & Zion, M., 2012. Which Type of Inquiry Project Do High School Biology Students Prefer: Open or Guided? *International Journal Springer Science*. (42): 831–48.
- Setyaningsih, YI, & Harjito. 2013. Peningkatan Keterampilan Laboratorium Melalui Metode Praktis Demonstratif pada Kurikulum Sistem Kredit Semester. *Chemistry in Education*, 2 (1) : 127-133.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_, 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. 2007. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Suharsini, M. 2007. *Kimia dan Kecakapan Hidup (Pelajaran Kimia untuk SMA/MA)*. Jakarta: Ganeca Exact.
- Sukamsyah, S., 2011. Upaya Peningkatan Hasil Belajar dengan Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing Tipe A pada Konsep Kalor Siswa Kelas VII SMP N 5 Seluma. *Jurnal Exacta*. 9(1): 38-44.
- Supardi, K. I. 2012. *Kimia Dasar II*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Wardani, S. 2008. Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Kromatografi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 2(2): 317-322.
- Wijayanto, D. 2013. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2(2): (2013).
- Zulfiani., Feronika, T., & Suartini, K. 2009. *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta.