

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA  
PRAKTIKUM (LKP) PENDEKATAN INKUIRI  
TERBIMBING UNTUK MELATIH  
KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh: **ADILA KARTIKA DEWI**  
NIM: 1708076064

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nam : Adila Kartika Dewi

NIM : 1708076064

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (LKP) PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING  
UNTUK MELATIH KETEAMPILAN PROSES SAINS**

Secara keseluruhan merupakan hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 29 Desember 2022

Pembuat Pernyataan



Adila Kartika Dewi

NIM 1708076064



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
J. Prof Dr. Hamka (Kampus I) Ngaliyan Semarang  
Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan Lembar Kerja Praktikum (LKP)  
Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih  
Keterampilan Proses Sains (KPS)**

Penulis : Adila Kartika Dewi  
NIM : 1708076064  
Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 28 April 2023

#### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang

Dr. Suwahono, M.Pd

NIP. 197205201999031004

Penguji I

Nur Alawiyah, M.Pd

NIP. 199103052019032026

Sekretaris Sidang

Muhammad Zammi, M.Pd

NIP. 199001182016011901

Penguji II

Martatus Solihah, M.Pd

NIP. 198908262019032009



PEMBIMBING

Dr. Suwahono, M.Pd

NIP. 197205201999031004

## NOTA DINAS

Semarang, 22 Oktober 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum wr.wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk  
Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)

Nama : Adila Kartika Dewi

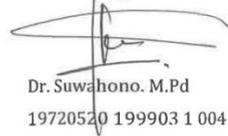
NIM : 1708076064

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang *Munaqosyah*.

*Wassalamu'alaikum wr.wb*

Pembimbing I



Dr. Suwahono. M.Pd

19720520 199903 1 004

## ABSTRAK

Pembelajaran praktikum merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam pembelajaran, namun ketersediaan penunjang pembelajaran praktikum, yaitu berupa petunjuk praktikum atau lembar kerja praktikum (LKP) masih kurang mendukung. Hasil observasi di SMAN 8 Semarang menunjukkan petunjuk praktikum selama melakukan pembelajaran praktikum bersumber pada arahan dari guru. Selain itu, berdasarkan studi literatur, petunjuk praktikum yang banyak digunakan oleh siswa hanya berupa penjelasan singkat dengan menggunakan deskripsi dan alur kerja secara tekstual atau seperti buku resep. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk melatih Keterampilan Proses Sains (KPS). Penelitian ini menggunakan model pengembangan menurut Borg and Gall yang meliputi Melakukan Penelitian Pendahuluan, Mengembangkan Produk Awal, Melakukan Uji Validitas Produk, Melakukan Uji Coba, dan Membuat Produk Akhir., dengan subjek penelitian peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 8 Semarang. Karakteristik LKP hasil pengembangan berupa buku petunjuk praktikum pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, asam basa, laju reaksi, dan larutan penyangga, yang disusun menyesuaikan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing dan indikator KPS. Kualitas LKP dinilai oleh validator ahli dan respon peserta didik. Hasil uji validasi LKP oleh ahli materi dan ahli media mendapatkan kategori valid dengan nilai validitas berturut-turut yaitu sebesar 0,92 dan 0,90. Hasil uji tanggapan peserta didik terhadap LKP termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase 90,4% pada materi asam basa. Dari data validitas ahli dan respon peserta didik, maka LKP pendekatan

inkuiri terbimbing untuk melatih KPS yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar, serta perlu diuji lebih lanjut pada kelas yang lebih besar untuk mengetahui tingkat keefektifannya dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** Lembar Kerja Praktikum (LKP), Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Proses Sains.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* *rabbi'l'alamin*. Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS) di SMA Negeri 8 Semarang” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Program Pendidikan Kimia. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu dinantikan yafaatnya baik di dunia maupun di akhirat.

Dengan selesainya skripsi ini, perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini,

Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

4. Dr. Suwahono, M.Pd, selaku pembimbing I serta dosen wali yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan skripsi maupun selama masa perkuliahan.
5. Mulyatun, S.Pd., M.Si., dan Mar'attus Solihah, M.Pd., selaku validator materi dan validator media yang telah memberikan penilaian, masukan, dan saran pada produk yang dikembangkan.
6. Ida Madyani, M.Pd., selaku guru kimia kelas XI SMA Negeri 8 Semarang sekaligus validator materi dan media yang telah memberikan arahan dan informasi selama proses penelitian.
7. Peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 8 Semarang, selaku subjek penelitian dalam skripsi yang telah meluangkan waktu selama proses penelitian.
8. Bapak ibu dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan ilmunya selama penulis mengikuti perkuliahan di Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
9. Kedua orangtua yang sangat penulis sayangi, Bapak Sukaryanto dan Ibu Hartini, serta kakak Mba Astika dan Mas Febri, dan keponakan Janardana yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, motivasi,

nasihat, serta doa sehingga penulis mampu menyelesaikan studi di UIN Walisongo Semarang.

10. Teman-teman Pendidikan Kimia Angkatan 2017, khususnya kelas PK-17B; teman-teman kru LPM Frekuensi; Tim PPL-Virtual SMAN 5 Semarang; Tim KKN-DR 75 Kelompok 65; serta orang-orang terdekatku atas kebaikan, motivasi, dan bantuan yang diberikan kepada peneliti selama menempuh perkuliahan maupun saat penyusunan skripsi.
11. Semua pihak yang telah memberikan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa selain ucapan terima kasih dan iringan doa semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin Ya Robbal 'Alamin.

Semarang, Oktober 2022

Penulis,



**Adila Kartika Dewi**

NIM. 1708076064

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	11
C. Pembatasan Masalah .....	12
D. Rumusan Masalah .....	13
E. Tujuan Pengembangan.....	13
F. Manfaat Pengembangan .....	13
G. Asumsi Pengembangan.....	14
H. Spesifikasi Produk.....	15
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>18</b>
A. Kajian Teori.....	18
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	46
C. Kerangka Berpikir .....	53
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>57</b>
A. Model Pengembangan .....	57
B. Prosedur Pengembangan.....	58
C. Subjek Penelitian .....	63
D. Teknik Pengumpulan Data .....	63
E. Teknik Analisis Data.....	64

<b>BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>69</b>
A. Deskripsi Prototipe Produk .....	69
B. Tahap Pengembangan .....	70
a. Tahap Penelitian Pendahuluan.....	70
b. Tahap Mengembangkan Produk Awal.....	77
c. Tahap Melakukan Validasi Produk .....	83
d. Tahap Uji Coba.....	126
e. Tahap Membuat Produk Akhir .....	132
C. Analisis Data .....	132
D. Prototipe Hasil Pengembangan .....	140
E. Keterbatasan Penelitian .....	164
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>167</b>
A. Kesimpulan .....	167
B. Saran.....	169

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Indikator Keterampilan Proses Sains dan Karakteristiknya	26
Tabel 2.2	Indikator Keterampilan Proses Sains dan Karakteristiknya yang Digunakan pada Penelitian	28
Tabel 2.3	Perbedaan Larutan Elektrolit Kuat, Lemah, dan Non Elektrolit	34
Tabel 2.4	Perbedaan Larutan Asam dan Basa Berdasarkan Sifatnya	36
Tabel 3.1	Kriteria Penilaian Validasi Aiken	64
Tabel 3.2	Kriteria Penilaian Kualitas	67
Tabel 4.1	Kompetensi Dasar (KD) Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	74
Tabel 4.2	Kompetensi Dasar (KD) Materi Asam Basa	74
Tabel 4.3	Kompetensi Dasar (KD) Materi Laju Reaksi	74
Tabel 4.4	Kompetensi Dasar (KD) Materi Larutan Penyangga	74
Tabel 4.5	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	75
Tabel 4.6	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Materi Asam Basa	76
Tabel 4.7	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Materi Laju Reaksi	76

Tabel 4.8	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Materi Larutan Penyangga	77
Tabel 4.9	Daftar Materi pada LKP	79
Tabel 4.10	Hasil Validasi Ahli Materi	84
Tabel 4.11	Hasil Validasi Ahli Media	85
Tabel 4.12	Saran dan Masukan Validator Ahli	86
Tabel 4.13	Hasil Angket Respon Peserta Didik	130

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Alur Kerangka Berpikir	55
Gambar 3.1	Skematis Tahapan Pengembangan Modifikasi dari Model Borg and Gall	62
Gambar 4.1	Prakata Sebelum dan Sesudah Direvisi	89
Gambar 4.2	Simbol Bahaya Sebelum dan Sesudah Direvisi	91
Gambar 4.3	Petunjuk Penyusunan Laporan Praktikum Sebelum dan Sesudah Direvisi	93
Gambar 4.4	Perhitungan Skor Penilaian KPS Sebelum dan Sesudah Direvisi	95
Gambar 4.5	Pedoman Skor Penilaian Sebelum dan Sesudah Direvisi	96
Gambar 4.6	Kompetensi Dasar (KD) Sebelum dan Sesudah Direvisi	103
Gambar 4.7	Deskripsi Tujuan Percobaan Sebelum dan Sesudah Direvisi	105
Gambar 4.8	Deskripsi Cara Kerja Sebelum dan Sesudah Direvisi	106
Gambar 4.9	Penulisan Kalimat Pertanyaan Sebelum dan Sesudah Direvisi	107
Gambar 4.10	Penulisan Kalimat pada Dasar Teori Sebelum dan Sesudah Direvisi	108

Gambar 4.11	Pertanyaan Sebelum dan Sesudah Direvisi	109
Gambar 4.12	Cover LKP Sebelum dan Sesudah Direvisi	110
Gambar 4.13	Gambar LKP Sebelum dan Sesudah Direvisi	111
Gambar 4.14	Tabel Simbol Bahaya Sebelum dan Sesudah Direvisi	116
Gambar 4.15	Gambar pada Alat Laboratorium Sebelum dan Sesudah Direvisi	117
Gambar 4.16	Tabel pada Lembar Penilaian Sebelum dan Sesudah Direvisi	119
Gambar 4.17	Gambar pada Percobaan 1 Sebelum dan Sesudah Direvisi	119
Gambar 4.18	Gambar Pendukung pada Percobaan 1 Sebelum dan Sesudah Direvisi	120
Gambar 4.19	Kepala Tabel pada LKP Sebelum dan Sesudah Direvisi	122
Gambar 4.20	Spasi Paragraf Sebelum dan Sesudah Direvisi	123
Gambar 4.21	<i>Fontstyle</i> pada Subjudul Sebelum dan Sesudah Direvisi	124
Gambar 4.22	Tabel pada Pertanyaan Sebelum dan Sesudah Direvisi	125
Gambar 4.23	Grafik Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media	133
Gambar 4.24	Grafik Penilaian Ahli Materi pada tiap Aspek	134
Gambar 4.25	Grafik Penilaian Ahli Media pada tiap Aspek	136

Gambar 4.26	Grafik Hasil Tanggapan Peserta Didik	139
Gambar 4.27	Sampul Depan dan Belakang LKP	141
Gambar 4.28	Prakata dan Daftar Isi LKP	142
Gambar 4.29	Informasi Pendukung LKP	145
Gambar 4.30	Petunjuk Penyusunan Laporan Praktikum	152
Gambar 4.31	Lembar Penilaian dan Rubrik Penilaian KPS	154
Gambar 4.32	Kompetensi Inti (KI) pada LKP	158
Gambar 4.33	Uraian Kegiatan Belajar/Percobaan	159
Gambar 4.34	Daftar Pustaka	163
Gambar 4.35	Tentang Penulis	164

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Hasil Wawancara dengan Guru	176
Lampiran 2	Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik	179
Lampiran 3	Hasil Angket kebutuhan Peserta Didik	182
Lampiran 4	Instrumen validasi ahli materi	185
Lampiran 5	Instrumen validasi ahli media	216
Lampiran 6	Hasil Validasi Ahli Materi 1	233
Lampiran 7	Hasil Validasi Ahli Materi 2	238
Lampiran 8	Hasil Validasi Ahli Media 1	243
Lampiran 9	Hasil Validasi Ahli media 2	246
Lampiran 10	Analisis Hasil Validasi Ahli Materi	249
Lampiran 11	Analisis Hasil Validasi Ahli Media	263
Lampiran 12	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	274
Lampiran 13	Angket Respon Peserta Didik	282
Lampiran 14	Hasil Angket Respon Peserta Didik	286
Lampiran 15	Analisis Angket Respon Peserta Didik	287
Lampiran 16	Dokumentasi Pembelajaran	291
Lampiran 17	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing	292
Lampiran 18	Surat Permohonan Validator	293
Lampiran 19	Surat Izin Riset	295
Lampiran 20	Surat Keterangan Riset	296
Lampiran 21	Riwayat Hidup	297



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran dengan seiringnya waktu terus mengalami perubahan karena adanya pembaruan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia. Hal ini didasarkan pada pendidikan yang saat ini mulai bergeser dari metode ceramah saat melakukan pembelajaran berubah menjadi berbagai metode yang bisa digunakan guru untuk mewujudkan pembelajaran yang berpusat pada siswa atau pembelajaran *student center learning*, dengan harapan siswa akan lebih memaknai setiap pembelajaran.

Sesuai dengan Undang-Undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan adalah usaha yang telah dirancang untuk melaksanakan proses pembelajaran untuk mengembangkan potensi siswa. Diharapkan pembelajaran akan mengubah konsep dari semua materi berasal dari guru menjadi pembelajaran yang akan berpusat pada siswa, sehingga menjadikannya lebih aktif dan memaknai setiap pembelajaran. Perihal menyukseskan hal tersebut, maka dibutuhkan metode pembelajaran sebagai pembaruan meningkatkan kualitas

dan kuantitas pendidikan di Indonesia. Banyaknya metode pembelajaran yang dapat digunakan saat ini, guru dapat memvariasikan metode pembelajaran sesuai dengan kebutuhan. Metode tersebut dapat membantu mengoptimalkan pembelajaran yang diinginkan yaitu menjadikan siswa menjadi pusat pembelajaran, salah satunya yaitu inkuiri terbimbing atau *guided inquiry*.

Salah satu rekomendasi metode pembelajaran dari Kurikulum 2013 yaitu inkuiri terbimbing, dengan menginginkan siswa mempunyai keterampilan mengingat, menerapkan, menganalisis, memahami, mencipta, dan mengevaluasi. Inkuiri terbimbing adalah metode pengajaran yang memungkinkan siswa untuk bergerak langkah demi langkah mulai dari identifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis, merumuskan masalah, pengumpulan data, konfirmasi hasil, dan menarik kesimpulan dengan bantuan bimbingan guru (Matthew and Kenneth, 2013). Penggunaan metode inkuiri terbimbing dalam pembelajaran juga akan memberikan pengaruh pada KPS siswa dalam kegiatan belajar. KPS juga termasuk dalam proses yang terdapat pada metode pembelajaran inkuiri. (Kurniawati, Masykuri and Saputro, 2016) Dengan menerapkan metode inkuiri terbimbing, diharapkan terwujudnya siswa yang aktif dan mandiri

karena proses pembelajaran yang akan berpusat pada siswa untuk melakukan langkah demi langkah proses pembelajaran dan tentunya dengan dampingan guru.

Praktikum juga bisa menjadi salah satu cara untuk membuat siswa dapat menemukan konsep pembelajaran secara nyata dengan pembuktian sains, sehingga akan menjadikan siswa lebih memaknai konsep materi. Melalui kegiatan praktikum, siswa secara langsung akan dihadapkan pada gejala nyata yang berhubungan dengan konsep pelajaran, baik kondisi alamiah maupun kondisi yang dimanipulasi melalui eksperimen. Siswa melalui pembelajaran praktikum secara langsung akan belajar melalui gejala konkrit yang berhubungan dengan konsep pembelajaran, sehingga akan lebih mudah dicerna dan dipahami. (Nengsi, 2016)

Sejalan dengan hal tersebut, hasil angket yang telah dibagikan pada 35 anak di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 8 Semarang menjelaskan bahwa 100% siswa menjawab perlu adanya pembelajaran praktikum untuk menunjang teori yang telah didapat pada materi yang membutuhkan pemahaman konsep lebih tinggi. Praktikum dianggap menyenangkan karena dapat terlibat langsung dalam pembuktian teori yang didapat sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep mereka. Selain itu,

berdasarkan wawancara dengan guru kimia menjelaskan bahwa peserta didik sangat antusias dengan kegiatan praktikum yang akan diadakan oleh guru. Melalui praktikum tersebut, siswa akan terlibat aktif dalam membuktikan suatu materi sehingga akan memiliki keterampilan proses sains, tentunya hal tersebut dapat berperan dalam pembelajaran. Keterampilan dapat digunakan sebagai alat untuk mencari berbagai sumber dalam melaksanakan pembelajaran, bukan hanya sumber didapat dari guru saja. Pembelajaran sains sekiranya menuntut peserta didik untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan proses sains. Peserta didik diminta mampu melakukan pembelajaran dengan menggunakan keterampilan tersebut diantaranya mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), meramalkan (prediksi), mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/ bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. (Indriyana, Pujani and Selamat, 2019)

Namun, pada praktiknya Keterampilan Proses Sains belum menjadi hal yang diperhatikan di sekolah. Seperti hasil wawancara oleh guru kimia di SMA Negeri 8 menjelaskan, belum ada penilaian ataupun pelatihan dalam KPS di pembelajaran, selain itu hasil dari angket

yang dibagikan oleh siswa dalam satu kelas hanya beberapa peserta didik yang mengetahui KPS.

Tidak optimalnya keterampilan proses sains dalam pembelajaran disebabkan oleh proses pembelajaran yang belum sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran sains, seperti kurangnya variasi model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran seperti menggunakan pendekatan pembelajaran *project based learning*, *problem based learning*, atau *inquiry learning*. Perlunya penggunaan model pembelajaran yang mampu menggerakkan siswa untuk menumbuhkan keterampilan proses sains siswa yang meliputi berbagai indikatornya. (Indriyana, Pujani and Selamat, 2019)

Kurangnya perangkat pembelajaran berbasis model juga perlu mendapat perhatian khusus. Seperti petunjuk praktikum atau Lembar Kerja Praktikum (LKP) merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan saat melakukan praktikum. Petunjuk praktikum bertujuan untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi siswa dalam melakukan kegiatan praktikum, serta memudahkan pendidik dalam melaksanakan pelajaran di laboratorium. (Arifah *et al.*, 2014) Dengan bantuan buku petunjuk praktikum, siswa akan dipandu dalam melakukan sebuah

percobaan, sehingga membantu dalam melakukan jalannya eksperimen. Namun, hingga kini masih banyak sekolah yang menerapkan buku petunjuk praktikum seperti resep masakan, yaitu tertera jelas mengenai alat bahan serta cara kerjanya sehingga siswa hanya cenderung mengikuti langkah-langkah yang telah tersedia dan bersifat verifikatif saja. Hal tersebut membuat pencapaian hasil belajar siswa menjadi terbatas hanya pada aspek pengetahuan (kognitif).

Dari hasil wawancara oleh guru, selama pembelajaran daring (dalam jaringan) beberapa materi tetap melangsungkan pembelajaran praktikum secara sederhana, namun petunjuk praktikum yang digunakan juga sederhana yang disusun oleh guru pengampu. Menurut angket kebutuhan, 31 siswa menyatakan bahwa selama kegiatan praktikum mengikuti arahan guru sebagai pedomannya. Petunjuk praktikum di sekolah tentunya harus memiliki sifat konstruktif bukan sekedar mendikte cara kerja tertentu yang harus diikuti oleh siswa, sehingga siswa dapat menggali kompetensi dan pemahamannya terkait kegiatan praktikum yang akan dijalankan (Khoirunnisa, Septiani Silitonga and Firmansyah, 2019). Penggunaan LKP sederhana yang disusun oleh guru tersebut tentunya kurang

memaksimalkan keterlibatan aktif peserta didik selama melakukan praktikum karena sifatnya hanya verifikatif mengikuti dengan langkah yang telah disediakan. Selain itu, penilaian hanya terbatas pada kognitif saja karena penilaian hanya dinilai dari hasil percobaan, tanpa ada penilaian tambahan seperti Keterampilan Proses Sains (KPS).

Penelitian terkait pengembangan bahan ajar juga telah banyak dilakukan, pengembangan Desain LKPD praktikum berbasis inkuiri terbimbing telah dilakukan oleh Anindita Kurniawati dan Eko Budi Susatyo pada tahun 2021, penelitian ini hanya mengembangkan desain LKPD dengan basis inkuiri terbimbing, namun tidak disertai pengamatan variabel lain seperti KPS (Kurniawati and Susatyo, 2021). Selain itu juga terdapat penelitian yang mengembangkan penuntun praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada materi titrasi asam dan basa, namun penelitian pengembangan penuntun praktikum ini hanya mengacu pada tahapan inkuiri terbimbing saja tanpa juga tidak menyertakan variabel lain seperti KPS, sehingga pada penerapan, namun pengembangan ini mendapatkan hasil yang baik dengan kategori valid. (Wahab *et al.*, 2021)

Walaupun di SMA Negeri 8 Semarang hanya menggunakan petunjuk praktikum sederhana, cukup banyak materi yang melakukan pembelajaran praktikum, seperti asam basa, kesetimbangan larutan penyangga, laju reaksi, dan titrasi. Melalui praktikum, siswa akan diberikan kesempatan untuk menguji coba dan berdiskusi. Selanjutnya, siswa akan melakukan kegiatan merancang percobaan, menggunakan alat bahan, menganalisis data, dan memprediksi. Sedangkan melalui diskusi, siswa dapat melakukan aktifitas seperti bertanya, menyampaikan gagasan, dan menanggapi pertanyaan. Secara keseluruhan, kegiatan yang dilakukan peserta didik ini menunjukkan keterampilan proses yang berkembang melalui pendekatan inkuiri.

Dalam hal ini, praktikum dengan lembar kerja praktikum yang menggabungkan dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing akan mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains dengan mampu membuat suatu sistematika prosedur praktikum sederhana mengenai larutan elektrolit non elektrolit, asam basa, laju reaksi, dan larutan penyangga dengan menggunakan bahan yang ada. Mereka diinstruksikan untuk melakukan penyelidikan untuk menemukan bahan praktikum tersebut, kemudian

dilakukan eksperimen untuk membuktikan dan mengkomunikasikannya melalui diskusi.

Sehubungan dengan hal tersebut, LKP dengan pendekatan inkuiri terbimbing diharapkan mampu menjawab permasalahan dan mengoptimalkan potensi tersebut, serta mampu melatih keterampilan proses sains siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan mengembangkan suatu LKP dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk keterampilan proses sains peserta didik.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan melalui latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah diantaranya:

1. Lembar kerja praktikum belum membantu untuk membuat siswa lebih memaknai konsep karena cenderung seperti resep sehingga siswa hanya sekedar mengikuti langkah-langkahnya tanpa adanya sifat konstruktif, serta di beberapa sekolah masih cenderung hanya mengikuti yang ada di LKS atau instruksi guru.
2. Lembar kerja praktikum yang digunakan siswa hanya dapat mengukur pengetahuan siswa melalui hasil laporan, tidak ada pengamatan terkait keterampilan

proses sains yang dilakukan siswa selama melakukan percobaan.

3. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, terdapat penelitian yang mengembangkan lembar kerja praktikum berbasis inkuiri terbimbing, namun pengembangan bahan ajar hanya mengikuti sintak inkuiri terbimbing saja.

### **C. Pembatasan Masalah**

Supaya penelitian dapat dilaksanakan dengan fokus dan mendalam, maka penulis memandang perlunya pembatasan permasalahan dalam penelitian yang akan diangkat. Adanya batasan variabel hanya berkaitan dengan 8 indikator Keterampilan Proses Sains yaitu mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan mengolah data, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Praktikum yang dilakukan hanya berfokus pada materi elektrolit non elektrolit, asam basa, laju reaksi, dan larutan penyangga. Pengembangan ini menggunakan model menurut Borg and Gall melalui Melakukan Penelitian Pendahuluan, Mengembangkan Produk Awal, Melakukan Uji Validitas Produk, Melakukan Uji Coba, dan Membuat Produk Akhir. Nantinya akan hanya pada tahap uji teoritis yakni uji validasi oleh tim

ahli, dengan validitas lembar kerja praktikum dapat diketahui dari data indeks Aiken's V dan diujikan secara terbatas pada suatu kelas.

#### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik Lembar Kerja Praktikum (LKP) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)?
2. Bagaimana kualitas Lembar Kerja Praktikum (LKP) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik Lembar Kerja Praktikum (LKP) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih Keterampilan Proses Sains (KPS).
2. Untuk mengetahui kualitas Lembar Kerja Praktikum (LKP) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih Keterampilan Proses Sains (KPS).

#### **F. Manfaat Pengembangan**

Manfaat dari pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Peneliti akan mendapat manfaat sebagai pengalaman dan pemahaman dalam penelitian *Research and Development* (R&D) dalam upaya mengembangkan buku petunjuk berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih Keterampilan Proses Sains.

2. Bagi guru

Dengan adanya penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru untuk dijadikan sebagai referensi dalam pembelajaran sehingga bisa menjadi pedoman dalam melakukan percobaan di laboratorium.

3. Bagi sekolah

Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar yang bisa digunakan guru kimia kelas X dan XI dalam melakukan percobaan di laboratorium.

### **G. Asumsi Pengembangan**

Peneliti melakukan asumsi dalam pengembangan Lembar Kerja Praktikum (LKP) ini yaitu:

1. Tim ahli yang akan memberikan penilaian dan validasi pada pengembangan ini memiliki pengetahuan, kemampuan, dan berkompeten dalam materi kimia maupun media bahan ajar.

2. Validator instrumen yang akan ditetapkan dalam pengembangan ini memiliki pengetahuan mengenai instrumen penilaian yang baik dan benar.
3. Validasi yang telah dilaksanakan merupakan gambaran yang sebenarnya tanpa ada unsur rekayasa dan kebohongan.
4. Instrumen penilaian yang telah divalidasi menjelaskan penilaian yang komprehensif.

#### **H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Lembar Kerja Praktikum (LKP) disajikan dalam bentuk media cetak.
2. Lembar Kerja Praktikum (LKP) memuat teori atau materi larutan elektrolit non elektrolit guna memberi informasi kepada peserta didik sesuai dengan kurikulum.
3. Komponen-komponen yang terdapat pada Lembar Kerja Praktikum (LKP) ini yaitu:
  - a. Sampul
  - b. Daftar isi
  - c. Alat Pelindung Diri (APD)
  - d. Tata tertib laboratorium dan keselamatan kerja
  - e. Petunjuk penyusunan laporan praktikum

- f. Lembar dan rubrik penilaian
  - g. Judul praktikum
  - h. Tujuan praktikum yang belum terisi
  - i. Dasar teori
  - j. Alat dan bahan yang belum terisi
  - k. Cara kerja yang belum terisi
  - l. Daftar pustaka
4. Pembelajaran praktikum akan menerapkan metode inkuiri terbimbing dengan memuat intro, pendahuluan, penyampaian materi, percobaan berupa siswa merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, dan menganalisis data, serta penutup berupa presentasi masing-masing kelompok dan menyimpulkan.
  5. Lembar Kerja Praktikum (LKP) tidak memuat bahan secara pasti, namun siswa dibebaskan memilih bahan yang ada disekitarnya. Sedangkan alat-alat akan dituliskan dengan jelas yang akan digunakan dalam praktikum. Langkah-langkah dalam LKP tidak dijelaskan secara rinci sehingga mengharuskan siswa untuk mengeksplor dan mempersiapkan praktikum secara mandiri namun masih dalam pengawasan guru.
  6. Penilaian dilakukan oleh guru dengan memuat beberapa indikator Keterampilan Proses Sains (KPS),

yaitu mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, merencanakan percobaan, bereksperimen, mengumpulkan dan mengolah data, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

## BAB II

### LANDASAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teoritis

##### a. Lembar Kerja Praktikum (LKP)

Praktikum memiliki peranan penting dalam pembelajaran sains. Peranan pertama sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan dasar mengobservasi atau mengukur (menggunakan alat pengukuran yang sesuai) dan keterampilan proses lainnya, seperti mencatat data, tabulasi, membuat grafik, menganalisis data, komunikasi, dan kolaborasi tim. Peran kedua, praktikum dapat digunakan sebagai sarana untuk membuktikan konsep atau hukum alam sehingga dapat menjelaskan konsep yang telah dibahas sebelumnya dengan lebih baik. Ketiga, kemampuan berpikir dapat dikembangkan melalui laboratorium. (Nikmah, 2017). Melalui pembelajaran dengan praktikum, siswa memiliki kesempatan untuk mendapatkan banyak pengalaman, baik berupa pengamatan langsung maupun melakukan percobaan sendiri dengan objek tertentu. Dengan pengamatan secara langsung inilah, siswa akan merasa pemahaman menjadi lebih berkesan. Hal ini sangat sesuai dengan pandangan Bruner bahwa anak yang belajar dengan pola *inactive* melalui tindakan (*learning by doing*) dapat mentransfer

pengetahuannya pada situasi yang berbeda, selain itu juga diharapkan siswa dapat melatih dalam keterampilan sains serta menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah melalui penyelesaian-penyelesaian masalah melalui praktikum.

Kegiatan praktikum merupakan cara untuk meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif terhadap belajar dan mencoba mendapatkan konsep sendiri dalam proses pembelajaran. Salah satu hal yang perlu dipersiapkan dalam kegiatan praktikum adalah buku petunjuk praktikum. Menurut Kilinc buku petunjuk praktikum merupakan fasilitas yang sudah digunakan sejak lama dalam kegiatan laboratorium (Kilin, 2004). Hal ini sesuai dengan pendapat Guntari yang bahwa buku petunjuk praktikum digunakan sebagai petunjuk atau informasi tertulis agar peserta didik (praktikan) dapat bekerja secara mandiri (individual atau berkelompok) dalam melaksanakan prosedur percobaan (eksperimen) untuk mencapai tujuan percobaan.

Karakteristik penyusunan bahan ajar atau buku petunjuk praktikum terdiri atas judul utama, nama penulis, ilustrasi gambar, logo institusi, daftar isi, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, menggunakan EYD yang baik dan benar (Kemenristekdikti, 2017). Buku petunjuk

praktikum merupakan pedoman pelaksanaan praktikum yang disusun oleh pendidik sebagai staf pengajar dengan kaidah penulisan ilmiah yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pelaporan. Dengan demikian buku petunjuk praktikum merupakan panduan yang ditulis agar siswa dapat belajar secara mandiri atau tanpa bantuan guru.

Dengan bantuan buku petunjuk praktikum ini tentunya akan membantu guru maupun murid dalam melakukan sebuah praktikum. Buku petunjuk ini menjadi penuntun siswa dalam percobaan sehingga akan lebih terarah dan meminimalisir adanya kegagalan. Sehingga, kedudukan petunjuk praktikum sebagai bahan ajar perlu dikembangkan dengan menekankan konten buku yang berkualitas dan mampu menunjang pemahaman siswa dengan baik sehingga pembelajaran memberikan kesan untuk peserta didik (Nengsi, 2016) Adanya lembar kerja praktikum diharapkan dapat menjadi pendamping ketika melakukan percobaan dan siswa menjadi lebih memaknai setiap proses sains dalam membuktikan suatu permasalahan.

b. **Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Berdasar Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses, *Guided Inquiry* atau inkuiri

terbimbing merupakan salah satu metode pembelajaran yang direkomendasikan dalam implementasi Kurikulum 2013. Metode pembelajaran ini salah satu metode yang memungkinkan adanya pembelajaran yang berfokus kepada siswa, dimana siswa yang akan melakukan step-step proses pembelajaran mulai dari identifikasi masalah, menentukan hipotesis, merumuskan masalah, mengumpulkan data, melakukan eksperimen, hingga menarik kesimpulan di bawah bimbingan guru.

Inkuiri berasal dari bahasa inggris "*inquiry*" yang berarti penyelidikan. Kata tersebut dapat diartikan sebagai proses mencari dan menemukan jawaban atas pertanyaan ilmiah yang diajukan (Suyanti, 2010). Inkuiri terbimbing menjadi metode pembelajaran yang dapat mendukung hasil belajar siswa, metode ini menjadikan peserta didik lebih lama menyimpan memori materi karena peserta didik akan ikut serta dalam pembelajaran dengan merancang dan menemukan konsep materinya sendiri. Dengan metode ini, siswa akan lebih dominan untuk menemukan konsep materi, sedangkan guru akan mengarahkan siswa ke arah yang tepat (Sukma, Komariyah and Syam, 2016). Inkuiri terbimbing dapat membantu guru untuk memotivasi siswa untuk terlibat aktif untuk mengajukan pertanyaan, hal tersebut sangat

penting dalam pembelajaran berbasis penyelidikan. Sehingga pembelajaran dua arah akan terwujud yaitu komunikasi antara guru dan siswa.

Penerapan pembelajaran model inkuiri terbimbing tentunya harus melalui beberapa tahap atau langkah, yaitu:

1. Identifikasi masalah dan penetapan ruang lingkup masalah (inisiasi), pada langkah awal guru akan memberikan masalah atau memberikan pertanyaan untuk selanjutnya akan menjadi bahan penyelidikan, sedangkan siswa akan mendefinisikan materi dan sifat masalah tersebut.
2. Membuat hipotesis (seleksi), setelah ditentukan masalahnya, akan dilakukan diskusi bertukar pendapat (*brainstorm*) dan guru akan membimbing siswa untuk menentukan hipotesis yang akan diprioritaskan.
3. Merancang percobaan (eksplorasi), pada tahap ini dilakukan persiapan percobaan dengan penentuan alat, bahan, dan langkah-langkah yang akan didiskusikan oleh siswa dan dikonfirmasi oleh guru kebenarannya.
4. Melaksanakan percobaan untuk mengumpulkan data atau informasi (formulasi), tugas guru pada tahap ini yaitu membimbing siswa dalam melaksanakan

percobaan/investigasi serta mendorong siswa untuk bertanggung jawab pada setiap langkah dan kelompoknya, selain itu memastikan siswa untuk mencari sumber lain untuk memperoleh informasi dalam pemecahan masalah tersebut. Sedangkan tugas siswa yaitu, mengimplementasikan rencana yang telah disusun, menggunakan keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan untuk mengumpulkan data, melakukan pengamatan, mengumpulkan data, dan berkomunikasi dengan teman sekelompok.

5. Interpretasi data dan menarik kesimpulan (koleksi), Guru mulai membimbing siswa untuk menganalisis data dan menarik kesimpulan, sedangkan tugas siswa yaitu mencatat hasil percobaan, mengolah data menjadi sebuah grafik atau tabel, menganalisis data dengan menghubungkan antar data, membuat penjelasan, serta menarik kesimpulan.
6. Mengkomunikasikan hasil percobaan (presentasi), guru membimbing siswa untuk mengkomunikasikan hasil dari temuan saat percobaan, serta siswa memberikan penjelasan dan kesimpulan atas data yang telah didapat. (Sukma, Komariyah and Syam, 2016)

c. **Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan Proses Sains (KPS) ialah semua keterampilan, berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual), ataupun keterampilan sosial yang diperlukan untuk mempelajari, mengembangkan, dan menerapkan konsep, prinsip, dan teori ilmiah. KPS didefinisikan sebagai teknik yang digunakan siswa dalam mendapat informasi lewat tangan pertama (*first-hand*) dari kegiatan yang mereka lakukan. Menurut definisi tersebut dapat disimpulkan, KPS adalah kumpulan keterampilan yang digunakan untuk mengumpulkan dan menyelidiki informasi mengenai fenomena alam (Anisa, Supardi and Sedyawati, 2014).

Dimiyati dan Mudjiono menerangkan, fungsi dari KPS yaitu pertama, pengetahuan siswa dapat dikembangkan melalui pendekatan keterampilan proses. Kedua, siswa diberikan kesempatan untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan melalui keterampilan proses selama pembelajaran. Ketiga, siswa dapat menggunakan keterampilan proses untuk mengeksplorasi proses dan produk ilmu pengetahuan pada saat bersamaan. Sehingga peserta didik akan belajar dengan baik karena memiliki pemahaman yang lebih baik tentang fakta dan konsep ilmu pengetahuan (Nopitasari, Indrowati and Santosa,

2012). Dengan demikian, keterampilan proses sains ialah keterampilan atau kemampuan saat melakukan penemuan ilmiah yang dipelajari oleh siswa. Membangun keterampilan ilmiah dan kerja sistematis, serta membentuk pola berpikir siswa secara ilmiah dapat dibantu melalui pembiasaan pembelajaran siswa melalui proses sains.

Funk mengklasifikasikan indikator KPS terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*Basic skills*) meliputi keterampilan mengamati, mengukur, menyimpulkan, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi dan mengkomunikasikan, selain itu terdapat keterampilan-keterampilan terintegrasi (*Integrated skills*) meliputi keterampilan mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, merancang penelitian, dan bereksperimen (Dimiyati and Mujiono, 2006). Namun, indikator yang digunakan pada penelitian hanya terbatas pada 8 indikator yang berkaitan dengan basis petunjuk praktikum yaitu inkuiri terbimbing. Indikator tersebut yaitu mengamati, merancang penelitian, menggunakan alat, mengukur, bereksperimen, mengklasifikasi, mengumpulkan dan mengolah data, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan. Indikator ini akan dijadikan acuan pada penilaian siswa.

**Tabel 2.1** Indikator Keterampilan Proses Sains dan Karakteristiknya

INDIKATOR	KARAKTERISTIK
Mengamati (Observasi)	Menggunakan sebanyak mungkin indera (indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap, peraba) pada waktu mengamati. Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan dan memadai.
Mengelompokkan (klasifikasi)	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah Mencari perbedaan, persamaan Mengontraskan ciri-ciri Membandingkan Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
Menafsirkan pengamatan (interprestasi)	Menghubungkan hasil-hasil pengamatan Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan Menyimpulkan
Meramalkan (prediksi)	Menggunakan pola/pola hasil pengamatan Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum di amati

Mengajukan pertanyaan	Bertanya apa, bagaimana dan mengapa Bertanya untuk meminta penjelasan Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
Berhipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
Merencanakan percobaan/penelitian	Menentukan alat/bahan/sumber yang digunakan Menentukan variabel/faktor penentu Menentukan apa yang diukur, diamati, dicatat Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
Menggunakan alat/bahan	Memakai alat/bahan Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan Mengetahui bagaimana menggunakan alat/bahan
Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk

	menjelaskan apa yang sedang terjadi
Berkomunikasi	<p>Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel diagram</p> <p>Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis</p> <p>Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian</p> <p>Membaca tabel/grafik atau diagram</p> <p>Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa</p>

Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Proses Sains dan Karakteristiknya yang diamati pada penelitian ini

INDIKATOR	KARAKTERISTIK
Merancang Penelitian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan tujuan percobaan</li> <li>2. Menentukan variabel atau faktor-faktor penentuan</li> <li>3. Menentukan alat dan bahan yang digunakan</li> <li>4. Menentukan langkah kerja suatu percobaan</li> </ol>
Bereksperimen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelengkapan keselamatan kerja</li> <li>2. Mempersiapkan alat praktikum</li> <li>3. Mempersiapkan bahan yang digunakan</li> <li>4. Menggunakan alat dengan benar</li> <li>5. Kesesuaian urutan dalam langkah percobaan</li> <li>6. Efisiensi waktu dalam langkah percobaan</li> </ol>

	7. Kebersihan dan kerapian setelah praktikum
Mengukur	Melakukan pengukuran suatu bahan dengan tepat
Mengamati	Menggunakan berbagai indera selama melakukan percobaan
Mengklasifikasi	Mengklasifikasi hasil dari percobaan
Mengumpulkan dan Mengolah Data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencari informasi/data sebagai pendukung dan mengkajinya lebih lanjut secara kuantitatif maupun kualitatif</li> <li>2. Menuliskan data hasil percobaan</li> </ol>
Mengkomunikasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis</li> <li>2. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah/peristiwa dalam kelompok</li> </ol>
Menyimpulkan	Membuat kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan dan konsep yang diketahui

d. **Materi Pokok**

1. **Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit**

Campuran antara zat terlarut (*solute*) dan zat pelarut (*solvent*) secara sempurna atau homogen disebut dengan campuran. Pada umumnya dalam suatu larutan, zat pelarutnya memiliki jumlah yang lebih banyak dibanding zat terlarutnya. Di kehidupan sehari-hari dapat ditemukan berbagai macam larutan, seperti larutan gula, larutan obat, air sabun, larutan alkohol, dan yang lainnya.

Larutan dibedakan menjadi 2 berdasarkan klasifikasi daya hantar listriknya, yaitu larutan elektrolit

dan larutan non elektrolit. Larutan elektrolit juga dibagi menjadi dua, yaitu elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Elektrolit adalah suatu zat yang jika dimasukkan kedalam sebuah air akan memiliki sifat yang dapat menghantarkan listrik, sedangkan non-elektrolit yaitu suatu zat yang tidak dapat menghantarkan listrik jika dimasukkan kedalam sebuah air. (Harnanto and Ruminten, 2009)

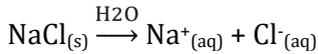
Larutan elektrolit memberikan tanda berupa dapat menyalakan lampu pada alat uji serta timbul gelembung-gelembung gas pada elektroda yang dicelupkan pada larutan, yang menandakan larutan tersebut dapat menghantarkan listrik. Sebaliknya, larutan non-elektrolit tidak memunculkan tanda seperti tidak nyala lampu dan tidak muncul gelembung, sehingga larutan ini dikatakan tidak dapat menghantarkan arus listrik. Contoh larutan elektrolit yaitu, HCl,  $H_2SO_4$ , air laut, air kapur, larutan cuka, serta contoh larutan non-elektrolit yaitu larutan urea, alkohol, dan larutan glukosa.

Seperti yang telah diketahui di atas, larutan elektrolit terbagi lagi menjadi dua, yaitu elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Larutan yang memiliki daya hantar yang baik disebut dengan elektrolit kuat, sedangkan larutan yang memiliki daya hantar listrik yang buruk disebut elektrolit lemah. Larutan elektrolit kuat

menghantarkan listrik jauh lebih baik daripada larutan elektrolit lemah pada konsentrasi yang sama. Kuat lemahnya daya hantar listrik suatu larutan dapat diketahui dari intensitas lampu dan banyaknya gelembung di alat uji. Tidak semua larutan elektrolit akan menunjukkan lampu nyala, pada larutan elektrolit lemah bisa jadi menunjukkan gejala tidak nyala lampu atau sinar redup, sedangkan elektrolit kuat akan menunjukkan sinar lampu yang terang. Namun, pada semua larutan elektrolit akan menunjukkan gelembung-gelembung yang banyaknya sesuai dengan kekuatan daya hantarnya. (Hermawan, Sutarjwinata and Al, 2009)

Larutan elektrolit kuat terbentuk dari senyawa larutan elektrolit kuat yang terlarut dalam air. Senyawa ini terurai sempurna ( $\alpha = 1$ ) atau hampir terurai sempurna dalam air dan membentuk ion positif (kation) dan ion negatif (anion), molekul-molekul air menstabilkan ion-ion sehingga kation tidak bergabung kembali dengan anion dan tidak ada molekul tersisa dalam larutan. Sebagai contoh yaitu senyawa NaCl dalam pelarut air akan terurai menjadi ion-ionnya seperti persamaan dibawah. Ion  $\text{Na}^+$  akan tertarik ke elektroda negatif dan ion  $\text{Cl}^-$  akan tertarik ke elektroda positif, sehingga menghasilkan arus listrik yang setara dengan aliran elektron sepanjang kawat

penghantar. Contoh dari larutan elektrolit kuat yaitu, asam kuat (HCl, HBr, HI, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>), basa kuat (NaOH, KOH, LiOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>), dan garam (NaCl, KCl, CaCl<sub>2</sub>, BaBr<sub>2</sub>, CaSO<sub>4</sub>, dan lain-lain).



Sebaliknya, senyawa elektrolit lemah yang dilarutkan dengan air akan terionisasi sebagian ( $0 < \alpha < 1$ ), sebagian akan terionisasi menjadi ion-ion dan sebagian masih dalam bentuk molekul. Contoh dari elektrolit lemah yaitu cuka yang mengandung asam asetat (CH<sub>3</sub>COOH) yang terionisasi sebagian seperti persamaan di bawah. Molekul CH<sub>3</sub>COOH mulanya akan terurai menjadi ion-ion CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> dan H<sup>+</sup>, namun setelah itu beberapa ion CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> dan H<sup>+</sup> akan bergabung membentuk molekul CH<sub>3</sub>COOH kembali. contoh dari larutan elektrolit lemah yaitu asam lemah (CH<sub>3</sub>COOH, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HCOOH, HCN, HF, H<sub>2</sub>S, dan lain-lain) dan basa lemah (NH<sub>4</sub>OH, Fe(OH)<sub>3</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, dan lain-lain)



Sedangkan larutan non-elektrolit tidak dapat terionisasi ( $\alpha = 0$ ) di dalam pelarut, sehingga molekul-molekulnya tidak akan terionisasi menjadi ion-ion. Derajat disosiasi atau  $\alpha$  untuk senyawa ion atau derajat ionisasi untuk senyawa kovalen polar dapat digunakan

untuk menentukan kekuatan larutan elektrolit..

Perhitungan  $\alpha$  sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terurai}}{\text{jumlah mol zat mula-mula}}$$

**Tabel 2.3** Perbedaan Larutan Elektrolit Kuat, Lemah, dan Non Elektrolit.

Jenis Larutan	Jenis zat terlarut	Tes nyala lampu	Tes elektroda
Elektrolit kuat	Senyawa ion dan senyawa kovalen polar yang terionisasi sempurna ( $\alpha = 1$ )	Terang	Terbentuk banyak gelembung gas
Elektrolit lemah	Senyawa kovalen polar yang terionisasi sebagian ( $0 < \alpha < 1$ )	Redup	Terbentuk sedikit gelembung gas
Non-elektrolit	Senyawa kovalen polar yang tidak terionisasi ( $\alpha = 0$ )	Tidak menyala	Tidak terbentuk gelembung gas

Pada kehidupan sehari-hari, tentunya akan sering menemui larutan-larutan yang bersifat elektrolit maupun non elektrolit, seperti contoh dibawah ini:

- 1) Baterai yang terdapat dalam jam, remote, dan handphone yang menggunakan larutan amonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), KOH, atau LiOH untuk mendapatkan arus listrik.

- 2) Terdapat ion-ion pada air sungai dan air tanah, sehingga beberapa penangkapan ikan menggunakan metode setrum listrik.
- 3) Oralit yang dikonsumsi penderita diare untuk mencegah kurangnya cairan dalam tubuh, elektrolit dalam cairan tubuh ini untuk memberikan daya hantar listrik yang dibutuhkan untuk impuls saraf kepala. (Harnanto and Ruminten, 2009)

## **2. Asam dan Basa**

Asam dan basa sangatlah tidak asing di kehidupan sehari-hari, pemanfaatannya banyak digunakan dalam produk rumah tangga, industri, dan obat-obatan. Sebagai contoh obat maag merupakan contoh basa dalam keseharian, obat maag cair memiliki nama magnesium hidroksida dan merupakan larutan basa. Dalam air, asam akan mengion menghasilkan ion  $H^+$  serta basa akan mengion dalam air menghasilkan ion  $OH^-$ . Definisi tersebut merupakan gagasan Svante Arrhenius dalam mengelompokan zat-zat yang sifatnya dapat dikelompokan dengan baik. (Chang, 2003)

Berdasarkan sifat-sifatnya, berikut perbedaan antara asam dan basa:

**Tabel 2.4** Perbedaan Larutan Asam dan Basa Berdasarkan Sifatnya

Asam	Basa
Asam memiliki rasa masam, seperti cuka yang berasa asam dari asam asetat dan lemon yang mengandung asam sitrat.	Basa memiliki rasa pahit.
Asam dapat mengubah warna kertas lakmus dari biru menjadi merah.	Basa dapat mengubah warna kertas lakmus dari merah menjadi biru.
Larutan asam dalam air dapat menghantarkan arus listrik	Lautan basa dalam dapat menghantarkan arus listrik
Asam dapat bereaksi pada beberapa logam, seperti seng dan magnesium menghasilkan gas hidrogen. Contohnya antara asam klorida dengan magnesium.	Basa memiliki sifat licin bila dipegang, seperti sabung yang mengandung basa.
Asam dapat bereaksi dengan karbonat dan bikarbonat seperti $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{CaCO}_3$ , dan $\text{NaHCO}_3$ dan akan menghasilkan gas karbondioksida.	

Berdasarkan kekuatannya, asam dan basa terbagi menjadi asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah. Asam kuat dianggap dapat terionisasi secara sempurna dalam air dan termasuk dalam elektrolit kuat, contoh dari asam kuat yaitu asam klorida (HCl), asam

sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), dan asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ). Sebaliknya asam lemah hanya terionisasi sebagian dalam air. Pada kesetimbangan, larutan dari asam lemah mengandung campuran antara molekul asam yang tidak terionisasi, ion  $\text{H}_3\text{O}^+$ , dan basa konjugat. Contoh dari asam lemah antara lain asam hidroflioriat ( $\text{HF}$ ) dan asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Sama halnya dengan asam kuat, basa kuat merupakan elektrolit yang terionisasi sempurna dalam air, sebagai contohnya yaitu natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$ ), kalium hidroksida ( $\text{KOH}$ ), dan kalsium hidroksida  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Sedangkan basa lemah dalam air tidak dapat terionisasi secara sempurna, contohnya yaitu ammonia ( $\text{NH}_3$ ) dan ammonium hidroksida ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ). (Chang, 2005)

### **3. Laju Reaksi**

Dalam suatu reaksi kimia terjadi perubahan pereaksi (reaktan) menjadi hasil reaksi (produk). Perubahan tersebut meliputi perubahan sifat dan perubahan jumlah. Perubahan sifat menyatakan berubahnya pereaksi menjadi hasil reaksi, sedangkan perubahan jumlah menyatakan banyaknya pereaksi yang berubah menjadi hasil reaksi atau banyaknya hasil reaksi yang terbentuk selama reaksi berlangsung. Jumlah pereaksi yang berubah atau jumlah hasil reaksi yang

terbentuk dalam satuan waktu disebut laju reaksi.  
(Priambodo, Nuryadi and Sutiman, 2009)

Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai perubahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap waktu (M/s). sebuah reaksi dapat dinyatakan dengan persamaan umum

reaktan → produk

$$V_A = \frac{-[A]}{\Delta t} \text{ dan } V_B = \frac{-[B]}{\Delta t}$$

Keterangan:

$V_A$  = laju reaksi A (M/s)

$V_B$  = laju reaksi B (M/s)

[A] = konsentrasi A (M)

[B] = konsentrasi B (M)

$\Delta t$  = perubahan waktu (sekon)

Persamaan ini menunjukkan bagaimana molekul reaktan bereaksi sementara molekul produk dihasilkan selama reaksi berlangsung. Sehingga, kita dapat mengamati perkembangan reaksi dengan cara memantau penurunan konsentrasi reaktan atau peningkatan konsentrasi produk. (Chang, 2005)

#### a. Teori Tumbukan

Terjadinya tumbukan antar partikel memicu berlangsungnya reaksi kimia. Tumbukan antar partikel efektif dan energinya memadai merupakan syarat tumbukan supaya terjadinya reaksi.

Tumbukan partikel ini mengakibatkan putusya ikatan yang ada dan membentuk ikatan baru dalam partikel yang bereaksi. Setiap tumbukan harus efektif, serta reaksi kimia juga akan terjadi bila cukup tersedia energi. Energi tumbukan harus lebih besar dari energi minimum yang dibutuhkan untuk bereaksi. Energi aktivasi adalah jumlah energi paling sedikit yang diperlukan untuk berlangsungnya suatu reaksi.

Jumlah tumbukan antara partikel persatuan waktu disebut frekuensi tumbukan. Besar frekuensi tumbukan ini dipengaruhi oleh sejumlah faktor seperti konsentrasi, suhu, luas permukaan bidang sentuh, dan katalis.

b. Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Ada 4 faktor yang menentukan laju reaksi, yaitu konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis.

1) Konsentrasi

Konsentrasi suatu zat merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi lajunya suatu reaksi, suatu reaksi zat, apabila konsentrasinya lebih tinggi akan berlangsung lebih cepat dibanding dengan konsentrasi yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan konsentrasi zat berhubungan

dengan jumlah partikel zat. Semakin banyak jumlah partikel maka akan sering terjadi tumbukan karena ruang geraknya semakin sempit sehingga konsentrasi akan semakin besar. Dengan demikian, semakin cepat suatu reaksi akan menghasilkan zat baru maka akan mempercepat laju suatu reaksi, maka hal tersebut dapat menunjukkan bahwa laju reaksi sebanding dengan konsentrasi.

## 2) Suhu

Suhu juga menjadi faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Dalam suatu zat apabila suhunya meningkat akan mempercepat pergerakan molekul-molekul sehingga membuat tumbukan menjadi lebih sering terjadi. Apabila suhu pada sistem semakin tinggi, maka semakin cepat reaksi kimia akan berlangsung, sebaliknya bila suhu semakin rendah maka akan memperlambat suatu reaksi. Kita dapat melihat contohnya saat memasak nasi apabila menggunakan kompor dengan api yang besar akan mempercepat matangnya nasi. Konstanta laju reaksi ( $k$ ) dipengaruhi oleh perubahan suhu, karena nilainya bergantung pada suhu dan jenis reaksi. Jumlah dan

energi tumbukan antara molekul reaktan akan meningkat seiring dengan penambahan suhu. Dengan demikian, laju reaksi sebanding dengan suhu.

### 3) Luas Permukaan

Laju suatu reaksi akan semakin cepat apabila permukaan bidang sentuh semakin luas. Reaksi dapat terjadi dengan syarat zat-zat pereaksi harus tercampur atau bertumbukan dengan pereaksi yang heterogen. Semakin banyak padatan dipecah menjadi potongan kecil, semakin cepat reaksi akan terjadi. Pada suatu zat yang memiliki massa yang sama, reaksi pada zat yang berbentuk bubuk akan lebih cepat dibanding dengan yang berbentuk bongkahan. Batas bidang campuran inilah yang disebut bidang sentuh. Dengan temperatur luas bidang sentuh, maka reaksi akan lebih cepat.

### 4) Katalis

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, namun zat tersebut tidak mengalami perubahan yang kekal. Tujuan dari katalis untuk menurunkan energi aktivasi atau energi yang dibutuhkan untuk berlangsungnya reaksi ( $E_a$  menjadi menurun). Jumlah partikel yang memiliki

energi kinetik besar bertambah banyak seiring dengan berkurangnya  $E_a$ . Akibatnya, akan terjadi lebih banyak jumlah tumbukan, yang dapat meningkatkan laju reaksi bahan kimia. Sebaliknya, jika nilai  $E_a$  meningkat maka energi kinetik akan menurun dan menyebabkan laju reaksi menurun. (Priambodo, Nuryadi and Sutiman, 2009)

#### **4. Larutan Penyangga**

Kata larutan berasal “larut” yang berarti hanyut, sedangkan larutan yang bermakna campuran homogen dari zat terlarut dan zat cair pelarut. Sedangkan kata penyangga adalah alat untuk mengga berdasarkan kamus besar Bahasa Indonesia. (Poerwadaminta, 2002)

Larutan penyangga atau buffer ialah larutan yang terdiri dari asam lemah atau basa lemah dan garam. Larutan ini dapat menyeimbangkan pH atau melawan perubahan pH Ketika sejumlah kecil larutan asam ataupun basa ditambahkan, larutan ini dapat memepertahankan kesetimbangan pH atay menahan perubahan pH. Dalam tubuh, larutan penyangga sangat penting manfaatnya, berbagai organ memiliki pH masing-masing yang berbeda, missal darah memiliki pH sekitar 7,4 sementara pH cairan lambung sekitar 1,5. Nilai pH tersebut sangatlah penting supaya enzim dapat bekerja dengan optimal dan agar

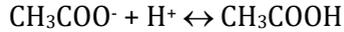
tekanan osmotik tetap seimbang, sehingga pH tersebut dapat dipertahankan oleh larutan buffer.

Larutan penyangga mengandung sebagian besar asam lemah dan basa konjugasinya ataupun basa lemah dengan asam konjugasinya. Ketika penambahan basa ke larutan penyangga, asam lemah akan bekerja menetralsir basa, sebaliknya jika larutan penyangga diberi asam, maka basa konjugasi akan bereaksi dan menetralsir asam. Hal tersebut yang membuat larutan penyangga dapat mempertahankan pH yang hampir konstan. (Chang, 2005)

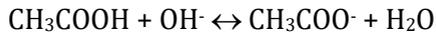
a. Cara larutan penyangga mempertahankan pH

Larutan penyangga akan mempertahankan pHnya meskipun terdapat penambahan sedikit air, atau larutan asam atau larutan basa. Hal ini jelas sangat berbeda pada larutan non-buffer, seperti air pH-nya akan berubah menjadi cenderung asam atau basa jika ditambahkan larutan asam atau basa.

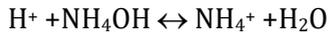
Terjadi reaksi kesetimbangan pada larutan penyangga ketika ditambah larutan asam atau basa sehingga pH-nya dapat dipertahankan. Contohnya, larutan penyangga yang mengandung asam lemah seperti  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Jika larutan ini ditambahkan sedikit asam kuat, ion  $\text{H}^+$  dari asam kuat akan segera ditangkap oleh basa konjugasi.



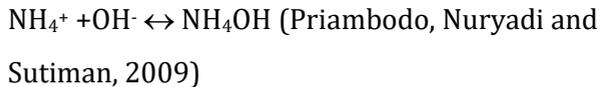
Apabila ditambahkan sedikit basa ke dalam larutan, maka asam lemah yang menangkap ion  $\text{OH}^-$  dari basa kuat.



Pada larutan penyangga yang mengandung basa lemah, misalnya  $\text{NH}_4\text{OH}$ , ion  $\text{H}^+$  yang dihasilkan oleh penambahan sedikit asam kuat, segera ditangkap oleh basa lemah



Adapun ion  $\text{OH}^-$  yang berasal dari penambahan basa kuat, segera ditangkap oleh asam konjugasi.



b. Fungsi larutan penyangga

Berbagai macam cairan terdapat di dalam organisme, termasuk darah, air sel, dan kelenjar. Cairan ini mengangkut zat makanan dan pelarut reaksi kimia di dalamnya. Setiap enzim bekerja efisien pada pH tertentu (pH optimum) dan diantaranya dapat mempercepat reaksi. Akibatnya, cairan dalam organisme memiliki sistem penyangga untuk mempertahankan pH-nya. (Syukri, 2009)

Terdapat sejumlah penyangga dalam darah manusia yang terjadi secara simultan, diantaranya yaitu pelarutan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  dan  $\text{HPO}_2^-$ , dan berbagai protein yang dapat menerima ion-ion hidrogen.

pH darah manusia sekitar 7,4 yang dijaga oleh kombinasi sistem buffer karbonat, fosfat, dan protein. pH darah dibawah 7 atau lebih dapat mempercepat kematian.

Mengontrol besaran pH juga penting di sektor industri. Misalnya dalam pembuatan *barley mart*, pada tahap awal pembuatan bir, pH harus dijaga antara 5,0 – 5.20 agar enzim protease dan peptidase dapat menghidrolisis protein dari *barley*. (Priambodo, Nuryadi and Sutiman, 2009)

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Telah banyak penelitian yang menjelaskan terkait inkuiri terbimbing maupun Keterampilan Proses Sains (KPS) yang dijadikan yang dijadikan bahan rujukan dalam penelitian ini. Nurul Lailiy dan Rusly Hidayah (2018) telah melakukan penelitian dengan judul Melatihkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 1 Bangkalan melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. Penelitian ini

menggunakan rancangan penelitian Pra-Eksperimen dengan menggunakan satu kelas sebagai sampel tanpa ada kelas kontrol dengan pola *One Group Pretest Posttest Design*. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan soal pretest dan posttest hasil belajar keterampilan proses sains. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa KPS peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Inkuiri terbimbing dapat dilatih dengan baik dibuktikan melalui skor rata-rata pada setiap indikator KPS yaitu melebihi KKM SMAN 1 Bangkalan yaitu  $\geq 76$ . Penelitian ini menyarankan untuk tidak melakukan *posttest* dalam waktu bersamaan antara penilaian hasil belajar keterampilan proses sains dan pengetahuan. Perbedaan dengan penelitian yang sedang dikembangkan yaitu pada aspek jenis penelitian, bentuk penerapan inkuiri terbimbing pada pembelajaran, dan aspek penilaian pada KPS. Penelitian ini menjadi dasar oleh peneliti dalam menerapkan inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains siswa di kelas XI MIPA pada praktikum kimia, khususnya materi asam basa.

Penelitian Saidaturrahmi, *et al.* (2019) melakukan penelitian dalam penerapan lembar kerja peserta didik dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains, bentuk design

penelitian menggunakan *pretest posttest* dan *control group design* dengan mengambil sampel 2 kelas dengan metode *purposive sampling*. Berdasarkan data penelitian yang diperoleh dari lembar penilaian KPS peserta didik dan soal test, menunjukkan bahwa hasil uji t yang ditampilkan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dengan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. KPS peserta didik tergolong pada kriteria sangat baik yaitu sebesar 86%. Sama halnya dengan hasil perhitungan  $r_{hitung}$  sebesar 0,849 dengan kategori sangat tinggi pada hubungan antara KPS dan hasil belajar peserta didik. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat keterkaitan KPS dengan hasil belajar siswa dan LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan KPS siswa pada materi hidrolisis. Saran yang diberikan peneliti yaitu untuk menggunakan sampel yang lebih luas atau lebih dari satu sekolah saat menerapkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini untuk mengetahui efektifitasnya. Perbedaan dengan penelitian yang sedang dikembangkan terdapat pada aspek jenis penelitian, aspek KPS yang diamati, serta materi pembelajaran yang digunakan. Penelitian ini menjadi landasan bagi peneliti untuk

menggunakan bahan ajar dengan inkuiri terbimbing untuk melatih KPS siswa.

Sebelumnya telah banyak peneliti yang mengembangkan buku petunjuk kimia dengan basis tertentu. Seperti penelitian oleh Liya Anggraeni dan Rusly Hidayah (2019), dengan menguji validitas pada lembar kerja siswa praktikum kimia berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains siswa pada materi laju reaksi yang telah dikembangkan. Pengembangan hanya dalam tahap uji coba terbatas dengan mengumpulkan data uji validitas dan uji coba dengan 15 siswa di SMA Negeri 12 Surabaya. Berdasarkan validitas oleh dosen dan guru menggunakan instrumen angket, diperoleh hasil kriteria isi mendapat nilai 93,33%, sajian memiliki nilai 84,99%, kebahasaan 93,33%, dan kegrafikan senilai 92%. Sehingga dapat dikatakan bahwa lembar kegiatan praktikum siswa berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains ini dikatakan layak berdasarkan validitasnya. Peneliti memberikan saran yaitu LKS perlu dikembangkan pada berbagai materi, menambahkan gambar agar tampilan LKS lebih baik, penambahan fenomena yang unik dan sering dilakukan oleh siswa sehingga menambah ketertarikan siswa, dan memperkirakan waktu yang

digunakan karena penerapan inkuiri terbimbing membutuhkan waktu yang cukup lama. Perbedaan dengan penelitian yang sedang dikembangkan yaitu model pengembangan, aspek penilaian pada bagian media, serta materi kimia yang diajarkan. Penelitian ini menjadi landasan bagi penulis untuk mengembangkan lembar kerja praktikum inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains di praktikum kimia, khususnya pada materi laju reaksi.

Selain penelitian mengenai pengembangan bahan ajar, terdapat penelitian yang membahas pengaruh inkuiri terbimbing, seperti penelitian oleh Riska Fitriyani, *et al.* (2017) dimana membahas mengenai pengaruh inkuiri terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains pada materi kelarutan dan hasil kelarutan, metode yang digunakan yaitu *true-experimental* dengan desain eksperimen *post-test only control group design*, hasil dari penelitian ini yaitu skor rata-rata *post-test* kelas eksperimen yaitu 71,12 dan kelas kontrol 66,26, sehingga menunjukkan bahwa pengimplementasian model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan menunjukkan perbedaan nilai yang berbeda pada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan indikator yang tertinggi yaitu merancang

percobaan. Terdapat perbedaan dengan penelitian yang sedang dikembangkan yaitu, jenis penelitian yang digunakan, aspek KPS yang diamati, serta materi pembelajaran yang diterapkan. Penelitian ini menjadi landasan untuk menerapkan inkuiri terbimbing dalam melatih keterampilan proses sains.

Pembelajaran praktikum berbasis inkuiri juga telah diuji oleh Ria Rahmawati *et all* pada tahun 2014. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah melakukan praktikum hidrokarbon yang berbasis inkuiri terbimbing. Pengukuran tingkat KPS siswa dilakukan dengan tes tertulis dan observasi, sedangkan metode yang digunakan yaitu kuasi eksperimen dengan control group *pretest-posttest* desain. Hasil yang diperoleh yaitu KPS siswa pada kelas eksperimen meningkat lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol dengan perbedaan indikator dimasing-masing kelas. Selain itu, siswa memberikan tanggapan yang baik terhadap praktikum berbasis inkuiri karena dinilai memberikan kesempatan siswa untuk lebih aktif dan meningkatkan motivasi siswa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sedang dikembangkan yaitu pada jenis penelitian, materi pembelajaran kimia, dan aspek KPS yang diamati.

Penelitian ini menjadi landasan bagi peneliti untuk menerapkan inkuiri terbimbing dalam melatih keterampilan proses sains.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang telah dipaparkan, terdapat beberapa persamaan dan perbedaan. Persamaan penelitian ini dengan salah satu penelitian tersebut terletak pada jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian *research and development* (RnD) dimana hasil berupa produk petunjuk atau pedoman praktikum kimia. Selain itu persamaan dengan penelitian sebelumnya berupa model pembelajaran yang digunakan yaitu inkuiri terbimbing dengan tujuan untuk melatih keterampilan proses sains. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian selanjutnya terletak pada aspek KPS yang diamati pada penelitian ini meliputi aspek merancang penelitian, bereksperimen, mengukur, mengamati, mengklasifikasi, mengumpulkan dan mengolah data, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan. Subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 8 Semarang dengan model penelitian Borg & Gall pada praktikum asam basa.

### **C. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran kini sudah mengalami perubahan dimana fokus utama berada di siswa, dimana siswa harus

terlibat aktif dalam setiap pembelajaran sehingga akan menjadikan siswa lebih mandiri untuk menemukan konsep materi dan akan lebih lama mengingatnya, sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan No. 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah menjelaskan dalam pembelajaran ini, harus melakukan perubahan arahan yakni dari guru sebagai poros pembelajaran, bergeser menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa, maka menjadikannya menjadi lebih aktif dan mandiri dalam setiap pembelajaran. Salah satu cara untuk menjadikan pembelajaran yang berpusat pada siswa yaitu dengan menerapkan metode pembelajaran kooperatif yang mengajak siswa untuk terlibat aktif ketika pembelajaran, salah satunya yaitu inkuiri terbimbing, karena setiap tahapan-tahapan pembelajarannya lebih fokus pada siswa untuk terlibat. Selain dengan metode pembelajaran dapat pula menggunakan pembelajaran praktikum, karena melalui praktikum, siswa akan langsung membuktikan suatu permasalahan dan menemukan konsep suatu materi.

Melalui praktikum, siswa juga akan mendapatkan sebuah keterampilan proses sains, melalui keterampilan ini akan membantu siswa dalam mengembangkan

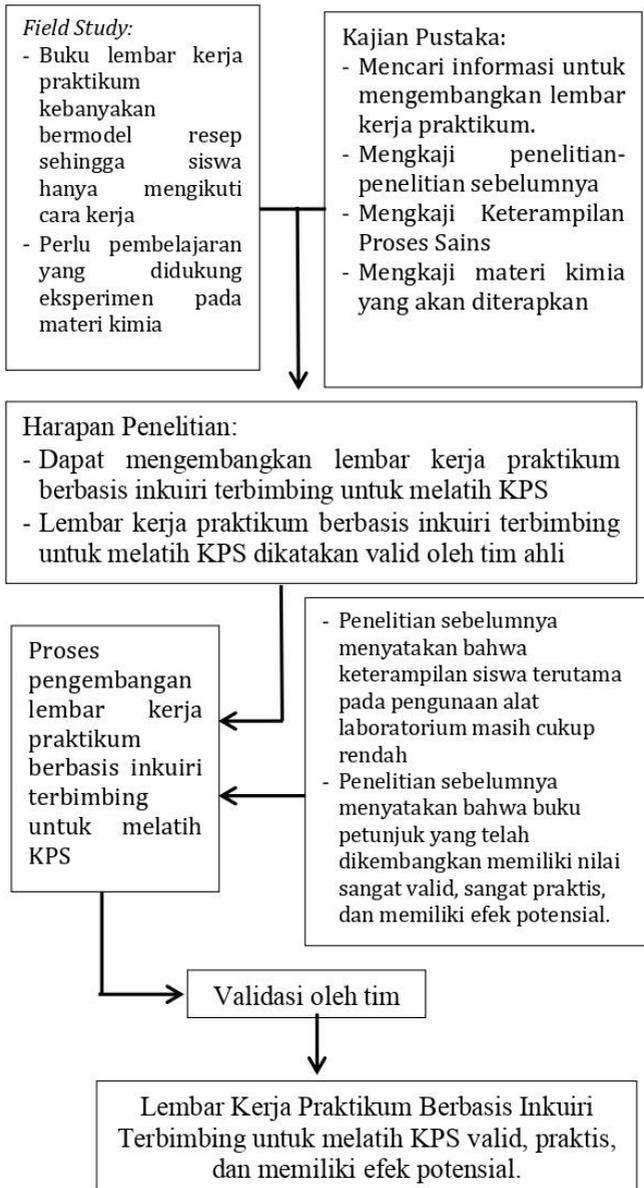
kemampuan-kemampuannya sehingga akan menjadikan siswa lebih aktif dan mandiri di praktikum maupun pembelajaran. Kemampuan-kemampuan yang dikembangkan dalam keterampilan proses sains yaitu mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), meramalkan (prediksi), mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/ bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Dari hasil penelitian yang ditemukan peneliti dari studi literatur menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menggunakan alat dan bahan di laboratorium masih cukup rendah, dan pengamatan yang dilakukan peneliti di sekolah menunjukkan bahwa masih belum ada pengarahan mengenai Teknik Laboratorium pada siswa saat melakukan percobaan sehingga belum memaksimalkan Keterampilan Proses Sains siswa (Simanjuntak, Rohiat and Elvinawati, 2017). Beberapa materi yang dapat dilakukan dengan praktikum yaitu larutan elektrolit dan non-elektrolit, asam basa, laju reaksi, dan larutan penyangga.

Berdasarkan hasil studi literatur dan observasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa kendala dalam pembelajaran, antara lain (1) Konsep petunjuk praktikum yang masih seperti buku resep, atau siswa hanya cukup

mengikuti langkah-langkah yang telah tersedia dan bersifat validasi; (2) Belum tersedianya lembar petunjuk praktikum khusus untuk mendampingi praktikum, biasanya hanya mengikuti dari LKS atau arahan dari guru.

Perlunya upaya untuk mengatasi beberapa masalah tersebut, dengan mengembangkan Lembar Kerja Praktikum (LKP) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Dengan adanya pengembangan LKP ini diharapkan akan membantu untuk meningkatkan sifat aktif dan mandiri siswa untuk menemukan sebuah konsep materi melalui praktikum melalui beberapa tahap pembelajaran, selain itu diharapkan pula dengan LKP ini dapat melatih keterampilan proses sains siswa melalui praktikum ini. Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 2.1.**

**Gambar 2.1** Alur Kerangka Berpikir



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Model Penelitian dan Pengembangan

Peneliti menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (RnD) untuk menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Praktikum (LKP) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih Keterampilan Proses Sains (KPS) pada materi elektrolit nonelektrolit, asam basa, laju reaksi, dan larutan penyangga. Penelitian ini mengacu pada prosedural pengembangan menurut Borg & Gall, dimana terdapat 10 tahapan yaitu melakukan penelitian pendahuluan, melakukan perencanaan, mengembangkan produk awal, melakukan uji lapangan permulaan, melakukan revisi terhadap produk utama, melakukan uji lapangan, melakukan revisi terhadap produk, melakukan uji coba lapangan, melakukan revisi terhadap produk akhir, dan mengimplementasikan produk (Borg and Gall, 2003). Namun, terdapat penyesuaian dan penyederhanaan yang sesuai dengan penelitian ini, sehingga hanya meliputi 5 tahapan yang akan dilaksanakan, yaitu Melakukan Penelitian Pendahuluan, Mengembangkan Produk Awal, Melakukan Uji Validitas Produk, Melakukan Uji Coba, dan Membuat Produk Akhir.

## **B. Prosedur Pengembangan**

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan suatu bahan ajar berupa Lembar Kerja Praktikum (LKP) dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit, asam basa, laju reaksi, dan larutan penyangga. Desain penelitian mengikuti prosedur menurut Borg & Gall, yaitu Melakukan Penelitian Pendahuluan, Mengembangkan Produk Awal, Melakukan Uji Validitas Produk, Melakukan Uji Coba, dan Membuat Produk Akhir. Prosedur pengembangan dalam penelitian ini yaitu:

1. **Tahap Melakukan Penelitian Pendahuluan**, pada tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran dan menganalisis komponen-komponen yang diperlukan dalam pengembangan ini, sehingga bertujuan untuk mengetahui permasalahan terjadi untuk mengacu pada bahasan di dalam penelitian dan pengembangan ini. Terdapat tiga kegiatan pada tahap analisis yaitu:
  - a. Analisis Awal

Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi pembelajaran di SMAN 8 Semarang, seperti ketersediaan bahan ajar yang digunakan, metode pembelajaran yang digunakan,

dan kondisi siswa selama pembelajaran. Data pada analisis awal didapat melalui wawancara oleh guru kimia di SMAN 8 Semarang. Peneliti akan menentukan jenis bahan ajar yang perlu dikembangkan untuk mendukung pembelajaran pada tahap ini.

b. Analisis Peserta Didik

Kegiatan ini dilaksanakan dengan tujuan mengetahui kondisi dan permasalahan siswa selama proses pembelajaran kimia. Tahap ini dilakukan dengan menyebarkan angket kebutuhan peserta didik. Melalui angket akan terlihat respon peserta didik terkait pembelajaran kimia serta dapat mencari tahu karakteristik bahan ajar yang cocok digunakan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan peserta didik melalui bahan ajar yang dikembangkan.

c. Analisis Materi

Cara menentukan materi yang dibutuhkan dalam pengembangan dengan melakukan analisis materi. Materi yang akan dimuat pada LKP adalah materi larutan elektrolit dan non elektrolit, asam dan basa, laju reaksi, dan larutan penyangga. Kegiatan diawali dengan menganalisis silabus

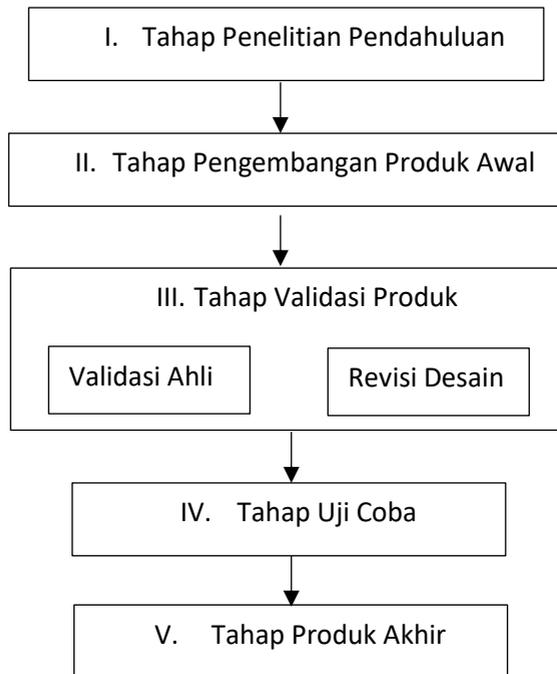
kurikulum 2013, dilanjutkan dengan mengkaji Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), yang kemudian digunakan untuk merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.

2. **Tahap Pengembangan Produk Awal**, tahap ini dilakukan merancang perangkat pembelajaran, yaitu Lembar Kerja Praktikum (LKP) dengan pendekatan inkuiri terbimbing sesuai dengan komponen-komponen yang dibutuhkan yaitu teks dan gambar terkait kegiatan yang dapat melatih kemampuan keterampilan siswa. Tujuan tahap ini yaitu untuk mendapatkan rancangan Lembar kerja Praktikum (LKP) untuk dilanjutkan di tahap selanjutnya. Pemilihan media, pengkajian materi, dan perancangan awal LKP merupakan kegiatan yang dilakukan pada tahap ini.
3. **Tahap Validasi Ahli**, tahap ini menghasilkan Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang sesuai dengan hasil perancangan pada tahap sebelumnya yang selanjutnya akan dilakukan penilaian oleh validator ahli sehingga produk dinyatakan layak secara teoritis. Tahap pengembangan ini meliputi langkah berikut:

- a. Telaah dan Validasi, buku petunjuk praktikum yang telah dibuat pada tahap sebelumnya kemudian ditelaah oleh beberapa tim ahli untuk mendapatkan masukan atas kekurangan di buku petunjuk praktikum yang telah disusun. Masukan yang didapat melalui tahap ini digunakan untuk menyempurnakan LKP. Selanjutnya tim ahli melakukan uji validasi terhadap buku petunjuk yang telah diperbaiki. Instrumen lembar validasi yang memuat sejumlah kriteria penilaian berdasarkan aspek materi dan media digunakan untuk melakukan uji validasi..
- 4. Tahap Uji Coba.** Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba dengan pembelajaran menggunakan LKP pendekatan inkuiri terbimbing yang telah diberi nilai kelayakan oleh validator materi dan media pada siswa. Pengujicobaan dilaksanakan secara terbatas dengan subjek penelitian sebanyak 20 siswa dari kelas XI MIPA 1 SMAN 8 Semarang. Peserta didik diminta untuk memberikan tanggapan/respon saat penggunaan LKP pendekatan inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran melalui angket respon.
  - 5. Tahap Pembuatan Produk Akhir,** pembuatan produk akhir ini berupa Lembar Kerja Praktikum (LKP)

Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS). Tahapan akhir ini berupa penyempurnaan dan pembuatan produk ulang yang telah melalui tahapan uji coba dan revisi dari berbagai pihak, sehingga akan diperoleh sebuah bahan ajar yang valid untuk mendukung proses kegiatan pembelajaran. Adapun skematis tahapan pada penelitian pengembangan ini dijelaskan pada gambar 3.1.

Gambar 3.1 Skematis tahapan pengembangan modifikasi dari model Borg & Gall



### **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 8 Semarang. Uji coba produk dilakukan secara terbatas dengan 20 peserta didik di dalam satu kelas.

### **D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

#### **a. Wawancara**

Wawancara yaitu cara untuk mengumpulkan informasi dan data yang berasal dari sumbernya. Kegiatan wawancara dilaksanakan pada saat pra riset dengan guru kimia SMAN 8 Semarang, untuk mengetahui proses pembelajaran kimia, penggunaan bahan dan media ajar, penerapan metode dan model pembelajaran, dan lain sebagainya. Peneliti dapat memanfaatkan hasil wawancara untuk menentukan solusi terbaik untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran yang ada di sekolah tersebut.

#### **b. Lembar Angket (Kuisisioner)**

dilakukan dengan cara Memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertentu kepada responden merupakan teknik pengumpulan data

dengan angket atau kuisisioner (Sugiyono, 2013).

Kuisisioner yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

- a. Angket Kebutuhan Peserta Didik, yang terdiri dari beberapa pertanyaan terkait metode pembelajaran yang diterapkan, bahan ajar yang digunakan, hingga tingkat kesulitan pemahaman siswa terhadap pembelajaran.
- b. Lembar Validasi Produk, berfungsi untuk mengumpulkan penilaian, saran dan masukan dari validator terhadap LKP yang dihasilkan, sehingga dapat dinyatakan valid/layak digunakan.
- c. Angket Respon Peserta Didik, terdiri dari beberapa pernyataan untuk mengetahui tanggapan siswa terkait LKP pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih KPS yang telah dikembangkan.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Data penelitian yang telah dikumpulkan, kemudian dianalisis dengan kriteria kualitas petunjuk praktikum yang terdiri dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan sebagai berikut:

##### **1. Uji Validitas Ahli**

Uji validitas dilakukan oleh tim ahli yang berkompeten untuk mengetahui kualitas lembar kerja

praktikum yang telah dibuat, sedangkan dalam uji validasi ini menggunakan Aiken's V (*conten validity coefficient*). Menurut Azwar, Aiken's V (*conten validity coefficient*) digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu item mewakili dari konstruk yang akan diukur berdasarkan penilaian ahli (sebanyak n orang) pada tiap item dengan cara memberikan angka 1 sampai 4, dimana angka 1 menunjukkan sangat tidak relevan atau sangat tidak mewakili, sedangkan angka 4 menunjukkan sangat relevan atau sangat mewakili dengan skala nilai V pada skala 0-1,00. (Azwar, 2012)

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

Keterangan:

s = r-lo

lo = skor terendah dalam penilaian

C = skor tertinggi dalam penilaian

R = skor penilai

n = banyaknya penilai

Selanjutnya dilakukan penkonversian angka V sesuai dengan keterangan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Kriteria Penilaian Validasi Aiken

Jumlah Rater	Indeks	Kategori
4	0,92-1.00	Valid
4	<0,92	Tidak Valid
5	0,87-1,00	Valid
5	<0,87	Tidak Valid

## 2. Analisis Data Angket Respon Peserta Didik

Data dari hasil angket respon peserta didik selanjutnya diolah dan dianalisis lebih lanjut sehingga dapat Untuk mengetahui tingkat kualitas LKP pendekatan inkuiri, perlunya analisis dan pengolahan data dari hasil angket respon peserta didik. Instrumen angket respon peserta didik disusun menggunakan skala penilaian 1-4.

Jumlah total skor respon peserta didik kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan langkah-langkah berikut :

- a. Menghitung skor rata-rata dari hasil penilaian oleh peserta didik dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

Dimana:

$\bar{X}$  : Skor rerata tiap indikator

$\Sigma X$  : Jumlah skor total setiap indikator

n : Jumlah *reviewer*

- b. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian kualitas yang disajikan pada **Tabel 3.2** berikut ini:

**Tabel 3.2** Kriteria Penilaian Kualitas

<b>Rentang Skor (<i>i</i>)</b>	<b>Kualitas Skor</b>
$\bar{X} > X_i + 1,8 S_{bi}$	Sangat Baik (SB)
$X_i + 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i + 1,8 S_{bi}$	Baik (B)
$X_i - 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i + 0,6 S_{bi}$	Cukup (C)
$X_i - 1,8 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i - 0,6 S_{bi}$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq X_i - 1,8 S_{bi}$	Sangat Kurang (SK)

(Widoyoko, 2009)

Keterangan:

$\bar{X}$  : Skor akhir rerata

$X_i$  : Rerata ideal, yang dihitung dengan rumus:

$$X_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

SBi : Simpangan baku ideal, yang dihitung dengan rumus:

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Dimana:

$$\text{Skor tertinggi} = \Sigma \text{ Butir kriteria} \times 5$$

$$\text{Skor terendah} = \Sigma \text{ Butir kriteria} \times 1$$

- c. Menghitung persentase keidealan kualitas LKP pada setiap aspek dengan rumus:

$$\% \text{ tiap aspek} = \frac{\text{skor rata-rata tiap aspek}}{\text{skor maksimal ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

- d. Menghitung persentase keidealan kualitas LKP secara keseluruhan dengan rumus:

$$\% \text{keidealan keseluruhan} = \frac{\text{skor rata-rata seluruh aspek}}{\text{skor maksimal ideal seluruh aspek}} \times 100\%$$

## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

#### A. Deskripsi Prototipe Produk

Tujuan dari pengembangan Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk mengembangkan produk yang dapat dijadikan sebagai alternatif penggunaan bahan ajar praktikum dalam pembelajaran kimia. Tahapan pembelajaran dalam LKP disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran inkuiri terbimbing dan bertujuan untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Materi kimia yang termuat dalam LKP ini yaitu larutan elektrolit dan non-elektrolit, asam basa, laju reaksi, dan larutan penyangga.

Rancangan LKP yang dikembangkan terdiri dari sampul depan, prakata, daftar isi, alat pelindung diri (APD), simbol bahaya, alat-alat dalam laboratorium, tata tertib dan keselamatan kerja, petunjuk penyusunan laporan praktikum, lembar penilaian, kompetensi inti (KI), percobaan 1: Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit, percobaan 2: Asam Basa, percobaan 3: Laju Reaksi, percobaan 4: Larutan Penyangga, daftar pustaka, dan cover belakang.

Tahapan pembelajaran praktikum pada LKP bersifat konstruktif dengan pendekatan metode inkuiri terbimbing

dimana siswa akan diajak untuk terlibat dalam penyusunan lembar kerja percobaan. Pembelajaran disesuaikan dengan tahapan inkuiri terbimbing, yaitu, (1) identifikasi masalah dan penetapan ruang lingkup masalah (inisiasi); (2) merancang hipotesis (seleksi); (3) merancang percobaan (eksplorasi); (4) melaksanakan percobaan untuk mengumpulkan data/informasi (formulasi); (5) interpretasi data dan mengembangkan kesimpulan (koleksi); (6) mengkomunikasikan hasil percobaan (presentasi). Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan guna mengajak siswa untuk berperan langsung dalam praktikum mulai dari penyusunan percobaan hingga pelaksanaannya. Pengembangan prototipe produk mengarah pada metode penelitian pengembangan menurut Borg & Gall dengan penyesuaian menjadi 5 tahapan yaitu Melakukan Penelitian Pendahuluan, Mengembangkan Produk Awal, Melakukan Uji Validitas Produk, Melakukan Uji Coba, dan Membuat Produk Akhir.

## **B. Tahap Pengembangan**

Tahap pengembangan yang dilakukan pada penelitian pengembangan sesuai dengan prosedur Borg & Gall dijelaskan sebagai berikut:

## 1. Tahap Penelitian Pendahuluan

Tahap pertama yang dilakukan yaitu tahap analisis, pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan pada pembelajaran kimia di kelas XI SMAN 8 Semarang dan mengetahui kebutuhan peserta didik. Kegiatan pada tahap ini berupa:

### a. Analisis Peserta Didik

Kegiatan pertama yaitu menganalisis hasil angket kebutuhan peserta didik yang telah disebar kepada 35 peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 8 Semarang tahun ajaran 2021/2022. Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik pada **Lampiran 3**, diketahui bahwa metode pembelajaran yang sering digunakan di sekolah ini diantaranya yaitu ceramah, diskusi, dan praktikum. Sebanyak 31% siswa menjawab ceramah merupakan metode pembelajaran yang sering digunakan, 53% siswa menjawab praktikum, serta 26% menjawab diskusi. Melalui angket ini diketahui metode pembelajaran praktikum sering digunakan, selain itu ditunjukkan dengan jawaban siswa 100% dalam satu kelas pernah melakukan praktikum.

Siswa berpendapat pembelajaran kimia cenderung sulit untuk dipahami, dilihat dari 60% siswa yang menjawab demikian, 17% menjawab menyenangkan, serta 23% menjawab lainnya seperti, tergantung guru yang mengajar dan sulit pada materi dengan perhitungan. Dengan pembelajaran praktikum dapat membantu siswa pada materi yang perlu pemahaman lebih sebagai pendukung materi, 35 siswa setuju dengan pernyataan tersebut mengenai perlunya pembelajaran praktikum. Selain itu 60% siswa menjawab pembelajaran praktikum sangat membantu memahami suatu materi dan 40% siswa menjawab sedikit membantu. Hasil dari angket menjelaskan bahwa materi yang pernah dilakukan siswa dengan pembelajaran praktikum yaitu larutan elektrolit dan non elektrolit, asam basa, serta laju reaksi.

Komponen yang diperlukan dalam pembelajaran praktikum diantaranya yaitu petunjuk praktikum, yang digunakan sebagai penuntun saat melakukan suatu percobaan. Berdasarkan hasil angket, di SMA Negeri 8 telah menggunakan petunjuk praktikum selama

pembelajaran praktikum, namun belum adanya petunjuk praktikum khusus yang digunakan. 86% siswa menjawab petunjuk praktikum hanya berupa arahan dari guru, 3% siswa menjawab buku khusus petunjuk praktikum, dan 2% menjawab petunjuk praktikum mengikuti buku atau LKS. Penggunaan petunjuk praktikum ini memberikan dampak pada siswa, 71% siswa merasa sangat terbantu dengan adanya petunjuk praktikum selama pelaksanaan percobaan, sedangkan 29% siswa lainnya merasa hanya sedikit terbantu dengan adanya petunjuk praktikum.

b. Analisis Materi

Kegiatan kedua yaitu menganalisis materi yang sesuai dengan silabus kurikulum 2013. Lembar kerja praktikum ini memuat materi larutan elektrolit dan non elektrolit, asam basa, laju reaksi, dan larutan penyangga. Berikut tabel Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai peserta didik saat mempelajari materi tersebut:

**Tabel 4.1** Kompetensi Dasar (KD) materi larutan elektrolit dan non elektrolit

---

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	
4.8	Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non- elektrolit.

---

**Tabel 4.2** Kompetensi Dasar (KD) materi asam basa

---

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	
3.10	Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.

---

**Tabel 4.3** Kompetensi Dasar (KD) materi laju reaksi

---

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	
4.7	Merancang, melakukan, menganalisis, serta menyajikan hasil percobaan faktor suhu dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi

---

**Tabel 4.4** Kompetensi Dasar (KD) materi larutan penyangga

---

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	
4.13	Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil

---

---

percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.

---

Indikator pembelajaran yang perlu dicapai ditentukan melalui kompetensi dasar yang telah diuraikan diatas. Indikator tersebut disajikan pada tabel di bawah:

**Tabel 4.5** Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi larutan elektrolit dan non-elektrolit

<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>	
4.8.1	Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan dan mengelompokkan ke dalam larutan elektrolit dan non-elektrolit
4.8.2	Membuat rancangan percobaan untuk membuktikan larutan yang akan diamati
4.8.3	Melakukan percobaan daya hantar listrik pada beberapa larutan
4.8.4	Menganalisis data hasil percobaan daya hantar listrik larutan elektrolit dan non elektrolit

**Tabel 4.6** Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)  
materi asam basa

<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>	
3.10.1	Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa berbagai larutan dengan indikator kertas lakmus
3.10.2	Menghitung pH larutan yang tidak diketahui berdasarkan hasil pengamatan dengan indikator pH universal

**Tabel 4.7** Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)  
materi laju reaksi

<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>	
4.7.1	Merancang percobaan faktor suhu dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi
4.7.2	Melakukan percobaan faktor suhu dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi
4.7.3	Menganalisis faktor suhu dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi
4.7.4	Menyajikan hasil percobaan faktor suhu dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi

**Tabel 4.8** Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)  
materi larutan penyangga

<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>	
4.13.1	Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga pada suatu larutan
4.13.2	Mengidentifikasi sifat larutan penyangga
4.13.4	Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran

Hasil dari seluruh analisis pada tahap penelitian awal ini digunakan sebagai dasar untuk melanjutkan tahap pengembangan produk awal.

## **2. Tahap Pengembangan Produk Awal**

Melalui tahap ini kegiatan merancang produk berupa Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan inkuiri terbimbing mulai dilakukan. Tahap ini memerlukan beberapa kegiatan yaitu:

### **a. Pemilihan media**

Lembar kerja praktikum (LKP) pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan

proses sains (KPS) merupakan media yang dipilih pada pengembangan ini. LKP dipilih karena di SMA Negeri 8 Semarang belum dilengkapi dengan petunjuk praktikum khusus saat melakukan pembelajaran praktikum,. Pemilihan pendekatan inkuiri terbimbing ini bertujuan agar siswa dapat terbantu dalam memahami petunjuk serta tujuan praktikum dengan bimbingan guru di sekolah. Hal tersebut sesuai dengan esensi dari pembelajaran inkuiri, yaitu membangun suasana pembelajaran yang berfokus pada siswa dengan bantuan bimbingan secukupnya dari guru dalam menemukan konsep dan prinsip ilmiah. (Afiyanti and Cahyono, 2015)

b. Pengkajian materi

Pengkajian materi dimulai dari mengumpulkan beberapa referensi untuk bahan materi dan juga konten inkuiri terbimbing (permasalahan di sekitar) yang berkaitan dengan materi sebagai objek permasalahan yang akan didiskusikan melalui pembelajaran dengan LKP. Kajian literatur dilakukan melalui jurnal penelitian dan buku yang digunakan sebagai sumber referensi. Tabel berikut merupakan materi dan wacana permasalahan yang

akan

dimuat:

**Tabel 4.9** Daftar materi pada LKP

<b>Daftar</b>	<b>Judul Materi</b>	<b>Wacana Permasalahan</b>
Percobaan 1	Larutan elektrolit dan non elektrolit	Pemadaman listrik yang dilakukan oleh pihak PLN ketika adanya banjir pada suatu wilayah
Percobaan 2	Asam Basa	Penggolongan sifat suatu larutan, ditinjau dari contoh jeruk bersifat asam dan obat maag bersifat basa
Percobaan 3	Laju Reaksi	Penggunaan air panas saat menyeduh susu serta tablet <i>effervescent</i>
Percobaan 4	Larutan Penyangga	Manfaat air liur serta obat tetes mata pada tubuh manusia

Selain itu, *asset visual* juga dikumpulkan oleh peneliti melalui sumber *online* maupun dokumentasi pribadi sebagai penunjang

pengembangan LKP, contoh alat-alat praktikum, simbol-simbol bahaya, ilustrasi-ilustrasi yang digunakan dalam LKP.

c. Rancangan awal

Tahap rancangan awal ini, peneliti membuat desain awal produk dan menentukan konten-konten yang akan dimuat dalam lembar kerja praktikum (LKP) sebelum dikonsultasikan kepada ahli. Beberapa konten tersebut meliputi: daftar capaian kompetensi, tahapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing, indikator keterampilan proses sains, informasi pelengkap LKP (alat laboratorium, simbol bahaya, dan tata tertib laboratorium), dan uraian kegiatan belajar.

Rancangan ini adalah perancangan awal yang akan dikonsultasikan dengan ahli materi maupun media. Hasil dari tahap perancangan ini adalah rancangan awal yang telah diberikan masukan dan telah melakukan perbaikan yang nantinya akan siap divalidasi oleh validator.

d. Pemilihan aplikasi pendukung

Beberapa aplikasi pendukung dibutuhkan saat melakukan penyusunan LKP. Pada penelitian ini, penyusunan isi dan tata letak LKP

menggunakan *Microsoft Word 2019*, sedangkan untuk mendesain cover dibantu oleh *canva*. *Canva* merupakan aplikasi design berbasis online yang menyediakan fitur menarik berupa template, fitur-fitur, dan kategori-kategori yang diberikan di dalamnya, seperti presentasi, resume, pamphlet, brosur, dan penanda buku. (Pelangi, 2020)

Melalui tahap pengembangan, seluruh rancangan yang telah disiapkan pada tahap sebelumnya mulai dikembangkan untuk menghasilkan produk awal LKP. Tahap penyusunan LKP ini memperoleh hasil berupa:

- 1) Sampul depan, memuat judul LKP, judul materi LKP, tingkatan sekolah, nama penulis, dan ilustrasi terkait laboratorium.
- 2) Prakata, berisi ungkapan rasa syukur penulis serta harapan dalam LKP yang dikembangkan.
- 3) Daftar isi, merupakan informasi untuk memudahkan pembaca menuju halaman konten yang ingin dituju.
- 4) Alat pelindung diri (APD), merupakan informasi pendukung mengenai alat-alat keamanan yang sebaiknya digunakan ketika melakukan praktikum.

- 5) Simbol bahaya, berisi simbol-simbol yang terdapat di bahan kimia untuk memberikan penjelasan sifat dan bahayanya.
- 6) Alat-alat laboratorium, memuat daftar beberapa alat laboratorium beserta fungsinya untuk membantu peserta didik dalam menentukan suatu alat saat melakukan percobaan.
- 7) Tata tertib dan keselamatan kerja di laboratorium, berisi peraturan yang harus dilaksanakan praktikan selama berada di laboratorium,
- 8) Petunjuk penyusunan laporan praktikum, merupakan panduan untuk peserta didik dalam menyusun laporan praktikum.
- 9) Lembar penilaian, diperuntukkan untuk guru sebagai daftar penilaian yang memuat beberapa indikator dari keterampilan proses sains (KPS) beserta perhitungan skor ketercapaian KPS setiap siswa.
- 10) Rubrik penilaian, merupakan suatu panduan untuk guru/penilai untuk memberikan penilaian yang konsisten dan objektif.
- 11) Kompetensi inti, adalah kompetensi utama yang harus dipelajari peserta didik disetiap mata pelajaran yang diuraikan menjadi aspek spiritual,

aspek sikap social, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan.

- 12) Uraian kegiatan belajar, terdiri dari 4 percobaan yang berisi capaian kompetensi, materi pengantar, tujuan percobaan, dasar teori, alat dan bahan, cara kerja, tabel pengamatan, dan pertanyaan.
- 13) Daftar pustaka, berisi daftar sumber rujukan yang digunakan penulis saat menyusun LKP.
- 14) Sampul belakang, berisi ilustrasi mengenai laboratorium.

### **3. Tahap Validasi Produk**

Hasil dari produk awal pengembangan ini selanjutnya akan divalidasi oleh tim ahli untuk menilai kualitas dan kelayakan LKP.

#### **a. Validasi produk**

Tim ahli terdiri dari ahli materi dan ahli media yang akan memvalidasi produk pengembangan. Tim ahli pada validasi produk ini adalah Mulyatun, M.Si (dosen kimia) sebagai validator materi, Mar'attus Solihah, M.Pd (dosen kimia) sebagai validator media, Ida Madyani, M.Pd (guru kimia), Dina Yuliyana, S.Pd (guru kimia), Nova Mardiyanti, S.Pd (guru kimia), dan Eka Lutfiana Sari, S.Pd (guru kimia) sebagai validator materi dan media. Tim

ahli memberikan penilaian kualitas produk menggunakan instrumen penilaian berupa lembar validasi yang berisi beberapa aspek yang ditentukan. Selain itu, saran dan masukan juga diberikan sebagai bahan perbaikan sehingga diperoleh produk akhir yang layak. Tabel dibawah merupakan hasil uji validasi LKP pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih KPS yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media:

**Tabel 4.10** Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Kepraktisan	Nilai Validitas (V)	Kategori
1	Kelayakan Isi	0,92	Valid
2	Kelayakan Penyajian	0,91	Valid
3	Kelayakan Bahasa	0,91	Valid
4	Kepraktisan	0,93	Valid
	<b>Rata-Rata</b>	<b>0,92</b>	<b>Valid</b>

**Tabel 4.11** hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Kepraktisan	Nilai	Kategori
		Validitas (V)	
1	Ukuran LKP	0,93	Valid
2	Penyajian LKP	0,89	Valid
3	Desain Sampul	0,89	Valid
4	Desain Isi LKP	0,93	Valid
<b>Rata-Rata</b>		<b>0,90</b>	<b>Valid</b>

Berdasar Tabel 4.10 dan Tabel 4.11 nilai rata-rata yang diberikan tim ahli terhadap LKP yaitu 0,92 untuk materi dan 0,91 untuk media, sehingga masuk dalam kategori sangat valid. Rincian perhitungan terkait uji validitas dapat dilihat pada **Lampiran 10 dan 11**, serta saran dan masukan yang diberikan tim ahli guna memperbaiki produk awal agar lebih sempurna, dapat dilihat pada **Tabel 4.12**:

**Tabel 4.12** Saran dan Masukan Validator Ahli

<b>Validator</b>	<b>Saran</b>
Ahli Materi	1. Perlu penambahan sumber referensi jurnal pada prakata
	2. Pada simbol bahaya, perlu disertakan penjelasan pada masing-masing simbol
	3. Perlu perbaikan struktur kalimat pada dasar teori, alat dan bahan, dan prosedur kerja serta memberikan deskripsi di judul, pembahasan, kesimpulan, dan daftar pustaka di petunjuk penyusunan laporan praktikum
	4. Perhitungan skor penilaian diubah menjadi tiap-tiap indikator
	5. Kriteria skor penilaian diuraikan dalam rubrik penilaian
	6. KD pembelajaran perlu dijabarkan dalam beberapa indikator
	7. Perbaikan deskripsi tujuan percobaan pada tiap-tiap kegiatan percobaan
	8. Perbaikan kalimat “kemudian diskusikanlah dengan teman kelompok untuk menentukan cara kerja” menjadi “kemudian diskusikanlah dengan teman

---

kelompok untuk merumuskan langkah kerja untuk mencapai tujuan” pada setiap deskripsi langkah kerja.

9. Perbaiki kalimat “Apa yang menghubungkan larutan elektrolit dan non elektrolit dengan aliran listrik?” menjadi “mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik dan larutan non-elektrolit tidak dapat menghantarkan listrik?” pada halaman 22
10. Perbaiki kalimat “Selain menggunakan indikator asam-basa, juga bisa dengan cara mengukur pH suatu larutan, alat yang bisa mengukur yaitu pH universal dan pH meter” pada halaman 24
11. Perlu menambahkan pertanyaan pada tiap-tiap percobaan yang bisa meningkatkan pemahaman materi peserta didik

---

Ahli  
Media

1. Penambahan jenjang sekolah pada *cover*
  2. Pecantuman sumber-sumber gambar yang digunakan
  3. Pemberian kepala tabel pada simbol bahaya
-

- 
4. Penggantian gambar pada alat-alat laboratorium menjadi foto pribadi
  5. Penggantian jenis huruf dan jenis tabel supaya lebih konsisten pada halaman 10
  6. Penghapusan salah satu gambar karena memiliki makna yang sama pada halaman 21
  7. Perbaiki dan perbesar gambar agar lebih jelas
  8. Memperjelas maksud kepala tabel pada alat, bahan, dan tabel pengamatan
  9. Perbaiki spasi paragraf yang belum konsisten.
  10. Penggantian *font style* pada sub judul supaya konsisten
  11. Perbaiki tabel karena belum sesuai pada halaman 36

---

Saran dan masukan dari validator ini kemudian menjadi dasar untuk melakukan tahap revisi atau perbaikan pada produk awal.

b. Revisi Produk

Bagian-bagian pada LKP yang perlu dibenahi diantaranya:

- 1) Perlu penambahan sumber referensi jurnal pada prakata.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan nikmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan Lembar Kerja Praktikum Pendekatan Inkuiri Terbimbing ini. Kimia merupakan ilmu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, berbagai fenomena dalam kehidupan berhubungan dengan konsep kimia. Dengan menghubungkan fenomena tersebut serta bahan-bahan yang sering ditemukan, dapat membantu siswa untuk merencanakan percobaan secara sederhana dengan aman. Sesuai dengan langkah-langkah dalam metode inkuiri terbimbing akan membantu siswa dan guru dalam merancang, melakukan percobaan, hingga mengkomunikasikannya. Dengan model praktikum seperti ini, diharapkan berimbas dengan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa yang dilatih melalui percobaan ini. Sehingga, dengan melibatkan siswa mulai dari menentukan alat-bahan, merancang percobaan, hingga membuktikannya membuat siswa untuk lebih mudah dan mengingat suatu konsep kimia.

Penyusun berharap dengan penggunaan Lembar Kerja Praktikum ini dapat memberikan manfaat bagi siswa. Terima kasih atas bantuan dari segala pihak sehingga Lembar Kerja Praktikum ini dapat disusun. Kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan yang lebih baik.

Semarang, November 2020

Penyusun

### **Gambar 4.1 (a)** Prakata sebelum revisi

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan nikmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan Lembar Kerja Praktikum Pendekatan Inkuiri Terbimbing ini. Kimia merupakan ilmu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, berbagai fenomena dalam kehidupan berhubungan dengan konsep kimia. Dengan menghubungkan fenomena tersebut serta bahan-bahan yang sering ditemukan, dapat membantu siswa untuk merencanakan percobaan atau praktikum secara sederhana dengan aman. Melakukan pembelajaran praktikum dapat memungkinkan peserta didik belajar konsep secara langsung melalui pengamatan dan bereksperimen, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. (Sari, 2016)

Lembar kerja praktikum ini disesuaikan dengan langkah-langkah dalam metode pembelajaran inkuiri terbimbing, sehingga akan membantu siswa dan guru dalam merancang, melakukan percobaan, hingga mengkomunikasikannya. Menurut Roestiyah dalam Fitriyani menjelaskan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membentuk dan mengembangkan "*Self-Concept*" pada diri siswa, sehingga siswa mengerti tentang konsep-konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik, serta menjadikan situasi proses belajar menjadi lebih aktif untuk memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri. (Fitriyani, 2017). Dengan model praktikum seperti ini, diharapkan berimbas dengan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa yang dilatih melalui percobaan ini. Sehingga, dengan melibatkan siswa mulai dari menentukan alat-bahan, merancang percobaan, hingga membuktikannya membuat siswa untuk lebih mudah dan mengingat suatu konsep kimia.

Penyusun berharap dengan penggunaan Lembar Kerja Praktikum ini dapat memberikan manfaat bagi siswa. Terima kasih atas bantuan dari segala pihak sehingga Lembar Kerja Praktikum ini dapat disusun. Kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan yang lebih baik.

### Gambar 4.1 (b) Prakata setelah direvisi

- 2) Pada simbol bahaya, perlu disertakan penjelasan pada masing-masing simbol.

Laboratorium Kerja Praktek Kimia Pendidikan Industri Terpadung

**SIMBOL BAHAYA**

	Explosive (Mudah Meledak)
	Oxidizing (Mudah Teroksidasi)
	Flammable (Mudah Meledak)
	Toxic (Beracun)
	Harmfull Iritant (Bahaya Iritasi)
	Corrosive (Korosif)
	Dangerous for environmental (bahan berbahaya bagi lingkungan)

 5 

**Gambar 4.2 (a)** simbol bahaya sebelum revisi



1. Judul Praktikum
2. Tujuan Praktikum
3. Dasar Teori  
Dasar teori harus mencakup teori-teori yang melandasi/mendukung percobaan, tidak perlu banyak namun harus cukup menjadi informasi dan pedoman dalam melaksanakan praktikum. Apabila dalam percobaan terdapat beberapa teori uraikan dengan menggunakan sub-bab.
4. Alat dan Bahan  
Alat dan Bahan ditentukan berdasarkan diskusi kelompok dan telah diverifikasi oleh guru pendamping. Alat yang digunakan harus ditulis beserta spesifikasinya, seperti ukuran tabung.
5. Prosedur Kerja  
Disusun berdasarkan hasil diskusi kelompok (mencari bahan informasi sebelum melakukan percobaan) dan sesuai dengan arahan guru pendamping
6. Hasil Pengamatan  
Berisi data berupa angka, hasil perubahan, maupun hal-hal terkait hasil percobaan.
7. Analisa Data  
Berisi perhitungan apabila terdapat data perhitungan
8. Pembahasan
9. Kesimpulan
10. Daftar Pustaka

**Gambar 4.3 (a)** petunjuk penyusunan laporan praktikum sebelum revisi

## PETUNJUK PENYUSUNAN LAPORAN PRAKTIKUM

### Format Laporan:

Nama :  
Nomor Absen :  
Kelompok :  
Kelas :

#### 1. Judul Praktikum

Judul praktikum ditulis dengan huruf kapital dan berada pada tengah paling atas barisan

#### 2. Tujuan Praktikum

Tujuan praktikum ditulis sesuai judul percobaan serta indikator capaian kompetensi pada masing-masing percobaan.

#### 3. Dasar Teori

Dasar teori yang ditulis harus mencakup teori-teori yang melandasi/mendukung sebagai pedoman dalam melaksanakan percobaan. Sumber dasar teori dapat mengutip dari buku pelajaran maupun internet dengan sumber yang terpercaya. Teori yang ditulis hanya secukupnya, apabila dalam percobaan terdapat beberapa teori uraikan dengan menggunakan sub-bab.

#### 4. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan saat melakukan percobaan ditulis secara rinci dengan menyertakan spesifikasinya, seperti ukuran dan jumlah yang dibutuhkan.

#### 5. Prosedur Kerja

Prosedur kerja dicatat secara runtut mulai dari awal hingga akhir percobaan berdasarkan hasil diskusi kelompok.

#### 6. Hasil Pengamatan

- Berisi data berupa angka, hasil pengamatan, maupun hal-hal terkait hasil percobaan. Sertakan hasil perhitungan apabila terdapat data kuantitatif dan berikan keterangan/pendukung untuk data kualitatif.
7. Pembahasan  
Pembahasan berisi uraian-uraian data hasil percobaan dengan mengaitkan dan menjelaskan berdasarkan literatur yang ada menggunakan bahasa sendiri.
  8. Kesimpulan  
Kesimpulan berisi jawaban yang sesuai dengan tujuan dari setiap percobaan. Tulislah dalam kalimat yang singkat dan tepat.
  9. Daftar Pustaka  
Sumber literatur yang dapat digunakan yaitu berasal dari buku pelajaran seperti buku paket ataupun LKS, dapat pula mengutip dari internet dengan sumber yang terpercaya. Minimal 2 sumber yang dapat dikutip untuk setiap percobaan.

**Gambar 4.3 (b)** petunjuk penyusunan laporan praktikum setelah direvisi

4) Perhitungan skor penilaian KPS diubah menjadi tiap-tiap indikator.

**LEMBAR PENILAIAN**

Materi Percobaan :  
 Hari/Tanggal :  
 Nama Siswa :  
 Kelas :

Berilah tanda centang di bawah angka pada tingkat ketercapaian Keterampilan proses Sains (KPS) selama praktikum dan sesudah (laporan).

$$\text{Skor tiap-tiap butir} = \frac{\text{Tingkat ketercapaian}}{4} \times \text{Bobot}$$

$$\text{Skor Total} = \text{jumlah skor butir}$$

**Gambar 4.4 (a)** perhitungan skor penilaian KPS sebelum revisi

Penghitungan skor persentase untuk menilai Keterampilan Proses Sains (KPS) pada tiap-tiap indikator

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persentase yang dicari.  
 SM : Skor maksimum setiap indikator.  
 R : Skor rata-rata setiap indikator  
 (Purwanto, 2010).

Tabel Kategori Tingkatan Keterampilan

Persentase Skor	Kategori
1%-25%	Tidak terampil
26%-50%	Kurang terampil
51%-75%	Terampil
76%-100%	Sangat terampil



**Gambar 4.4 (b)** perhitungan skor penilaian KPS setelah direvisi

- 5) Kriteria skor penilaian diuraikan dalam rubrik penilaian.

	percobaannya di kelas	
	d. Mengumpulkan laporan tepat waktu	

**Keterangan:**

**Skor 4:** dilakukan dengan sangat baik

**Skor 3:** dilakukan dengan baik

**Skor 2:** dilakukan dengan kurang baik

**Skor 1:** tidak dilakukan

**Gambar 4.5 (a)** pedoman skor penilaian sebelum perbaikan

## RUBRIK PENILAIAN

Petunjuk pengisian pada penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS)

No	Indikator KPS	Keterampilan yang dinilai	Skor			
			4	3	2	1
1	Merancang Penelitian	Menentukan tujuan percobaan yang akan dilakukan	Menentukan tujuan percobaan secara tepat sesuai dengan indikator capaian kompetensi	Menentukan tujuan percobaan dengan kurang tepat sesuai dengan indikator capaian kompetensi	Menentukan tujuan percobaan dengan kurang tepat serta tidak sesuai dengan indikator capaian kompetensi	Siswa tidak dapat menentukan tujuan percobaan
2		Menentukan variabel atau faktor-faktor penentuan	Menentukan variabel bebas dan terikat yang akan diamati dengan tepat dan sesuai dengan konsep	Menentukan salah satu dari variabel bebas dan variabel terikat dengan tepat sesuai dengan konsep	Menentukan variabel bebas dan variabel terikat yang kurang tepat dan tidak sesuai dengan konsep	Tidak menentukan variabel bebas maupun terikat
3		Menentukan alat dan bahan yang akan digunakan	a. Alat yang ditentukan sudah tepat sesuai fungsi yang dibutuhkan dan lengkap a. Bahan yang digunakan sesuai dengan konsep yang akan diamati dan lengkap	Jika terdapat 2-4 alat dan atau bahan yang tidak sesuai	Jika terdapat 5-7 alat dan atau bahan yang tidak sesuai	Jika terdapat 8-10 alat dan atau bahan yang tidak sesuai
4		Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa	a. Memahami terlebih dahulu konsep suatu	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada



		langkah kerja	percobaan sebelum meramu an langkah b. Menyusun langkah kerja dengan runtut dan tepat b. Langkah kerja sesuai dengan konsep suatu percobaan			skor 4 yang terpenuhi
5		Kelengkapan keselamatan kerja	a. Memakai jas praktikum dengan benar dan rapi b. Bersepatu c. Rambut tidak terurai atau kerudung masuk dalam jam praktikum	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi
6		Mempersiapkan alat praktikum	Alat yang ditentukan sudah tepat dan lengkap	Jika ada 2 alat yang belum lengkap atau tidak tepat	Jika ada 3 alat yang belum lengkap atau tidak tepat	Jika ada 4 alat yang belum lengkap atau tidak tepat
7		Mempersiapkan bahan yang akan digunakan dalam pengamatan	Bahan yang ditentukan sudah tepat dan lengkap	Jika bahan yang disiapkan kurang 2	Jika bahan yang disiapkan kurang 3	Jika bahan yang disiapkan kurang 4
8	Bereksperimen	Menggunakan alat dengan benar	Menggunakan semua alat sesuai dengan fungsi dengan teknik yang tepat	Jika ada 2 alat yang digunakan tidak sesuai fungsi dan tidak	Jika ada 3 alat yang digunakan tidak sesuai fungsi dan tidak	Jika ada 4 alat yang digunakan tidak sesuai fungsi



			sesuai dengan teknik penggunaannya	sesuai dengan teknik penggunaannya	dan tidak sesuai dengan teknik penggunaannya
9	Kesesuaian langkah saat melakukan percobaan	Melakukan percobaan secara runtut, sesuai dengan langkah kerja	2-3 step langkah terlwati atau tidak runtut	4-5 step langkah terlwati atau tidak runtut	6-7 step langkah terlwati atau tidak runtut
10	Efisien waktu dalam melakukan praktikum	Menyelesaikan praktikum tepat waktu	Jika praktikum selesai lebih atau sama dengan 10 menit dari batas waktu yang ditentukan	Jika praktikum selesai lebih atau sama dengan 20 menit dari batas waktu yang ditentukan	Jika praktikum selesai lebih atau sama dengan 30 menit dari batas waktu yang ditentukan
11	Kebersihan dan kerapian setelah praktikum	a. Membuang bahan sisa praktikum pada tempatnya b. Alat praktikum dalam keadaan lengkap dan bersih Meja praktikum dalam kondisi bersih dan tidak ada alat atau bahan praktikum	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi
12	Melakukan pengukuran suatu bahan dengan tepat	a. Melakukan pengukuran dengan alat yang sesuai	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada



			<p>b. Apabila dibutuhkan alat bantu, pemilihan alat yang sesuai dan penggunaannya yang tepat</p> <p>c. Mengukur bahan dengan ukuran yang tepat</p>			<p>skor 4 yang terpenuhi</p>
13	Mengikuti	Menggunakan berbagai indera selama melakukan percobaan	<p>c. Melakukan pengamatan dengan beberapa indera yang terkait (melihat, mencium, meraba) dan dilakukan secara mandiri</p>	Melakukan pengamatan dengan beberapa indera yang terkait namun meminta pertolongan kepada teman/guru	Melakukan pengamatan hanya sekilas menggunakan indera penglihatan	Tidak melakukan pengamatan dengan berbagai indera
14	Mengamati	Mengklasifikasi hasil dari percobaan	<p>a. Mencari perbedaan dan persamaan suatu larutan yang diamati</p> <p>b. Menontraskan sifat-sifat</p> <p>Mengelompokkan hasil percobaan dengan tepat</p>	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi
15	Mengklasifikasi	Mencari informasi/data sebagai pendukung	<p>a. Memahami dan menulis dasar teori yang sesuai dengan materi percobaan</p> <p>b. Menuliskan referensi sumber informasi</p>	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi



			c. Informasi/d ata awal mencangkup konsep dari percobaan yang akan dilakukan			
16	Mengumpulkan Data	Menuliskan data hasil percobaan	a. Menuliskan data sesuai hasil praktikum b. Mampu memahami tabel hasil pengamatan dengan benar sesuai dengan teori c. Tidak melakukan kecurangan dengan mengubah data yang telah diperoleh;	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi
16	Mengolah Data	Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis	a. Menuliskan laporan secara sistematis, runtut, dan lengkap b. Pembahasan sesuai dengan hasil pengamatan yang dijelaskan sesuai dengan teori c. Tiap-tiap sub bab dijelaskan dengan lengkap dan tepat	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi
17		Mendiskusikan hasil	a. Aktif bertanya	Jika hanya 2 aspek	Jika hanya 3 aspek	Jika hanya 4



	Mengkomunikasikan	kegiatan suatu masalah/peristiwa	kepada guru ketika melakukan perancangan percobaan maupun saat melakukan percobaan b. Berkontribusi saat melakukan pengamatan c. Ikut serta berdiskusi dengan teman sekelompok saat melakukan pengamatan ataupun membahas hasil pengamatan	pada skor 4 yang terpenuhi	pada skor 4 yang terpenuhi	aspek pada skor 4 yang terpenuhi
18	Menyimpulkan	Membuat kesimpulan berdasarkan data hasil penelitian dan konsep yang diketahui	a. Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil percobaan dan pembahasannya b. Kesimpulan sesuai dengan tujuan percobaan c. Kesimpulan dijelaskan secara singkat dan tepat	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 3 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi



18



**Gambar 4.5 (b)** pedoman skor penilaian sesudah perbaikan

6) KD pembelajaran patut dijabarkan dalam beberapa indikator.

PERCOBAAN 1  
LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT 

**KD: 4.8 Menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non- elektrolit.**

Petunjuk penggunaan Lembar Kerja Praktikum: Baca terlebih dahulu pengantar dibawah ini, kemudian isilah poin-poin yang kosong, diskusikan dengan teman sekelompok serta konfirmasi dengan dewan guru.

ASAM BASA 

**KD: 4. 6 Membandingkan sifat sifat larutan melalui praktikum berdasarkan konsep asam basa dan pH larutan dalam kehidupan sehari hari.**

Petunjuk penggunaan Lembar Kerja Praktikum: Baca terlebih dahulu pengantar dibawah ini, kemudian isilah poin-poin yang kosong, diskusikan dengan teman sekelompok serta

**KD: 4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktorfaktor yang mempengaruhi laju reaksi (Suhu dan Luas permukaan)**

Petunjuk penggunaan Lembar Kerja Praktikum: Baca terlebih dahulu pengantar dibawah ini, kemudian isilah poin-poin yang kosong, diskusikan dengan teman sekelompok serta

**KD: 4.3 Mendeskripsikan sifat larutan penyangga dan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.**

Petunjuk penggunaan Lembar Kerja Praktikum: Baca terlebih dahulu pengantar dibawah ini, kemudian isilah poin-poin yang kosong, diskusikan dengan teman sekelompok serta

**Gambar 4.6 (a) Kompetensi Dasar (KD) sebelum perbaikan**

PERCOBAAN 1  
LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT



KD: 4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan melaksanakan percobaan

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 4.8.1 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan dan mengelompokkan kedalam larutan elektrolit dan non-elektrolit
- 4.8.2 Membuat rancangan percobaan untuk membuktikan larutan yang akan diamati
- 4.8.3 Melakukan percobaan daya hantar listrik pada beberapa larutan
- 4.8.4 Menganalisis data hasil percobaan daya hantar listrik larutan elektrolit dan non elektrolit

PERCOBAAN 2  
ASAM BASA



KD: 4. 6 Membandingkan sifat sifat larutan melalui praktikum berdasarkan konsep asam basa dan pH larutan dalam kehidupan sehari hari.

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 4.6.1 Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa berbagai larutan dengan indikator kertas lakmus
- 4.6.2 Menghitung pH larutan yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan dengan indikator pH universal

PERCOBAAN 3  
LAJU REAKSI



KD: 4.7 Merancang, melakukan, menganalisis serta menyajikan hasil percobaan faktor suhu, dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 4.7.1 Merancang percobaan faktor suhu dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.2 Melakukan percobaan faktor suhu dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.3 Menganalisis faktor suhu dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.4 Menyajikan hasil percobaan faktor suhu dan luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi



KD: 4.3 Mendeskripsikan sifat larutan penyangga, perhitungan pH, dan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

Indikator Pencapaian Kompetensi:

4.3.1 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga pada suatu larutan

4.3.2 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga

4.3.3 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran

**Gambar 4.6 (b)** Kompetensi Dasar (KD) sesudah perbaikan

- 7) Perbaiki deskripsi tujuan percobaan pada tiap-tiap kegiatan percobaan.

#### A. Tujuan

*\*Tujuan percobaan didapat dari pendahuluan dan tujuan pembelajaran*

---

**Gambar 4.7 (a)** deskripsi tujuan percobaan sebelum perbaikan

Sumber Gambar:  
Gambar 1: [www.antarafoto.com](http://www.antarafoto.com)  
Gambar 2: [www.pocarisweat.id](http://www.pocarisweat.id)

#### A. Tujuan

*\*Penentuan tujuan didasarkan pada indikator capaian kompetensi pada setiap percobaan, sehingga indikator pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai.*

---

**Gambar 4.7 (b)** deskripsi tujuan percobaan sesudah perbaikan

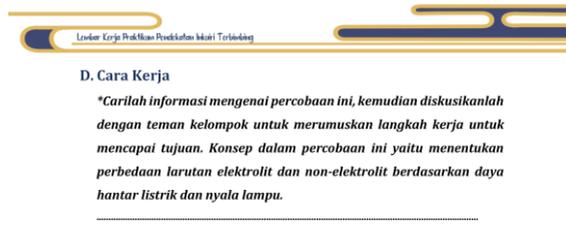
- 8) Perbaiki kalimat “kemudian diskusikanlah dengan teman kelompok untuk merumuskan

cara kerja” menjadi “kemudian diskusikanlah dengan teman kelompok untuk merumuskan langkah kerja untuk mencapai tujuan” pada setiap deskripsi langkah kerja.

**D. Cara Kerja**

*\*Carilah informasi mengenai percobaan ini, kemudian diskusikanlah dengan teman kelompok untuk menentukan cara kerja. Konsep dalam percobaan ini yaitu menentukan perbedaan larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan daya hantar listrik dan nyala lampu. Jangan lupa untuk mengkonfirmasi dengan guru supaya percobaan dapat berjalan dengan baik.*

**Gambar 4.8 (a)** deskripsi cara kerja sebelum perbaikan



**Gambar 4.8 (b)** deskripsi cara kerja sesudah perbaikan

- 9) Perbaikan kalimat “Apa yang menghubungkan larutan elektrolit dan non elektrolit dengan aliran listrik?” menjadi “mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik dan larutan non-

elektrolit tidak dapat menghantarkan listrik?”  
pada halaman 22.

Pertanyaan:

1. Apakah yang membedakan dari larutan elektrolit dan non elektrolit?
2. Apa yang menghubungkan larutan elektrolit dan non elektrolit dengan aliran listrik?
3. apa fungsi larutan elektolit terhadap tubuh?

**Gambar 4.9 (a)** kalimat pertanyaan sebelum perbaikan

Pertanyaan:

1. Apakah yang membedakan antara larutan elektrolit dan non elektrolit?
2. Mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik dan larutan non-elektrolit tidak dapat menghantarkan listrik?
3. Sebutkan beberapa jenis elektrolit yang ada di dalam tubuh manusia beserta fungsinya!

**Gambar 4.9 (b)** kalimat pertanyaan sesudah perbaikan

- 10) Perbaikan kalimat “Selain menggunakan indikator asam-basa, juga bisa dengan cara mengukur pH suatu larutan, alat yang bisa mengukur yaitu pH universal dan pH meter” pada halaman 24.

untuk mengetahui apakah suatu zat bersifat asam atau basa. indikator asam-basa yang sering digunakan dalam laboratorium yaitu lakmus merah, lakmus biru,



Gambar 2 Indikator pH Universal

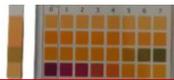
fenolftalein, dan bromtimol biru. Selain menggunakan indikator asam-basa, juga bisa dengan cara mengukur pH suatu larutan, alat yang bisa mengukur yaitu pH universal dan pH meter. (Erfan Priambodo, Nuryadi, 2009)

C. Alat dan Bahan

*\*Tentukan dan diskusikan alat serta bahan yang akan digunakan dalam percobaan*

**Gambar 4.10 (a)** kalimat pada dasar teori sebelum revisi

mengetahui apakah suatu zat bersifat asam atau basa. Indikator asam-basa yang sering digunakan dalam laboratorium yaitu lakmus merah, lakmus



Gambar 7. Indikator pH universal  
Sumber: dokumen pribadi

biru, fenolftalein, dan bromtimol biru. Selain menggunakan indikator asam-basa, mengenali sifat asam dan basa juga dapat dilakukan dengan cara mengukur pH suatu larutan, alat yang dapat digunakan yaitu pH universal dan pH meter. (Erfan Priambodo, Nuryadi, 2009)

**Gambar 4.10 (b)** kalimat pada dasar teori setelah direvisi

- 11) Perlu menambahkan pertanyaan pada tiap-tiap percobaan yang bisa meningkatkan pemahaman materi peserta didik.

**Pertanyaan:**

1. Bagaimana hasil dari kedua perlakuan yang berbeda pada masing-masih faktor?
2. Mengapa kedua perlakuan memiliki waktu reaksi yang berbeda?
3. Bagaimana penerapan faktor yang lain seperti konsentrasi dan katalis di kehidupan sehari-hari?

**Pertanyaan:**

1. Apa yang dimaksud dari larutan penyangga?
2. Bagaimana manfaat larutan penyangga dalam darah di tubuh?
3. Sebutkan contoh dari pemanfaatan larutan penyangga di bidang industri!

**Gambar 4.11 (a)** pertanyaan sebelum perbaikan

**Pertanyaan:**

1. Mengapa kedua bahan yang diuji dengan perbedaan perlakuan memiliki waktu reaksi yang berbeda?
2. Dalam penerapan di kehidupan, bagaimana cara untuk mempercepat suatu reaksi dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhinya?
3. Selain suhu dan luas permukaan, terdapat faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi laju reaksi, seperti konsentrasi dan katalis, bagaimana hubungan kedua faktor tersebut dengan laju reaksi?

Lender Kerja Praktikum Pendidikan Ilmu Tarbiyah

**Pertanyaan:**

1. Mengapa suatu larutan penyangga dapat mempertahankan pH?
2. Bagaimana manfaat larutan penyangga dalam darah di tubuh manusia?
3. Pemanfaatan larutan penyangga salah satunya digunakan dalam makanan kaleng yaitu penambahan natrium benzoat, apa fungsi penambahan tersebut?
4. Perhatikan data berikut

Larutan	Perlakuan			
	pH awal	Ditambah sedikit asam	Ditambah sedikit basa	Ditambah sedikit air
A	4	2,5	6,3	5,2
B	5	3,7	6,4	5,9
C	6	5,7	6,9	6,2
D	7	4,3	8	7,6
E	8	7,5	8,8	8,5

Manakah dari kelima larutan tersebut yang termasuk dalam larutan penyangga? Berikan alasannya!

**Gambar 4.11 (b)** pertanyaan setelah perbaikan

12) Penambahan jenjang sekolah pada cover.



**Gambar 4.12 (a)** cover LKP sebelum perbaikan



**Gambar 4.12 (b)** cover LKP sesudah perbaikan

### 13) Pecantuman sumber-sumber gambar yang digunakan.

#### 4. Perlindungan Tangan

Tangan merupakan salah satu bagian tubuh yang sering berkontak langsung dengan bahan-bahan kimia saat melakukan percobaan, untuk itu perlu menggunakan proteksi tangan atau sarung tangan untuk melindungi apabila terpapar bahan yang bersifat korosif atau beracun. Selain itu, menggunakan sarung tangan juga dapat melindungi dari peralatan gelas yang pecah atau rusak, permukaan benda yang kasar atau tajam, dan material yang panas atau dingin. Bahan sarung tangan yang sering dipakai dalam laboratorium yaitu bahan karet lateks.



#### 5. Perlindungan Kaki



Selain baju, sepatu merupakan hal yang perlu diperhatikan ketika memasuki laboratorium, sama halnya dengan melindungi badan, penggunaan sepatu berguna sebagai proteksi kaki untuk melindungi kaki dari kemungkinan tumpahan bahan kimia korosif/beracun. Sepatu yang dapat digunakan yaitu dengan model yang menutupi seluruh bagian kaki dan tidak licin.

	Harmfull Iritant (Bahaya Iritasi)
	Corrosive (Korosif)
	Dangerous for environmental (bahan berbahaya bagi lingkungan)



7	Plat tetes		Untuk mereaksikan suatu zat dengan jumlah yang kecil, biasanya berupa sampel dengan indicator zat warna.
8	Pipet tetes		Untuk mengambil alutan dalam jumlah kecil



non elektrolit? Untuk mengetahui larutan elektrolit dan non elektrolit dan membedakan keduanya, maka kita perlu membuktikannya melalui percobaan ini.



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

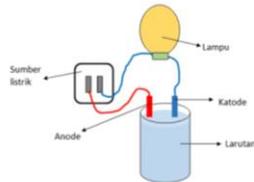
Keterangan Gambar:

Gambar 1 dan 3: Pemadaman listrik di wilayah yang terkena banjir

Gambar 2: Larutan isotonik

air genangan dan air sungai merupakan larutan elektrolit, pakikan larutan non-elektrolit ang dapat membedakan

Larutan yang dapat atau larutan elektrolit nyalanya lampu pada alat ng gas pada elektroda yang aliknya, pada larutan non- njukan gejala pada lampu ntuh dari larutan elektrolit



Gambar 1 Rangkaian Penguji Larutan Elektrolit

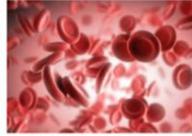
COOH, dan air laut, sedangkan contoh dari larutan non a, alcohol, dan larutan glukosa.

mengenali sifat suatu larutan dapat indicator asam-basa. Indicator asam tu zat yang memebrikan warna berbeda iam dan larutan basa. dengan adanya ra tersebut, indicator dapat digunakan ui apakah suatu zat bersifat asam atau sam-basa yang sering digunakan dalam yaiti lakmus merah, lakmus biru,



Gambar 2 Indikator pH Universal

itan penyangga sering ditemukan dalam sehari-hari, bahkan di dalam tubuh mengandung larutan penyangga untuk l tubuh yang ideal, seperti di darah, lidah, nafas, dan ginjal. Selain itu larutan juga dimanfaatkan dalam bidang industri, nangan limbah dan juga penyepuhan. ada industri makanan, larutan penyangga ditambahkan pada makanan



Gambar 3. Larutan penyangga Hemoglobin yang Terdapat di Darah

## Gambar 4.13 (a) gambar LKP sebelum revisi

### 4. Perlindungan Tangan

Tangan merupakan salah satu bagian tubuh yang sering berkontak langsung dengan bahan-bahan kimia saat melakukan percobaan, untuk itu perlu menggunakan proteksi tangan atau sarung tangan untuk melindungi apabila terpapar bahan yang bersifat korosif atau beracun. Selain itu, menggunakan sarung tangan juga dapat melindungi dari peralatan gelas yang pecah atau rusak, permukaan benda yang kasar atau tajam, dan material yang panas atau dingin. Bahan sarung tangan yang sering dipakai dalam laboratorium yaitu bahan karet lateks.



### 5. Perlindungan Kaki



Selain baju, sepatu merupakan hal yang perlu diperhatikan ketika memasuki laboratorium, sama halnya dengan melindungi badan, penggunaan sepatu berguna sebagai proteksi kaki untuk melindungi kaki dari kemungkinan tumpahan bahan kimia korosif/beracun. Sepatu yang dapat digunakan yaitu dengan model yang menutupi seluruh bagian kaki dan tidak licin.

Sumber gambar: [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)

	<p><b>Dangerous for environmental</b> (bahan berbahaya bagi lingkungan)</p> <p>Bahan kimia yang berbahaya bagi komponen lingkungan serta dapat menyebabkan kerusakan ekosistem. Hindari kontak atau bercampur dengan lingkungan yang dapat membahayakan makhluk hidup. Contohnya yaitu tetraklorometan dan protelem bensin.</p>
---	---

(Subandi et al., 2019)

Sumber gambar: [www.damkar.bandacehkota.go.id](http://www.damkar.bandacehkota.go.id)

Tabel 1. Simbol bahaya keselamatan kerja dalam laboratorium

11	Penyangga kaki tiga		Sebagai penahan kawat kasa dan penyangga alat-alat ketika proses pemanasan
12	Indikator pH universal		Sebagai indikator untuk mengukur derajat keasaman suatu larutan
13	Kawat kasa		Untuk meratakan panas yang dihasilkan dari burner/piritus sekaligus sebagai penyangga alat saat melakukan proses pemanasan

Sumber gambar: dokumen pribadi

Tabel 2. Alat-alat dalam laboratorium kimia

non elektrolit dan membedakan keduanya, maka kita perlu membuktikannya melalui percobaan ini.



Gambar 1 Pemadaman Listrik



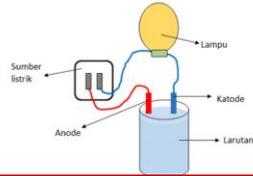
Gambar 2 Minuman Isotonik

Sumber Gambar:

Gambar 1: [www.antarafoto.com](http://www.antarafoto.com)

Gambar 2: [www.pocarisweat.id](http://www.pocarisweat.id)

Terdapat ciri-ciri yang dapat membedakan kedua larutan tersebut. Larutan yang dapat menghantarkan listrik atau larutan elektrolit memberikan gejala berupa nyalanya lampu pada alat uji dan timbulnya gelembung gas pada elektroda yang tercelup pada larutan. Larutan non-elektrolit tidak akan menunjukkan gejala pada lampu maupun gelembung gas. Contoh dari larutan elektrolit yaitu HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>3</sub>COOH, dan air laut, sedangkan contoh



Gambar 3 Rangkaian penguji larutan elektrolit

Sumber: [www.siswapedia.com](http://www.siswapedia.com)

Mengenal sifat suatu larutan dapat diketahui dengan menggunakan indikator asam-basa. Indikator asam basa adalah suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan larutan basa, dengan adanya perbedaan warna tersebut, indikator dapat digunakan untuk mengetahui apakah suatu zat bersifat asam atau basa. Indikator asam-basa yang sering digunakan dalam laboratorium yaitu lakmus merah, lakmus biru, fenoltalein, dan bromtimol biru. Selain menggunakan indikator asam-basa, mengenali sifat asam dan basa juga dapat



Gambar 7. Indikator pH universal

Sumber: dokumen pribadi

Larutan penyangga sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan di dalam tubuh manusia mengandung larutan penyangga untuk menjaga pH tubuh yang ideal, seperti di darah, lidah, sistem pernafasan, dan ginjal. Selain itu larutan penyangga juga dimanfaatkan dalam bidang industri, yaitu penanganan limbah dan juga penyepuhan. Selain itu, pada industri makanan, larutan penyangga ditambahkan pada makanan kaleng instan supaya menjaga pH agar tidak mudah rusak oleh bakteri



Gambar 12 Larutan penyangga hemoglobin yang terdapat di darah

Sumber: [www.news.unair.ac.id](http://www.news.unair.ac.id)

**Gambar 4.13 (b)** gambar LKP setelah direvisi

14) Pemberian kepala tabel pada simbol bahaya.

Lembar Kerja Praktikum Pendidikan Kimia Terintegrasi

SIMBOL BAHAYA	
	Explosive (Mudah Meledak)
	Oxidizing (Mudah Teroksidasi)

**Gambar 4.14 (a)** tabel simbol bahaya sebelum revisi

Lembar Kerja Praktikum Pendidikan Kimia Terintegrasi

SIMBOL BAHAYA	
Simbol Bahan	Keterangan
	<p>Explosive (Mudah Meledak)</p> <p>Bahan memiliki sifat mudah meledak apabila terkena panas dan api, serta sensitif terhadap gesekan atau benturan. Hindari dari benturan, pemanasan, dan sumber nyala api. Contoh bahan bersifat explosive yaitu <math>KClO_3</math> dan <math>NH_4NO_3</math>.</p> <p>Oxidizing (Mudah Teroksidasi)</p>

**Gambar 4.14 (b)** tabel simbol bahaya setelah direvisi

15) Penggantian gambar pada alat-alat laboratorium menjadi foto pribadi.

Lembar Kerja Praktikum Pendekatan Inkuiri Terbimbing

ALAT-ALAT DALAM LABORATORIUM

No	Nama	Gambar	Fungsi
1	Tabung reaksi		Untuk mereaksikan zat-zat kimia dalam jumlah kecil dan dapat dipanaskan
2	Penjepit tabung		Untuk memegang tabung reaksi saat pemanasan
3	Gelas beaker		Untuk menempatkan larutan, menguapkan pelarutan, dan untuk memekatkan larutan. Walaupun memiliki ukuran volume, alat ini tidak bisa digunakan untuk mengukur volume larutan
4	Gelas ukur		Untuk mengukur volume cairan atau larutan
5	Gelas arloji		Untuk menimbang padatan
6	Pengaduk gelas		Untuk mengaduk suatu campuran dan membantu saat penyaringan
7	Plat tetes		Untuk mereaksikan suatu zat dengan jumlah yang kecil, biasanya berupa sampel dengan indicator zat warna.
8	Pipet tetes		Untuk mengambil alrutan dalam jumlah kecil

Gambar 4.15 (a) gambar pada alat laboratorium sebelum revisi

ALAT-ALAT DALAM LABORATORIUM

No	Nama	Gambar	Fungsi
1	Tabung reaksi		Untuk mereaksikan zat-zat kimia dalam jumlah kecil dan dapat dipanaskan
2	Rak tabung reaksi		Sebagai wadah untuk meletakkan tabung reaksi saat digunakan
3	Penjepit tabung		Untuk memegang tabung reaksi saat pemanasan
4	Gelas beaker		Untuk menempatkan larutan, menguapkan pelarutan, dan untuk memekatkan larutan. Walaupun memiliki ukuran volume, alat ini tidak bisa digunakan untuk mengukur volume larutan
5	Gelas ukur		Untuk mengukur volume cairan atau larutan
6	Gelas arloji		Untuk menimbang padatan
7	Pengaduk gelas		Untuk mengaduk suatu campuran dan membantu saat penyaringan
8	Plat tetes		Untuk mereaksikan suatu zat dengan jumlah yang kecil, biasanya berupa sampel dengan indikator zat warna.
9	Pipet tetes		Untuk mengambil larutan dalam jumlah kecil
10	Pembakar bunsen		Sebagai bahan bakar sekaligus kompor portabel untuk membakar atau memanasi suatu bahan



6



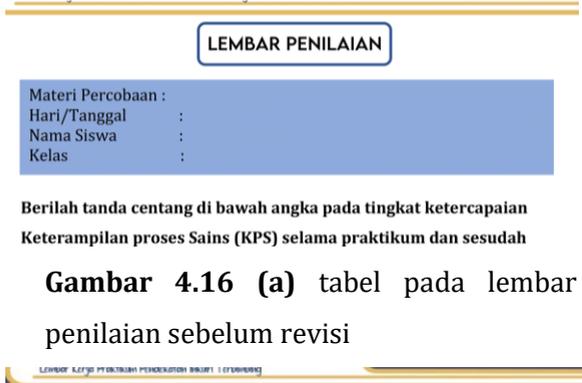
11	Penyangga kaki tiga		Sebagai penahan kawat kasa dan penyangga alat-alat ketika proses pemanasan
12	Indikator pH universal		Sebagai indikator untuk mengukur derajat keasaman suatu larutan
13	Kawat kasa		Untuk meratakan panas yang dihasilkan dari burner/spiritus sekaligus sebagai penyangga alat saat melakukan proses pemanasan

Sumber gambar: dokumen pribadi

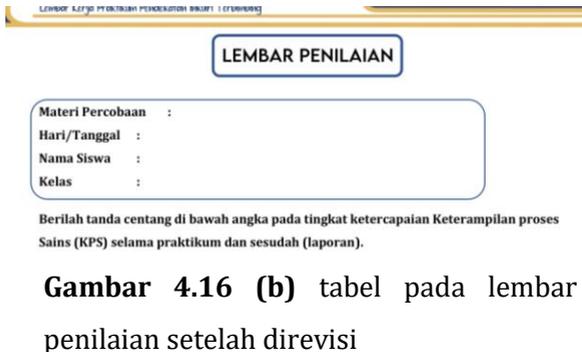
Tabel 2. Alat-alat dalam laboratorium kimia

**Gambar 4.15 (b)** gambar alat laboratorium setelah direvisi

- 16) Penggantian jenis huruf dan jenis tabel supaya lebih konsisten pada halaman 10.



**Gambar 4.16 (a)** tabel pada lembar penilaian sebelum revisi



**Gambar 4.16 (b)** tabel pada lembar penilaian setelah direvisi

- 17) Penghapusan salah satu gambar karena memiliki makna yang sama pada halaman 21.



**Gambar 4.17 (a)** gambar pada halaman 20 sebelum revisi

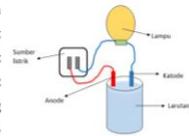


**Gambar 4.17 (b)** gambar pada halaman 20 setelah direvisi

18) Perbaiki dan perbesar gambar agar lebih jelas.

larutan ini sering dijumpai, air genangan dan air sungai merupakan larutan elektrolit, sedangkan air murni merupakan larutan non-elektrolit

Terdapat ciri-ciri yang dapat membedakan kedua larutan tersebut. Larutan yang dapat menghantarkan listrik atau larutan elektrolit memberikan gejala berupa nyalanya lampu pada saat uji dan timbulnya gelembung gas pada elektroda yang tercelup pada larutan. Sebaliknya, pada larutan non-elektrolit tidak akan menunjukkan gejala pada lampu maupun gelembung gas. Contoh dari larutan elektrolit yaitu HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>3</sub>COOH, dan air laut, sedangkan contoh dari larutan non



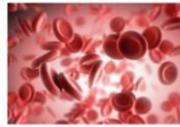
Gambar 1 Rangkaian Pengujian Larutan Elektrolit

Untuk mengenali sifat suatu larutan dapat diketahui dari indikator asam-basa. Indikator asam basa adalah suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan larutan basa. dengan adanya perbedaan warna tersebut, indikator dapat digunakan untuk mengetahui apakah suatu zat bersifat asam atau basa. indikator asam-basa yang sering digunakan dalam laboratorium yaitu lakmus merah, lakmus biru, fenolftalein, dan bromtimol biru. Selain meng



Gambar 2 Indikator pH Universal

Larutan penyangga sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan di dalam tubuh manusia mengandung larutan penyangga untuk menjaga pH tubuh yang ideal, seperti di darah, liur, sistem pernafasan, dan ginjal. Selain itu larutan penyangga juga dimanfaatkan dalam bidang industri, yaitu penanganan limbah dan juga penyepuhan. Selain itu, pada industri makanan, larutan penyangga

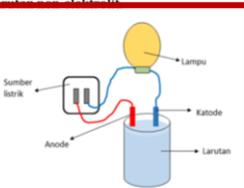


Gambar 3 Larutan penyangga Hemoglobin yang Terdapat di Darah

**Gambar 4.18 (a)** gambar pada LKP sebelum perbaikan

listrik disebut dengan larutan elektrolit, sedangkan larutan yang tidak menghantarkan listrik yaitu larutan non-elektrolit. Dalam kehidupan sehari-hari larutan ini sering dijumpai, air genangan dan air sungai merupakan larutan elektrolit, sedangkan air gula dan alkohol merupakan larutan non-elektrolit.

Terdapat ciri-ciri yang dapat membedakan kedua larutan tersebut. Larutan yang dapat menghantarkan listrik atau larutan elektrolit memberikan gejala berupa nyalanya lampu pada alat uji dan timbulnya gelembung gas pada elektroda yang tercelup pada larutan. Larutan non-elektrolit tidak akan menunjukkan gejala pada lampu maupun gelembung gas. Contoh dari larutan elektrolit yaitu HCl,  $H_2SO_4$ ,  $H_2S$ ,  $CH_3COOH$ , dan air laut, sedangkan contoh dari larutan non elektrolit yaitu larutan urea, alkohol, dan larutan glukosa.



Gambar 3 Rangkaian pengujian larutan elektrolit  
Sumber: www.siwawedia.com

Mengenal sifat suatu larutan dapat diketahui dengan menggunakan indikator asam-basa. Indikator asam basa adalah suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan larutan basa, dengan adanya perbedaan warna tersebut, indikator dapat digunakan untuk mengetahui apakah suatu zat bersifat asam atau basa. Indikator asam-basa yang sering digunakan dalam laboratorium yaitu lakmus merah, lakmus biru, fenolftalein, dan bromtimol biru. Selain menggunakan indikator asam-basa, mengenali sifat asam dan basa juga dapat dilakukan dengan cara mengukur pH suatu larutan, alat yang dapat digunakan yaitu pH universal dan pH meter. (Erfan Priambodo, Nuryadi, 2009)



Gambar 7. Indikator pH universal  
Sumber: dokumen pribadi

mempertahankan pH yang hampir konstan (Chang, 2005).

Larutan penyangga sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan di dalam tubuh manusia mengandung larutan penyangga untuk menjaga pH tubuh yang ideal, seperti di darah, lidah, sistem pernafasan, dan ginjal. Selain itu larutan penyangga juga dimanfaatkan dalam bidang industri, yaitu penanganan limbah dan juga penyepuhan. Selain itu, pada industri makanan, larutan penyangga ditambahkan pada makanan kaleng instan supaya menjaga pH agar tidak mudah rusak oleh bakteri.



Gambar 1.2 Larutan penyangga hemoglobin yang terdapat di darah  
Sumber: www.news.unair.ac.id

**Gambar 4.18 (b)** gambar pada LKP sesudah perbaikan

19) Memperjelas maksud kepala tabel pada alat, bahan, dan tabel pengamatan.

**C. Alat dan Bahan**

*\*Tentukan dan diskusikan alat serta bahan yang akan digunakan dalam percobaan kali ini. Pilihlah alat yang bisa digunakan untuk menguji larutan dengan mengalir sebuah aliran listrik dengan indicator gelembung pada elkrtroda dan nyala sebuah lampu, serta tentukan bahan yang akan digunakan, pilihlah bahan yang sering kalian temukan di kehidupan sehari-hari.*

a. Alat

No	Nama	Jumlah
1		
2		
3		
4		
5		
6		

b. Bahan

No	Nama	Jumlah
1		
2		
3		
4		
5		

**E. Tabel Pengamatan**

No	Nama	Nyala Lampu	Gelembung	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				

**Gambar 4.19 (a)** kepala tabel sebelum perbaikan

a. Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1		
2		
3		
4		
5		
6		

b. Bahan

No	Nama Larutan	Jumlah
1		
2		
3		
4		
5		

E. Tabel Pengamatan

No	Nama Larutan	Nyala Lampu	Gelembung	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				

**Gambar 4.19 (b)** kepala tabel sesudah perbaikan

20) Perbaikan spasi paragraf yang belum konsisten.

Lembar Kerja Praktikum Pendidikan Sains Terpadung

PERCOBAAN 1  
LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT

**KD: 4.8 Menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengemukakan sifat larutan elektrolit dan larutan non- elektrolit.**

Petunjuk penggunaan Lembar Kerja Praktikum: Baca terlebih dahulu pengantar dibawah ini, kemudian isilah poin-poin yang kosong, diskusikan dengan teman sekelompok serta

**Gambar 4.20 (a)** spasi paragraf sebelum perbaikan



KD. 4.8 membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui pemecahan dan melaksanakan percobaan

**Gambar 4.20 (b)** spasi paragraf sesudah perbaikan

21) Penggantian *font style* pada sub judul supaya konsisten

ni, kemudian isian pun-pun yang kosong, diskusikan dengan teman sekerompok serta konfirmasi dengan guru.

### Ayo Mengamati!

Pernahkah kamu melihat wilayah yang terkena banjir? Dalam keadaan banjir pasti terjadi pemadaman listrik oleh PLN, apakah kamu tau mengapa listrik dipadamkan ketika banjir? Listrik yang tidak dipadamkan, dapat membahayakan warga sekitar. Beberapa kali diberitakan terdapat seseorang yang tewas akibat tersetrum listrik ketika banjir. Selain itu, pernahkan kamu merasa tesengat listrik ketika tangan dalam keadaan basah? Sering kali ketika tangan dalam kondisi basah kemudian ingin mencolokkan steker listrik tangan akan merasa tersengat. Hal ini ada kaitannya dengan larutan elektrolit dan non elektrolit yang akan kita bahas dapat percobaan kali ini. Tak jarang juga kita menemukan kata elektrolit dalam iklan dan tagline sebuah minuman isotonik,

**Gambar 4.21 (a)** *font style* pada subjudul sebelum revisi

### Ayo Mengamati!

Setelah mengetahui mengenai asam basa, coba perhatikan sekitar. Dalam kehidupan sehari-hari kita sering berjumpa dengan bahan yang bersifat asam maupun basa. Seperti asam cuka atau air jeruk memiliki rasa masam sering kita golongkan ke dalam larutan asam, serta obat maag yang dikonsumsi tergolong basa. Namun, apakah kalian bisa menggolongkan bahan-bahan yang lain ke dalam asam maupun basa? Asam maupun basa memiliki sifat yang berbeda, melalui percobaan kali ini kita akan membuktikan sifat antara keduanya.



Gambar 4 Asam cuka



Gambar 5 Air jeruk



Gambar 6 Obat maag

Sumber gambar:

Gambar 4: [www.sumber.belajar.kemendikbud.go.id](http://www.sumber.belajar.kemendikbud.go.id)

Gambar 5: [www.popmama.com](http://www.popmama.com)

Gambar 6: [www.promag.id](http://www.promag.id)

**Gambar 4.21 (b)** *font style* pada subjudul setelah direvisi

22) Perbaiki tabel karena belum sesuai pada halaman 36.

4. Perhatikan data berikut

Larutan	A	B	C	D	E
pH awal	4	5	6	7	8
Ditambah sedikit asam	2,5	3,7	5,7	4,3	7,5
Ditambah sedikit basa	6,3	6,4	6,9	8	8,8
Ditambah sedikit air	5,2	5,9	6,2	7,6	8,5

Manakah dari kelima larutan tersebut yang termasuk dalam larutan penyangga? Berikan alasannya!

**Gambar 4.22 (a)** tabel sebelum diperbaiki

4. Perhatikan data berikut

Larutan	Perlakuan			
	pH awal	Ditambah sedikit asam	Ditambah sedikit basa	Ditambah sedikit air
A	4	2,5	6,3	5,2
B	5	3,7	6,4	5,9
C	6	5,7	6,9	6,2
D	7	4,3	8	7,6
E	8	7,5	8,8	8,5

Manakah dari kelima larutan tersebut yang termasuk dalam larutan penyangga? Berikan alasannya!

**Gambar 4.22 (b)** tabel sesudah diperbaiki

Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan serta telah divalidasi oleh tim ahli, kemudian produk pengembangan dapat diujicobakan di tahap selanjutnya.

#### 4. Tahap Uji Coba

Produk yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya, kemudian dapat diuji coba kepada peserta didik yang dilakukan pada tahap ini. Pelaksanaan uji coba hanya terbatas pada satu kelas yaitu XI MIPA 1 SMAN 8 Semarang dengan peserta didik sebanyak 20 siswa pada materi asam basa.

Uji coba dilaksanakan hanya satu kali pertemuan secara pembelajaran luring di kelas pada materi asam basa. Saat pembelajaran, produk LKP dengan pendekatan inkuiri terbimbing dikenalkan terlebih dahulu kepada peserta didik. Kemudian pembelajaran dilakukan dengan mengikuti sintak inkuiri terbimbing.

Pembelajaran dimulai dengan mengorientasikan siswa dalam fenomena di sekitar yang berhubungan dengan materi asam dan basa. Seperti rasa asam ketika makan jeruk, rasa pahit saat tidak sengaja bibir terkena sabun, dan licin saat memegang sabun. Siswa diajak untuk berdiskusi terkait fenomena tersebut sekaligus membangun pemahaman siswa dengan menghubungkan ke sifat-sifat asam dan basa. Setelah itu, dilanjutkan dengan pemberian materi terkait asam dan basa untuk menambah pemahaman peserta didik dengan bantuan PPT interaktif. Pembelajaran

dilanjutkan dengan diskusi kelompok, satu kelompok berisi 4 siswa dengan kegiatan mengerjakan dan menyusun LKP.

Langkah kegiatan belajar pada LKP disusun sesuai karakteristik model inkuiri terbimbing, mulai dari identifikasi masalah dan penetapan ruang lingkup masalah (inisiasi), membuat hipotesis (seleksi), merancang percobaan (eksplorasi), melakukan percobaan untuk mengumpulkan informasi (formulasi), interpretasi data dan mengembangkan kesimpulan (koleksi), mengkomunikasikan (presentasi). Pada LKP juga disediakan informasi pendukung seperti alat pelindung diri, alat pada laboratorium, dan simbol bahaya yang bertujuan untuk membantu peserta didik dalam menyusun petunjuk praktikum. Selain itu, setiap kegiatan belajar disediakan narasi awal tentang fenomena disekitar guna mengarahkan siswa untuk menentukan permasalahan pada materi yang akan dipelajari.

Selama melakukan pembelajaran, siswa diajak untuk berpartisipasi aktif dalam setiap kegiatan. Selama melakukan kegiatan tersebut, KPS mulai muncul pada siswa, seperti indikator merancang penelitian muncul saat siswa diskusi untuk

mempersiapkan percobaan menggunakan LKP, pada indikator ini siswa menentukan tujuan, alat dan bahan, dan langkah kerja. Kemudian hasil dari rancangan percobaan tersebut digunakan untuk melakukan percobaan, sehingga pada kegiatan ini siswa melakukan indikator bereksperimen. Walaupun dengan bahan dan alat yang terbatas, siswa mampu melakukan eksperimen dengan baik seperti mempersiapkan alat dan bahan, menggunakan alat yang sesuai, menyesuaikan langkah percobaan sesuai dengan rancangan, serta efisien dalam waktu dan kerapian selama melakukan percobaan. Selain itu, saat melakukan percobaan, siswa menggunakan indikator mengamati untuk melihat perubahan yang terjadi pada larutan dan kertas indikator pH yang dibutuhkan sebagai data.

Setelah melakukan percobaan, siswa berdiskusi untuk mengolah data, pada kegiatan ini indikator KPS yang muncul pada siswa yaitu mengklasifikasikan serta mengolah data yang telah didapat selama melakukan percobaan. Dari hasil percobaan yang telah didapat siswa dapat menyimpulkan hasil dari percobaan, yaitu mengelompokkan larutan yang diuji ke dalam kelompok asam atau basa. Setelah itu, guru

mengajak siswa untuk mengkomunikasikan hasil dari percobaan tiap-tiap kelompok, sehingga siswa akan menggunakan indikator komunikasi pada tahap ini.

Sebagai penutup pembelajaran, peneliti membagikan angket respon untuk diisi oleh peserta didik, dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKP yang dikembangkan. Hasil penilaian siswa terhadap LKP pendekatan inkuiri terbimbing dapat diketahui pada **Tabel 4.13**.

**Tabel 4.13** Hasil angket respon peserta didik

Skor Responden	Aspek			Jumlah
	Ketertarikan	Materi	Bahasa	
R1	14	17	12	43
R2	13	17	12	42
R3	16	17	12	45
R4	15	18	12	45
R5	14	20	11	45
R6	15	18	12	45
R7	14	18	11	43
R8	16	18	12	46
R9	15	15	11	41
R10	16	20	11	47
R11	14	16	11	41
R12	15	17	9	41
R13	14	18	10	42
R14	16	16	10	42
R15	16	20	12	48
R16	12	19	10	41
R17	16	18	11	45
R18	16	19	12	47
R19	12	17	9	38
R20	16	15	10	41
<b>Rata-Rata</b>				43,4
<b>%Keidealan</b>				90,4%
<b>Kategori</b>				Sangat Baik (SB)

Data **Tabel 4.13** menunjukkan bahwa rata-rata penilaian siswa terhadap keseluruhan LKP sebesar 90,4% yang termasuk dalam kategori sangat baik (SB). Pada Lampiran 15 menunjukkan rincian perhitungan hasil angket respon siswa secara lebih lengkapnya.

Berdasarkan analisis dari hasil angket respon siswa yang telah disebarkan, produk yang dikembangkan berupa LKP mendapat respon yang positif. Terdapat 3 aspek dalam angket respon yang dinilai yaitu ketertarikan, materi, dan bahasa, dari ketiga aspek tersebut LKP yang dikembangkan mendapat respon baik dari peserta didik. Pada aspek ketertarikan, sebagian besar peserta didik memberikan skor yang cukup tinggi, secara keseluruhan kualitas aspek ini mendapat 92,2% dengan kategori Sangat Baik (SB). Sama halnya pada aspek materi mendapat respon positif dengan perolehan kualitas sebesar 88,25% yang masuk ke dalam kategori Sangat Baik (SB), pada aspek ini terdiri dari 5 butir pertanyaan, diantaranya berupa penyampaian materi dan penyajian materi. Aspek yang terakhir yaitu aspek bahasa, yang mendapat skor sebesar 91,6% yang termasuk ke dalam kategori

Sangat Baik (SB), aspek ini terdiri dari 3 poin pertanyaan berupa penyajian bahasa dalam LKP.

Namun, dengan keterbatasannya waktu, tahap uji coba ini hanya dilakukan pada satu materi saja yaitu asam dan basa, sehingga representasi hasil uji coba pada pengembangan ini hanya pada materi asam basa saja. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk menguji coba pada materi-materi yang lain sehingga hasil dari uji coba dapat dilihat secara menyeluruh.

#### **5. Tahap Membuat Produk Akhir**

Pada tahap ini, peneliti melakukan perbaikan produk berdasarkan masukan dan saran dari guru maupun siswa selama melakukan uji coba di sekolah, serta perbaikan atas dasar skor kelayakan yang dinilai oleh siswa. Hasil dari tahap ini merupakan produk yang akan dilakukan uji coba dalam skala lebih besar.

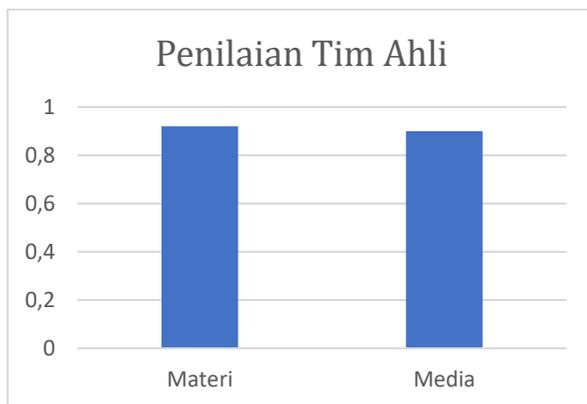
### **C. Analisis Data**

Penelitian pengembangan bahan ajar berupa LKP pendekatan inkuiri terbimbing ini menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari wawancara dengan guru kimia, angket kebutuhan peserta didik, serta tanggapan ahli materi dan ahli media, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian

ahli materi, ahli media, dan peserta didik. Berikut adalah analisis data kuantitatif pada penelitian ini:

#### 1. Analisis Data Validasi Ahli

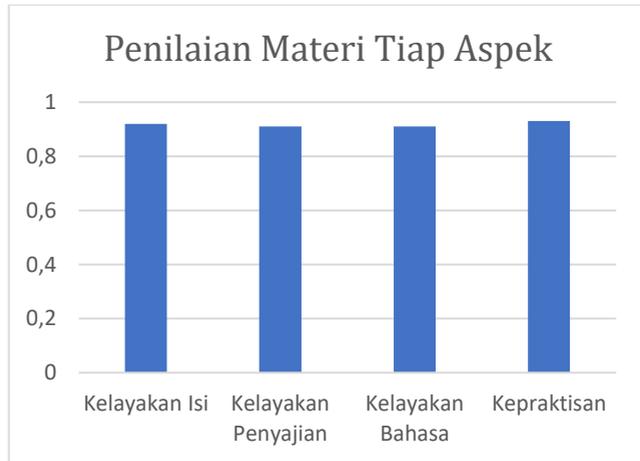
Produk LKP pendekatan inkuiri terbimbing divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakannya sebelum diujicobakan pada peserta didik. Skor yang diterima dari penilaian oleh tim ahli materi dan ahli media kemudian dianalisis menggunakan rumus Aiken's V. hasil validasi LKP secara keseluruhan oleh ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada **Gambar 4.23**:



**Gambar 4.23** Grafik Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media

Melalui **Gambar 4.23**, diketahui seluruh penilaian dari ahli materi dan media termasuk dalam kategori valid, dengan nilai 0,92 dan 0,90. Masing-masing dari

tim ahli memiliki rincian penilaian dengan berbagai aspek. Rincian tersebut dapat dilihat pada **Gambar 4.24**:



**Gambar 4.24** Grafik penilaian ahli materi pada tiap aspek

Berdasarkan Gambar 4.24 menunjukkan tiap-tiap aspek dari penilaian ahli materi termasuk ke dalam kategori sangat valid. Aspek kelayakan isi mendapat nilai validitas sebesar 0,92 dengan kategori valid. Aspek ini dilihat dari kesesuaian materi dengan KD, keakuratan materi, dan kemutakhiran materi. Berdasarkan hasil dari aspek tersebut menunjukkan bahwa LKP yang disusun sesuai dengan KD dan materi yang dipelajari, hal ini sejalan dengan pendapat Sitepu yang menyatakan bahwa perlunya memuat materi

pembelajaran yang diketahui oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi supaya mencapai bahan ajar yang baik (Rabundika, Sartika and Rasmawan, 2021). Selain itu dalam aspek kelayakan isi ini juga dilihat dari keterkaitan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing serta keterkaitan dengan keterampilan proses sains. Terdapat perbedaan penilaian antar validator, namun secara keseluruhan memberikan penilaian yang baik terhadap LKP yang dikembangkan telah mencerminkan model inkuiri terbimbing.

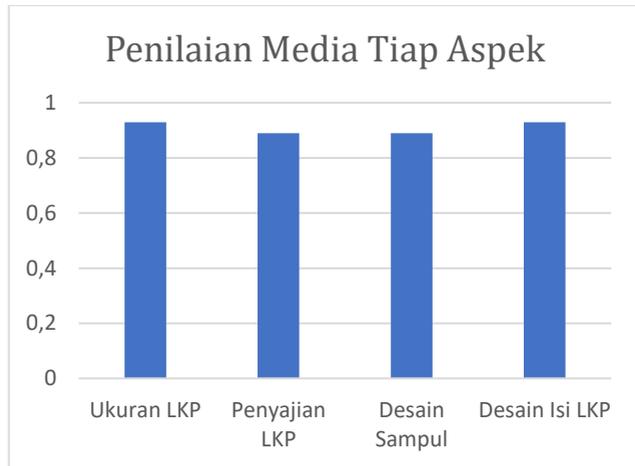
Aspek kelayakan penyajian mendapat nilai 0,91 dengan kategori valid. Aspek ini terdiri dari penilaian pada teknik penyajian, pendukung penyajian, dan penyajian pembelajaran. Validator materi memberikan saran untuk memberi penjelasan pada tiap-tiap simbol di bagian simbol bahaya, menyertakan rubrik penilaian KPS, serta pertanyaan pendukung di akhir pembelajaran perlu ditambah.

Aspek ketiga yang dinilai validator ahli materi yaitu aspek kelayakan bahasa menurut BSNP yang mendapat penilaian sebesar 0,91 dan termasuk ke dalam kategori valid. Penyusun aspek kelayakan bahasa menurut BSNP yaitu penggunaan bahasa dalam LKP yang lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif,

serta kesesuaiannya dengan kaidah bahasa. Pada aspek ini validator materi memberi saran untuk melakukan perbaikan struktur pada beberapa kalimat.

Aspek terakhir yaitu mengenai aspek kepraktisan mendapat nilai 0,93 dengan kategori valid. Aspek ini terdiri dari 3 penilaian yaitu kemudahan dalam penggunaan LKP, kemudahan memahami LKP, dan keterlaksanaan indikator KPS.

Penilaian dari ahli media juga sama halnya dengan ahli materi, yaitu berdasarkan beberapa kriteria yang harus terpenuhi. **Gambar 4.25** menunjukkan rincian penilaian validasi ahli media untuk tiap aspek:



**Gambar 4.25** Grafik penilaian ahli media pada tiap aspek

Berdasarkan Gambar 4.25 menunjukkan semua aspek penilaian yang diberikan oleh ahli media mendapatkan kategori sangat valid. Aspek desain isi LKP mendapat nilai tertinggi yaitu sebesar 0,93 dengan kategori valid. pada aspek ini memiliki penyusun kriteria penilaian yang paling banyak, yaitu konsistensi tata letak, unsur tata letak seperti judul dan subjudul, nomor halaman, serta ilustrasi atau gambar yang harmonis dan lengkap, tipografi isi LKP berupa jenis huruf, ukuran huruf, variasi huruf, serta spasi pada LKP yang sederhana. Terdapat saran dari validator ahli media untuk menyamakan spasi paragraf pada seluruh bagian LKP. Selain itu, pada aspek ini juga dinilai penggunaan warna dalam LKP, gambar pendukung isi yang jelas dan sesuai, serta kualitas tampilan pada LKP yang baik. Validator ahli media memberi saran dan masukan terutama pada aspek gambar pendukung isi, yaitu untuk memberi sumber pada tiap-tiap gambar, mengganti beberapa gambar menjadi foto pribadi, serta memperbesar dan memperjelas kualitas gambar.

Selain itu aspek ukuran LKP juga mendapat nilai tertinggi sebesar 0,93 dengan kategori valid. kriteria penilaian pada aspek ini hanya satu, yaitu kesesuaian ukuran LKP yang dengan materi isi KPS.

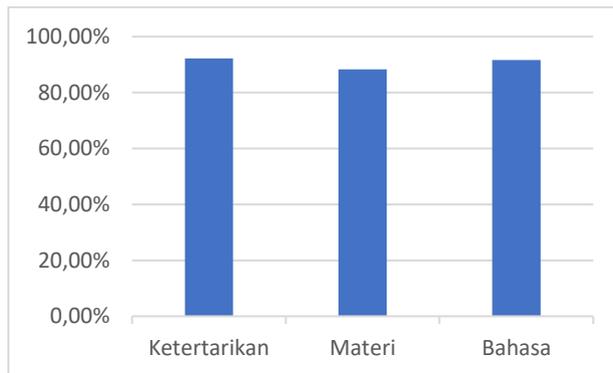
Aspek penyajian LKP mendapat nilai validitas sebesar 0,89 dengan kategori valid. Aspek ini terdiri dari penilaian pada keterbacaan teks yang jelas, penyusunan isi LKP, serta pedoman dalam penggunaan LKP yang baik. Namun, validator ahli media tetap memberikan catatan sebagai masukan untuk memperbaiki kepala tabel pada simbol bahaya yang kurang sesuai serta memperjelas maksud kepala tabel di beberapa bagian.

Aspek terakhir yaitu dengan nilai validitas sebesar 0,89 dengan kategori valid diberikan oleh ahli media pada aspek desain sampul. Pada aspek ini kriteria penilaian yang diberikan yaitu tata letak sampul yang baik, tipografi sampul serta ilustrasi sampul. Pada aspek desain sampul validator ahli media memberikan saran untuk menambahkan jenjang sekolah pada sampul depan LKP.

## 2. Analisis Data Respon Peserta Didik

Data respon peserta didik didapat dari lembar angket respon kuisisioner yang dibagikan kepada peserta didik setelah melakukan pembelajaran. Jumlah peserta didik yang mengisi angket yaitu sebanyak 20 orang. Penilaian dan analisis respon peserta didik hanya terbatas pada materi asam basa saja yang telah

diajarkan. Peserta didik melakukan penilaian terhadap 3 aspek yang dinilai dalam angket, yaitu aspek ketertarikan, aspek materi, dan aspek bahasa. **Gambar 4.26** menunjukkan persentase kualitas setiap aspek berdasarkan skor penilaian dari siswa terhadap LKP pada tabel 4.13:



**Gambar 4.26** grafik hasil tanggapan peserta didik

Berdasarkan hasil penilaian peserta didik, diketahui bahwa aspek ketertarikan mendapat persentase paling tinggi yaitu sebesar 92,2% dengan kategori sangat baik. Pada aspek bahasa mendapat persentase terbesar kedua yaitu sebesar 91,6% dengan kategori sangat baik. Aspek penilaian yang ketiga yaitu aspek materi, mendapat persentase sebesar 88,25%.

Seluruh penilaian yang diberikan ke peserta didik terhadap LKP pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih KPS mendapat persentase 90,4%.

Dengan demikian dapat disimpulkan secara umum siswa merespon dengan baik terhadap LKP hasil pengembangan.

Kualitas LKP pendekatan inkuiri terbimbing diperoleh berdasarkan hasil analisis yang didapat berupa data validasi tim ahli dan respon peserta didik, penilaian yang diberikan tim ahli termasuk dalam kategori sangat valid, dengan nilai yang diberikan masing-masing sebesar 0,93 dan 0,92, begitupun penilaian peserta didik melalui angket respon mendapat sebesar 90,4% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut dapat menunjukkan, produk yang dikembangkan berupa LKP pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat menjadi bahan ajar alternatif yang dapat digunakan oleh guru maupun siswa.

#### **D. Prototipe Hasil Pengembangan**

Berikut hasil akhir rancangan LKP pendekatan inkuiri terbimbing yang dikembangkan:

1. Sampul depan dan belakang LKP

Pada sampul depan LKP berisi judul LKP, jenjang sekolah, materi yang dibahas pada LKP, nama penyusun, serta ilustrasi yang menggambarkan kimia dan praktikum, sedangkan sampul belakang hanya

berisi ilustrasi menggambarkan praktikum berupa alat dan bahan yang ada di laboratorium. Tampilan sampul depan dan belakang LKP dapat dilihat pada **Gambar 4.27**:



**Gambar 4.27** Sampul depan dan belakang LKP

## 2. Bagian prakata dan daftar isi LKP

Halaman prakata berisi ucapan syukur dan harapan penyusun serta uraian singkat isi dari produk yang disusun berupa LKP pendekatan inkuiri terbimbing. Daftar isi memuat keterangan nomor halaman konten yang tersedia pada LKP untuk memudahkan pengguna untuk menemukan halaman yang ingin dituju. Tampilan prakata dan daftar isi dapat dilihat pada **Gambar 4.28**:

**PRAKATA**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan nikmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan Lembar Kerja Praktikum Pendekatan Inkuiri Terbimbing ini. Kimia merupakan ilmu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, berbagai fenomena dalam kehidupan berhubungan dengan konsep kimia. Dengan menghubungkan fenomena tersebut serta bahan-bahan yang sering ditemukan, dapat membantu siswa untuk merencanakan percobaan atau praktikum secara sederhana dengan aman. Melakukan pembelajaran praktikum dapat memungkinkan peserta didik belajar konsep secara langsung melalui pengamatan dan bereksperimen, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. (Sari, 2016)

Lembar kerja praktikum ini disesuaikan dengan langkah-langkah dalam metode pembelajaran inkuiri terbimbing, sehingga akan membantu siswa dan guru dalam merancang, melakukan percobaan, hingga mengkomunikasikannya. Menurut Roestiyah dalam Fitriyani menjelaskan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membentuk dan mengembangkan "*Self-Concept*" pada diri siswa, sehingga siswa mengerti tentang konsep-konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik, serta menjadikan situasi proses belajar menjadi lebih aktif untuk memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri. (Fitriyani, 2017). Dengan model praktikum seperti ini, diharapkan berimbas dengan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa yang dilatih melalui percobaan ini. Sehingga, dengan melibatkan siswa mulai dari menentukan alat-bahan, merancang percobaan, hingga membuktikannya membuat siswa untuk lebih mudah dan mengingat suatu konsep kimia.

Penyusun berharap dengan penggunaan Lembar Kerja Praktikum ini dapat memberikan manfaat bagi siswa. Terima kasih atas bantuan dari segala pihak sehingga Lembar Kerja Praktikum ini dapat disusun. Kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan yang lebih baik.

Semarang, Februari 2022

Penyusun



DAFTAR ISI

Prakata .....	i
Daftar Isi .....	ii
Alat Pelindung Diri (APD) .....	1
Simbol Bahaya .....	3
Alat-Alat dalam Laboratorium.....	5
Tata tertib dan Keselamatan kerja .....	7
Petunjuk Penyusunan Laporan Praktikum .....	8
Lembar Penilaian .....	10
Rubrik Penilaian .....	12
Kompetensi Inti (KI).....	18
Percobaan 1: Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.....	19
Percobaan 2: Asam Basa .....	23
Percobaan 3: Laju reaksi.....	27
Percobaan 4: Larutan penyangga .....	32
Daftar Pustaka .....	36
Tentang Penulis .....	37



**Gambar 4.28** Prakata dan Daftar Isi LKP

3. Bagian informasi Pendukung LKP

Informasi pendukung pada LKP ini berisi daftar Alat Pelindung Diri (APD), simbol bahaya, alat-alat di laboratorium, serta tata tertib dan keselamatan kerja. Halaman APD berisi informasi alat yang harus

dikenakan selama melakukan percobaan di laboratorium sebagai perlindungan dari bahaya selama bekerja. Sedangkan alaman simbol bahaya berisi informasi dan penjelasan mengenai simbol-simbol yang sering ditemukan pada bahan-bahan kimia di laboratorium, sehingga menambah kewaspadaan peserta didik selama melakukan percobaan.

Informasi pendukung ketiga yaitu pada halaman alat-alat laboratorium, pada halaman ini berisi alat-alat yang sering ditemui selama berada di laboratorium, hal ini diberikan untuk membantu siswa saat menentukan alat-alat yang akan digunakan selama melakukan percobaan. Halaman informasi pendukung yang terakhir yaitu tata tertib dan keselamatan kerja di laboratorium, berisi aturan-aturan yang harus ditaati peserta didik selama melakukan percobaan supaya terhindar dari kesalahan dan bahaya selama di laboratorium. Tampilan informasi pendukung dapat dilihat pada **Gambar 4.29**:

## ALAT PELINDUNG DIRI (APD)

### 1. Perlindungan Mata



Proteksi mata dan wajah merupakan salah satu hal penting yang harus digunakan oleh praktikan dikala bekerja dengan bahan kimia. Penggunaan proteksi ini bertujuan untuk melindungi mata dan wajah dari kecelakaan sebagai akibat dari tumpahan bahan kimia, uap kimia, dan radiasi. Contoh dari proteksi mata yaitu kacamata google.

### 2. Perlindungan Badan

Jas laboratorium sebagai proteksi badan wajib dikenakan oleh praktikan sebelum memasuki laboratorium hingga percobaan selesai. Penggunaan jas laboratorium ini perlu diperhatikan mengenai kancing jas harus terpasang semua serta ukurannya yang pas, Jas laboratorium merupakan pelindung badan dari tumpahan bahan kimia dan api sebelum mengenai kulit. Jika jas laboratorium terkontaminasi oleh tumpahan bahan kimia, segera lepaskan jas tersebut kemudian cuci hingga bersih.



### 3. Perlindungan Pernafasan



Penggunaan masker sebagai proteksi pernafasan sangat penting saat melakukan sebuah percobaan, karena melalui udara uap bahan kimia, debu, dan gas dan dapat masuk ke dalam tubuh manusia. Masa pakai masker juga harus diperhatikan, apabila sudah lembab atau dirasa tidak bisa menyaring udara yang masuk, segerakan untuk diganti. Masker yang dapat digunakan harus memiliki filter penyaring udara, biasanya dapat menggunakan masker medis.



#### 4. Perlindungan Tangan

Tangan merupakan salah satu bagian tubuh yang sering berkontak langsung dengan bahan-bahan kimia saat melakukan percobaan, untuk itu perlu menggunakan proteksi tangan atau sarung tangan untuk melindungi apabila terpapar bahan yang bersifat korosif atau beracun. Selain itu, menggunakan sarung tangan juga dapat melindungi dari peralatan gelas yang pecah atau rusak, permukaan benda yang kasar atau tajam, dan material yang panas atau dingin. Bahan sarung tangan yang sering dipakai dalam laboratorium yaitu bahan karet lateks.



#### 5. Perlindungan Kaki

Selain baju, sepatu merupakan hal yang perlu diperhatikan ketika memasuki laboratorium, sama halnya dengan melindungi badan, penggunaan sepatu berguna sebagai proteksi kaki untuk melindungi kaki dari kemungkinan tumpahan bahan kimia korosif/beracun. Sepatu yang dapat digunakan yaitu dengan model yang menutupi seluruh bagian kaki dan tidak licin.



**Gambar 4.29 (a)** Alat Pelindung Diri (APD)

## SIMBOL BAHAYA

Simbol Bahan	Keterangan
	<b>Explosive (Mudah Meledak)</b> Bahan memiliki sifat mudah meledak apabila terkena panas dan api, serta sensitif terhadap gesekan atau benturan. Hindari dari benturan, pemanasan, dan sumber nyala api. Contoh bahan bersifat <i>explosive</i> yaitu $KClO_3$ dan $NH_4NO_3$ .
	<b>Oxidizing (Mudah Teroksidasi)</b> Bahan kimia bersifat pengoksidasi dan dapat menyebabkan kebakaran saat kontak dengan bahan organik dan bahan pereduksi. Hindarkan dari panas dan reduktor. Contoh bahannya yaitu $H_2O_2$ dan $KClO_3$ .
	<b>Flammable (Mudah Terbakar)</b> Bahan kimia yang memiliki titik nyala rendah dan mudah terbakar dengan api, permukaan panas, atau bunga api. Hindarkan bahan ini dengan udara, sumber api serta benda yang berpotensi mengeluarkan api. Contohnya yaitu aseton dan benzene.
	<b>Toxic (Beracun)</b> Bahan yang bersifat beracun dan dapat menyebabkan sakit yang serius bila tertelan atau terhirup. Jangan telan dan hirup bahan yang bersifat <i>toxic</i> dan hindari kontak langsung dengan kulit. Contohnya yaitu methanol dan benzene.
	<b>Irritant (Bahaya Iritasi)</b> Bahan dengan sifat ini dapat menyebabkan gatal, iritasi, dan dapat menyebabkan luka bakar pada kulit. Hindari kontak langsung bahan ini dengan kulit. Contoh bahan bersifat <i>irritant</i> yaitu $NaOH$ , $Cl_2$ , dan $C_6H_5OH$ .
	<b>Corrosive (Korosif)</b> Bahan ini bersifat korosif yang dapat merusak jaringan hidup serta menyebabkan iritasi dan kulit mengelupas. Hindari kontak langsung dengan kulit serta hindarkan dari benda yang bersifat logam. Contoh $HCl$ dan $H_2SO_4$ .



	<p><b><i>Dangerous for environmental</i></b> (bahan berbahaya bagi lingkungan)</p> <p>Bahan kimia yang berbahaya bagi komponen lingkungan serta dapat menyebabkan kerusakan ekosistem. Hindari kontak atau bercampur dengan lingkungan yang dapat membahayakan makhluk hidup. Contohnya yaitu tetraklorometan dan protelem bensin.</p>
---	--

(Subamia et al., 2019)

Sumber gambar: [www.damkar.bandacehkota.go.id](http://www.damkar.bandacehkota.go.id)

Tabel 1. Simbol bahaya keselamatan kerja dalam laboratorium



**Gambar 4.29 (b)** Simbol Bahaya

### ALAT-ALAT DALAM LABORATORIUM

No	Nama	Gambar	Fungsi
1	Tabung reaksi		Untuk mereaksikan zat-zat kimia dalam jumlah kecil dan dapat dipanaskan
2	Rak tabung reaksi		Sebagai wadah untuk meletakkan tabung reaksi saat digunakan
3	Penjepit tabung		Untuk memegang tabung reaksi saat pemanasan
4	Gelas beaker		Untuk menempatkan larutan, menguapkan pelarutan, dan untuk memekatkan larutan. Walaupun memiliki ukuran volume, alat ini tidak bisa digunakan untuk mengukur volume larutan
5	Gelas ukur		Untuk mengukur volume cairan atau larutan
6	Gelas arloji		Untuk menimbang padatan
7	Pengaduk gelas		Untuk mengaduk suatu campuran dan membantu saat penyaringan
8	Plat tetes		Untuk mereaksikan suatu zat dengan jumlah yang kecil, biasanya berupa sampel dengan indikator zat warna.
9	Pipet tetes		Untuk mengambil larutan dalam jumlah kecil
10	Pembakar bunsen		Sebagai bahan bakar sekaligus kompor portabel untuk membakar atau memanasi suatu bahan



11	Penyangga kaki tiga		Sebagai penahan kawat kasa dan penyangga alat-alat ketika proses pemanasan
12	Indikator pH universal		Sebagai indikator untuk mengukur derajat keasaman suatu larutan
13	Kawat kasa		Untuk meratakan panas yang dihasilkan dari burner/spiritus sekaligus sebagai penyangga alat saat melakukan proses pemanasan

Sumber gambar: dokumen pribadi

Tabel 2. Alat-alat dalam laboratorium kimia



Gambar 4.29 (c) Alat-Alat dalam Laboratorium

## TATA TERTIB DAN KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM

1. Gunakan alat pelindung diri seperti masker, jas laboratorium untuk melindungi pakaian dan sepatu tertutup untuk melindungi kaki.
2. Praktikan tidak diperbolehkan makan, minum, atau merokok di dalam laboratorium selama praktikum berlangsung.
3. Praktikan tidak diperbolehkan bersenda gurau yang mengakibatkan terganggunya kelancaran praktikum.
4. Praktikan bertanggung jawab atas peralatan yang dipinjamnya, kebersihan meja masing-masing, serta lantai di sekitarnya.
5. Hindari kontak langsung dengan bahan kimia.
6. Hindari menghisap langsung uap bahan kimia, tetapi kipas lah uap tersebut dengan tangan ke muka anda.
7. Dilarang mencicipi atau mencium bahan kimia kecuali ada perintah khusus.
8. Baca label bahan kimia sekurang-kurangnya dua kali untuk menghindari kesalahan.
9. Pindahkan sesuai dengan jumlah yang diperlukan, jangan menggunakan bahan kimia secara berlebihan.
10. Jangan mengembalikan bahan kimia ke dalam botol semula agar terhindar dari kontaminasi.
11. Biasakanlah mencuci tangan dengan sabun dan air bersih terutama setelah melakukan praktikum.
12. Hindarkan dari api bahan-bahan yang mudah terbakar.
13. Hati-hati dalam menggunakan bahan-bahan yang dapat menimbulkan luka bakar seperti asam-asam pekat, basa-basa kuat dan oksidator kuat.
14. Dilarang memanaskan zat dalam gelas ukur/labu ukur.
15. Apabila terjadi kecelakaan yang berkaitan dengan bahan kimia, laporkan segera kepada guru.



**Gambar 4.29 (d)** Tata Tertib dan Keselamatan Kerja di Laboratorium

#### 4. Bagian petunjuk penyusunan laporan praktikum

Halaman ini berisi panduan untuk membantu peserta didik dalam menyusun laporan akhir percobaan. Tampilan pada bagian petunjuk

penyusunan laporan praktikum dapat dilihat pada **Gambar 4.30:**

Lembar Kerja Praktikum Pendidikan Inisiatif Terbimbing

## PETUNJUK PENYUSUNAN LAPORAN PRAKTIKUM

**Format Laporan:**

Nama :  
Nomor Absen :  
Kelompok :  
Kelas :

- Judul Praktikum**  
Judul praktikum ditulis dengan huruf kapital dan berada pada tengah paling atas barisan
- Tujuan Praktikum**  
Tujuan praktikum ditulis sesuai judul percobaan serta indikator capaian kompetensi pada masing-masing percobaan.
- Dasar Teori**  
Dasar teori yang ditulis harus mencakup teori-teori yang melandasi/mendukung sebagai pedoman dalam melaksanakan percobaan. Sumber dasar teori dapat mengutip dari buku pelajaran maupun internet dengan sumber yang terpercaya. Teori yang ditulis hanya secukupnya, apabila dalam percobaan terdapat beberapa teori uraikan dengan menggunakan sub-bab.
- Alat dan Bahan**  
Alat dan bahan yang digunakan saat melakukan percobaan ditulis secara rinci dengan menyertakan spesifikasinya, seperti ukuran dan jumlah yang dibutuhkan.
- Prosedur Kerja**  
Prosedur kerja dicatat secara runtut mulai dari awal hingga akhir percobaan berdasarkan hasil diskusi kelompok.
- Hasil Pengamatan**  
Beri data berupa angka, hasil pengamatan, maupun hal-hal terkait hasil percobaan. Sertakan hasil perhitungan apabila terdapat data kuantitatif dan berikan keterangan/pendukung untuk data kualitatif.
- Pembahasan**  
Pembahasan berisi uraian-uraian data hasil percobaan dengan mengaitkan dan menjelaskan berdasarkan literatur yang ada menggunakan bahasa sendiri.
- Kesimpulan**

9

Kesimpulan berisi jawaban yang sesuai dengan tujuan dari setiap percobaan. Tulislah dalam kalimat yang singkat dan tepat.

9. Daftar Pustaka

Sumber literatur yang dapat digunakan yaitu berasal dari buku pelajaran seperti buku paket ataupun LKS, dapat pula mengutip dari internet dengan sumber yang terpercaya. Minimal 2 sumber yang dapat dikutip untuk setiap percobaan.



**Gambar 4.30** Petunjuk Penyusunan Laporan Praktikum

5. Bagian Lembar penilaian dan Rubrik Penilaian.

Halaman lembar penilaian berisi daftar penilaian yang memuat beberapa indikator dari KPS beserta perhitungan skor ketercapaian KPS setiap siswa.

Sedangkan pada halaman rubrik penilaian berupa panduan untuk guru selama melakukan penilaian sehingga lebih konsisten dan objektif. Tampilan lembar penilaian dan rubrik penilaian dapat dilihat pada **Gambar 4.31:**

Lembar Kerja Praktikum Pendidikan Informatika Terpadu

**LEMBAR PENILAIAN**

Materi Percobaan :  
 Hari/Tanggal :  
 Nama Siswa :  
 Kelas :

Berilah tanda centang di bawah angka pada tingkat ketercapaian Keterampilan proses Sains (KPS) selama praktikum dan sesudah (laporan).

No	Indikator	Penilaian				Rata-Rata Tiap Indikator	Skor Persentase
		1	2	3	4		
1	Merancang Penelitian						
	a. Menentukan tujuan percobaan yang akan dilakukan						
	b. Menentukan variabel atau faktor-faktor penentuan						
	c. Menentukan alat dan bahan yang akan digunakan						
2	d. Menentukan langkah kerja suatu percobaan						
	Bereksperimen						
	a. Kelengkapan keselamatan kerja						
	b. Mempersiapkan alat praktikum						
	c. Mempersiapkan bahan yang akan digunakan dalam pengamatan						
	d. Menggunakan alat dengan benar						
	e. Kesesuaian urutan dalam langkah percobaan						
	f. Efisiensi waktu dalam melakukan praktikum						
g. Kebersihan dan kerapian setelah praktikum							
3	Mengukur Melakukan pengukuran suatu bahan dengan tepat						
4	Mengamati Menggunakan berbagai indera selama melakukan percobaan						
5	Mengklasifikasi						


11


	Mengklasifikasikan hasil dari percobaan						
6	Mengumpulkan dan Mengolah Data						
	a. Mencari informasi/data sebagai pendukung dan mengkajinya lebih lanjut secara kualitatif atau kuantitatif						
	b. Menuliskan data hasil percobaan						
7	Mengkomunikasikan						
	a. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis						
	b. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah/peristiwa						
8	Menyimpulkan Membuat kesimpulan berdasarkan data hasil penelitian dan konsep yang diketahui						

Tabel 3. Indikator penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS)

Penghitungan skor persentase untuk menilai Keterampilan Proses Sains (KPS) pada tiap-tiap indikator

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persentase yang dicari.  
SM : Skor maksimum setiap indikator.  
R : Skor rata-rata setiap indikator  
(Purwanto, 2010).

Tabel Kategori Tingkatan Keterampilan

Persentase Skor	Kategori
1%-25%	Tidak terampil
26%-50%	Kurang terampil
51%-75%	Terampil
76%-100%	Sangat terampil



Gambar 4.31 (a) Lembar Penilaian KPS pada LKP



Lembar Kerja-Hasil Penilaian Inti-1 (Klubing)					Lembar Kerja-Hasil Penilaian Inti-1 (Trikolok)				
			benar sesuai dengan teori						
			4. Tidak beres dengan menggunakan dengan menggunakan media yang tidak tepat						
16	Mengaman dan menyampaikan informasi secara sistematis	Mengaman dan menyampaikan informasi secara sistematis	<p>a. Memastikan informasi benar, akurat, menarik, dan lengkap</p> <p>b. Berbahasa dengan baik dan menggunakan bahasa yang mudah dipahami</p> <p>c. Menggunakan media yang tepat</p>	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 3 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi			
17	Mendiskusikan hasil kegiatan sesuai masalah/pertanyaan	Mendiskusikan hasil kegiatan sesuai masalah/pertanyaan	<p>a. Dapat beres-beres menyampaikan pendapat</p> <p>b. Berbahasa dengan baik dan menggunakan bahasa yang mudah dipahami</p> <p>c. Tidak terburu-buru menyampaikan pendapat</p>	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 3 aspek pada skor 4 yang terpenuhi	Jika hanya 4 aspek pada skor 4 yang terpenuhi			

**Gambar 4.31 (b)** Rubrik Penilaian KPS pada LKP

## 6. Bagian Kompetensi Inti (KI)

Halaman Kompetensi Inti (KI) berisi kompetensi utama yang harus dipelajari peserta didik selama menggunakan LKP. Tampilan halaman KI dapat dilihat pada **Gambar 4.32**:

### KOMPETENSI INTI (KI)

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.



**Gambar 4.32** Kompetensi Isi (KI) pada LKP

#### 7. Bagian uraian kegiatan belajar

Uraian kegiatan belajar dibagi dalam beberapa halaman, yang terbagi menjadi 4 percobaan yaitu materi elektrolit dan non elektrolit, materi asam dan basa, materi laju reaksi, dan materi larutan penyangga.

Bagian ini terdiri dari capaian kompetensi, materi pengantar, tujuan percobaan, dasar teori, alat dan bahan, cara kerja, tabel pengamatan, dan pertanyaan. Tampilan uraian kegiatan belajar dapat dilihat pada **Gambar 4.33**:

Lembar Kerja Praktikum Pendekatan Inkuiri Terbimbing

**PERCOBAAN 1**  
**LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**



**KD: 4.8** membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan melaksanakan percobaan

Indikator Pencapaian Kompetensi:

4.8.1 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan dan mengelompokkan kedalam larutan elektrolit dan non-elektrolit

4.8.2 Membuat rancangan percobaan untuk membuktikan larutan yang akan diamati

4.8.3 Melakukan percobaan daya hantar listrik pada beberapa larutan

4.8.4 Menganalisis data hasil percobaan daya hantar listrik larutan elektrolit dan non elektrolit

Petunjuk penggunaan Lembar Kerja Praktikum: Baca terlebih dahulu pengantar dibawah ini, kemudian buatlah rancangan percobaan dengan mendiskusikan dengan teman sekelompok sesuai dengan format di bawah. Komunikasikan dengan guru hasil dari diskusi untuk mengkonfirmasi rancangan agar percobaan dapat terlaksana dengan baik dan maksimal.

*Ayo Mengamati!*

Pernahkah kamu melihat wilayah yang terkena banjir? Dalam keadaan banjir pasti terjadi pemadaman listrik oleh PLN, apakah kamu tau mengapa listrik dipadamkan ketika banjir seperti gambar dibawah? Listrik yang tidak dipadamkan, dapat membahayakan warga sekitar. Beberapa kali diberitakan terdapat seseorang yang tewas akibat tersetrum listrik ketika banjir. Selain itu, pernahkan kamu merasa tersengat listrik ketika tangan dalam keadaan basah? Sering kali ketika tangan dalam kondisi basah kemudian ingin mencolokkan steker listrik, tangan akan merasa tersengat. Hal ini ada kaitannya dengan larutan elektrolit dan non elektrolit yang akan kita bahas dalam percobaan kali ini. Tak jarang juga kita menemukan kata elektrolit dalam iklan dan *tagline* sebuah minuman isotonik, beberapa diantaranya minuman kemasan isotonik tersebut memiliki klaim bahwa mengandung elektrolit, lalu sebenarnya ada apa di dalam sebuah larutan elektrolit dan non elektrolit? Untuk mengetahui larutan elektrolit dan non elektrolit dan membedakan keduanya, maka kita perlu membuktikannya melalui percobaan ini.

 20 



Gambar 1 Pemadaman listrik



Gambar 2 Minuman isotonik

Sumber Gambar:

Gambar 1: [www.antarafoto.com](http://www.antarafoto.com)

Gambar 2: [www.pocarisweat.id](http://www.pocarisweat.id)

#### A. Tujuan

*\*Penentuan tujuan didasarkan pada indikator capaian kompetensi pada setiap percobaan, sehingga indikator pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai..*

.....

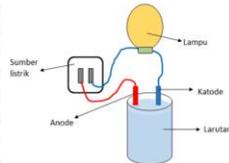
.....

.....

#### B. Dasar Teori

Berdasarkan daya hantar listriknya, larutan dibedakan menjadi dua, yakni larutan elektrolit dan larutan non elektrolit. Larutan yang dapat menghantarkan listrik disebut dengan larutan elektrolit, sedangkan larutan yang tidak bisa menghantarkan listrik yaitu larutan non-elektrolit. Dalam kehidupan sehari-hari larutan ini sering dijumpai, air genangan dan air sungai merupakan larutan elektrolit, sedangkan air gula dan alkohol merupakan larutan non-elektrolit.

Terdapat ciri-ciri yang dapat membedakan kedua larutan tersebut. Larutan yang dapat menghantarkan listrik atau larutan elektrolit memberikan gejala berupa nyalanya lampu pada alat uji dan timbulnya gelembung gas pada elektroda yang tercelup pada larutan. Larutan non-elektrolit tidak akan menunjukkan gejala pada lampu maupun gelembung gas. Contoh dari larutan elektrolit yaitu HCl,  $H_2SO_4$ ,  $H_2S$ ,  $CH_3COOH$ , dan air laut, sedangkan contoh dari larutan non elektrolit yaitu larutan urea, alkohol, dan larutan glukosa.



Gambar 3 Rangkaian penguji larutan elektrolit  
Sumber: [www.siswapedia.com](http://www.siswapedia.com)



Larutan elektrolit sendiri terbagi menjadi 2 berdasarkan kekuatan daya hantarnya, yaitu larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah. Daya hantar larutan elektrolit bergantung pada jenis dan konsentrasinya. Larutan yang memiliki daya hantar baik disebut larutan elektrolit kuat dan larutan yang memiliki daya hantar kurang baik disebut larutan elektrolit lemah. Pada konsentrasi yang sama, larutan elektrolit kuat menghantarkan listrik lebih baik daripada larutan elektrolit lemah. Baik tidaknya daya hantar listrik suatu larutan dapat diketahui dari intensitas nyala lampu dan ada tidaknya gelembung gas. Pada larutan elektrolit kuat akan memberikan gejala nyala lampu yang terang dan gelembung gas yang banyak, sedangkan pada larutan elektrolit lemah yang memiliki daya hantar lebih rendah akan menunjukkan gejala lampu yang redup dan gelembung gas lebih sedikit. (Hermawan et al., 2009)

**C. Alat dan Bahan**

*\*Tentukan dan diskusikan alat serta bahan yang akan digunakan dalam percobaan kali ini. Pilihlah alat yang bisa digunakan untuk menguji larutan dengan mengaliri sebuah aliran listrik dengan indikator gelembung pada elektroda dan nyala sebuah lampu serta tentukan 5 bahan yang akan digunakan, pilihlah bahan yang ada di lingkungan sekitar.*

**a. Alat**

No	Nama Alat	Jumlah
1		
2		
3		
4		
5		
6		

**b. Bahan**

No	Nama Larutan	Jumlah
1		
2		
3		
4		
5		

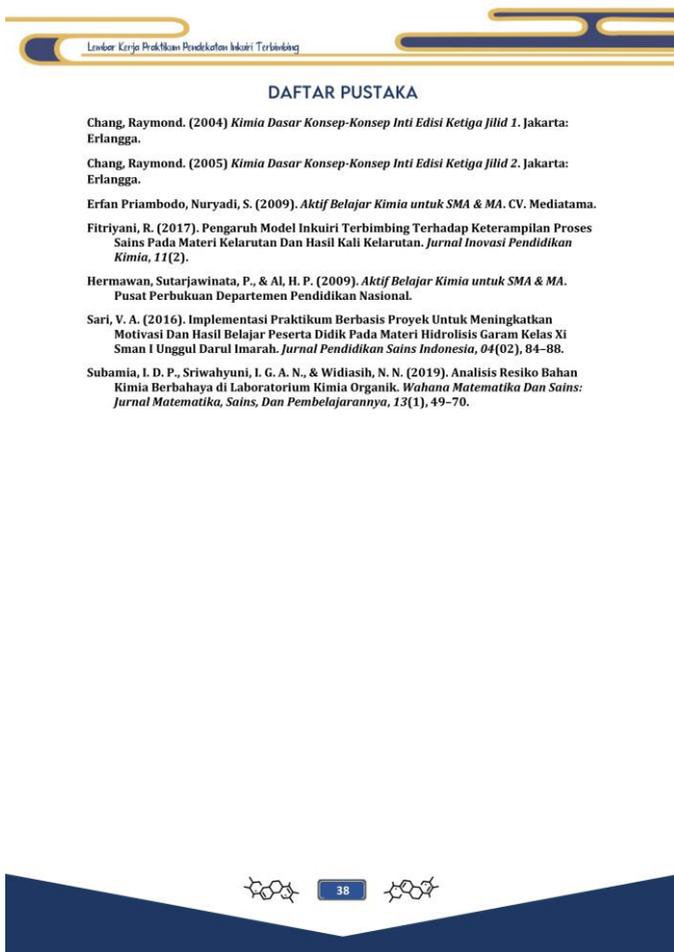
**D. Cara Kerja**

*\*Carilah informasi mengenai percobaan ini, kemudian diskusikanlah dengan teman kelompok untuk merumuskan langkah kerja untuk mencapai tujuan. Konsep dalam percobaan ini yaitu menentukan perbedaan larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan daya hantar listrik dan nyala lampu.*





halaman ini. Tampilan daftar pustaka dapat dilihat dilihat pada **Gambar 4.34**:



**Gambar 4.34** Daftar Pustaka

## 9. Bagian tentang penulis

Tentang penulis berisi informasi singkat mengenai penyusun LKP, seperti jurusan dan universitas asal.

Tampilan tentang penulis dapat dilihat pada **Gambar 4.35**:



**Gambar 4.35** Tentang Penulis

### **E. Keterbatasan Penelitian**

Selama melakukan pengembangan Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan inkuiri terbimbing untuk

melatih Keterampilan Proses Sains (KPS) tentunya memiliki keterbatasan, diantaranya yaitu:

1. Uji coba skala kecil di SMA Negeri 8 Semarang dilakukan pada saat masa transisi antara pembelajaran daring dan pembelajaran luring, sehingga waktu yang diberikan sangat singkat yaitu 25 menit x 2 jam pelajaran. Hal tersebut membuat pembelajaran tidak maksimal karena tahap pembelajaran praktikum tidak dilaksanakan sesuai dengan bahan dan alat yang telah dirancang, selain itu siswa tidak melakukan penyusunan laporan.
2. Akibat dari masa transisi pembelajaran daring yang 100% dilakukan di rumah menjadi dilakukan pembelajaran di sekolah, cukup banyak siswa yang tidak hadir sehingga jumlah peserta didik yang mencoba dan memberikan penilaian terhadap LKP berkurang.
3. Permasalahan dalam pengantar di setiap uraian kegiatan kurang banyak sehingga siswa terbatas dalam menghubungkan materi percobaan dengan kehidupan sehari-hari.
4. Uji coba LKP di sekolah hanya terbatas pada satu materi saja yaitu asam basa, padahal dalam LKP terdapat 4 materi kimia yang dapat diujicobakan, sehingga kurang

merepresentasikan hasil uji coba keseluruhan LKP secara langsung melalui pembelajaran.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berikut kesimpulan hasil penelitian dan pengembangan produk yang telah dilaksanakan:

1. Karakteristik LKP pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih Keterampilan Proses Sains (KPS) meliputi:
  - a. Karakteristik Lembar Kerja Praktikum (LKP) disajikan melalui tahapan kegiatan belajar yang disesuaikan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing mulai dari tahap inisiasi, seleksi, eksplorasi, formulasi, koleksi, dan presentasi. Selain itu juga disesuaikan dengan indikator KPS agar tujuan dari pengembangan LKP ini terlaksana, mulai dari merancang penelitian, bereksperimen, mengukur, mengamati, mengklasifikasi, mengumpulkan dan mengolah data, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan.
  - b. Permasalahan yang disajikan pada tahap inisiasi dan rancangan percobaan pada tiap-tiap kegiatan belajar bersifat kontekstual dengan memuat konten berupa fenomena atau peristiwa di lingkungan sekitar, sehingga peserta didik dapat lebih

memahami dan mengaitkan fenomena tersebut di kehidupan sehari-hari.

- c. LKP juga disertakan informasi pelengkap seperti alat perlindungan diri, simbol bahaya, dan alat-alat dalam laboratorium supaya memudahkan siswa dalam merancang petunjuk praktikum. Selain itu, dalam LKP juga dilengkapi pedoman penilaian serta rubrik penilaian untuk membantu guru atau pendamping dalam mengukur kemampuan KPS peserta didik.
  - d. Bentuk dari LKP yang dikembangkan dalam bentuk cetak berupa buku sehingga memudahkan penggunaannya.
2. Berdasarkan penilaian dari validator ahli materi maupun media, LKP pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih KPS yang dikembangkan tergolong pada kategori valid yaitu sebesar 0,92 pada penilaian validator ahli materi dan 0,90 pada validator ahli media. Hasil respon peserta didik terhadap LKP pada materi asam basa juga menunjukkan hasil dengan persentase sebesar 90,4% dengan kategori Sangat Baik (SB). Dimana saat melakukan pembelajaran di kelas terlihat indikator KPS yang muncul saat melakukan kegiatan pembelajaran. Sehingga dapat

disimpulkan bahwa LKP pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih KPS valid dan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar alternatif bagi guru maupun peserta didik.

## **B. Saran**

Saran yang diberikan oleh peneliti berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, yaitu:

1. LKP pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih KPS perlu diujicobakan pada pembelajaran yang utuh, dalam arti dimulai dari pembelajaran, perancangan petunjuk percobaan, hingga melakukan percobaan sesuai dengan rancangan, selain itu juga perlu dilakukan ujicoba dalam skala luas atau dalam kelas besar.
2. LKP pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih KPS perlu dikembangkan lebih luas pada materi praktikum kimia yang lainnya.
3. Penyajian contoh permasalahan pada LKP masih terlalu sederhana, maka perlu diperbanyak dan bervariasi sehingga lebih membantu siswa dalam mendalami materi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiyanti, N. A. and Cahyono, E. (2015) 'Keefektifan Inkuiri Terbimbing Berorientasi Green Chemistry Terhadap Keterampilan Proses Sains', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(1).
- Anisa, T. M., Supardi, K. I. S. and Sedyawati, S. M. R. (2014) 'Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Kimia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2), pp. 1398–1408.
- Arifah, I. *et al.* (2014) 'Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Guided Inquiry untuk Mengoptimalkan Hands On Mahasiswa Semester II Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2013 / 2014', 5(1), pp. 24–28.
- Azwar, S. (2012) *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Borg, W. R. and Gall, M. D. (2003) 'Educational Research: an Introduction'. New York: Longman. Inc.
- Chang, R. (2003) *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga. Edisi Ketiga, Erlangga. Edisi Ketu. Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Chang, R. (2005) *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Edisi Ketiga. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Dimiyati and Mujiono (2006) *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineke Cipta.
- Harnanto, A. and Ruminten (2009) *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Hermawan, Sutarjwinata, P. and Al, H. P. (2009) *Aktif Belajar Kimia Untuk SMA & MA Kelas X*. Jakarta: CV. Mediatama.
- Indriyana, K. M., Pujani, N. M. and Selamat, K. (2019) 'PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM IPA BERBASIS MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK SISWA SMP/MTs KELAS VIII', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(2), p. 116.
- Khoirunnisa, F., Septiani Silitonga, F. and Firmansyah, V. (2019) 'Analisis Kebutuhan Petunjuk Praktikum Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Mencapai Kemampuan Merancang Eksperimen', *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*, 2(2), pp. 17–21.
- Kilin, A. (2004) 'the Opinions of Turkish Highschool Pupils on Inquiry Based', 6(4), pp. 56–71.
- Kurniawati, A. and Susaty, E. B. (2021) 'Desain Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Praktikum Berbasis Inkuiri

- Terbimbing Pada Materi Hidrolisis Garam', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), pp. 2802–2812.
- Kurniawati, D., Masykuri, M. and Saputro, S. (2016) 'Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Lks Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Prestasi Belajar Pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X Mia 4 Sma N 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015', *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 5(1), pp. 88–95.
- Matthew, B. M. and Kenneth, I. O. (2013) 'A Study on the Effects of Guided Inquiry Teaching Method on Students Achievement in Logic', *International Researcher*, 2(1), pp. 135–140.
- Nengsi, S. (2016) 'Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP Payakumbuh', *Jurnal Ipteks Terapan*, 10, pp. 47–55.
- Nikmah, S. (2017) *Kesiapan Dan Pemanfaatan Laboratorium Dalam Mendukung Pembelajaran Fisika Sma Di Kabupaten Brebes*, *UPEJ Unnes Physics Education Journal*. Universitas Negeri Semarang.
- Nopitasari, A., Indrowati, M. and Santosa, S. (2012) 'Pengaruh Metode Student Created Case Studies Disertai Media Gambar Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

- Kelas X SMA Negeri 1 Mojolaban Sukoharjo', *Pendidikan Biologi*, 4(3), pp. 100–110.
- Pelangi, G. (2020) 'Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia Jenjang SMA/MA', *Jurnal Sasindo Unpam*, 8(2), pp. 1–18.
- Perwita, V. P. (2020) *Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Model Quided Inquiry Terintegrasi Literasi Lingkungan Materi Hidrolisis Garam dengan Memanfaatkan Indikator Alami*. Universitas Negeri Semarang.
- Poerwadaminta (2002) *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Priambodo, E., Nuryadi and Sutiman (2009) *Aktif Belajar Kimia untuk SMA & MA*. Jakarta: CV. Mediatama.
- Rabuandika, A., Sartika, R. P. and Rasmawan, R. (2021) 'Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Elektronik Berbasis 3D Pageflip Professional Pada Praktikum Dasar-Dasar Kimia Analitik', *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 9(1), pp. 45–56.
- Simanjuntak, N. D. P., Rohiat, S. and Elvinawati (2017) 'Hubungan Antara Sarana Laboratorium Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kleas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Kota Bengkulu', *Alotrop Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 1(2), pp. 102–105.

- Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sukma, Komariyah, L. and Syam, M. (2016) 'Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) dan Motivasi terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa', *Saintifisika*, 18, pp. 59–63.
- Suyanti, R. D. (2010) *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syukri, S. (2009) *Kimia Dasar Jilid 2*. Bandung: ITB Press.
- Wahab, A. *et al.* (2021) 'Pengembangan Penuntun Praktikum Titrasi Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing', *Education and Development*, 9(3), pp. 75–80.
- Widoyoko, E. P. S. (2009) *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

## Lampiran 1

### HASIL WAWANCARA DENGAN GURU

Nama Guru Kimia : Ida Madyani, M.Pd

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Semarang

Hari, Tanggal : Senin, 17 Januari 2022

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah alat dan bahan yang tersedia di dalam laboratorium sudah baik?	Kondisi alat di laboratorium cukup bagus dan diantaranya banyak yang masih baru belum terpakai, namun kondisi bahan banyak yang kurang baik akibat selama pandemi tidak pernah digunakan.
2	Apakah guru sering melakukan kegiatan praktikum?	Selama pembelajaran daring, guru pengampu sebelumnya sering melakukan pembelajaran praktikum sederhana di rumah masing-masing siswa. Selama pembelajaran luring, baru akan dimulai pembelajaran praktikum.
3	Apa saja materi praktikum yang jarang atau sering dilakukan?	Materinya cukup banyak, asam basa, kesetimbangan, hidrolisis/ larutan

		penyangga, dan titrasi. Selain itu pada materi koloid akan gabung menjadi pembelajaran kolaborasi dengan PKWU membuat produk makanan
4	Apakah ada kendala saat praktikum?	Selama pembelajaran daring, kendalanya pada bahan dan alat karena hanya melakukan praktikum sederhana di rumah masing-masing. Untuk pembelajaran luring belum praktikum sehingga belum menemukan kendala,
5	Menurut ibu/bapak, perlukan terdapat pendoman praktikum khusus selama kegiatan praktikum?	Ya, perlu
6	Apakah ada pedoman praktikum khusus yang digunakan saat ini?	Ada, biasanya guru menyusun secara sederhana. Namun sedang ada rencana untuk mengembangkan petunjuk praktikum yang bersifat terbuka.
7	Bagaimana sistem penilaian pada kegiatan praktikum?	Ada penilaian sifat, keterampilan, pengetahuan.

8	Apakah pernah menggunakan petunjuk praktikum dengan metode pembelajaran tertentu?	Ada, namun baru mau dkembangkan mau inkuiri dan project learning
9	Apakah terdapat penilaian pada keterampilan proses sains siswa di praktikum?	Sebelumnya belum
10	Apakah pernah menggunakan petunjuk praktikum dengan metode pembelajaran tertentu?	Sebelumnya belum, namun akan dikembangkan dengan metode inkuiri dan project learning
11	Bagaimana respon siswa terhadap praktikum yang telah dilakukan?	Sangat senang dan antusias

## Lampiran 2

### LEMBAR ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Nama :  
Kelas :  
Sekolah : SMAN 8 Semarang

Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah setiap pertanyaan di bawah ini dengan teliti
2. Berikan jawaban setiap pertanyaan sesuai pendapat Anda

Pertanyaan:

1. Apa pendapat Anda mengenai pelajaran kimia?
  - Sulit dipelajari
  - Menyenangkan
  - Lainnya:
2. Metode pembelajaran apa yang sering guru gunakan dalam pembelajaran kimia?
  - Ceramah
  - Praktikum
  - Diskusi
  - Lainnya:
3. Pernahkah anda melakukan pembelajaran praktikum?
  - Pernah
  - Belum Pernah
4. Menurut anda perlukah dilakukan pembelajaran praktikum pada materi kimia yang perlu pemahaman lebih sebagai pendukung teori?
  - Perlu
  - Tidak Perlu
5. Materi manakah yang pernah Anda lakukan dengan pembelajaran praktikum?

- Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit
  - Asam basa
  - Laju Reaksi
  - Larutan Penyangga
6. Apakah dengan adanya praktikum dapat membantu Anda dalam memahami materi?
    - Sangat membantu
    - Sedikit membantu
    - Tidak membantu
  7. Adakah petunjuk praktikum sebagai pedoman saat melakukan percobaan?
    - Ada
    - Tidak Ada
  8. Bagaimanakan bentuk dari petunjuk praktikum yang digunakan?
    - Buku khusus petunjuk praktikum
    - Mengikuti buku paket/LKS
    - Arahan guru
    - Lainnya:
  9. Apakah anda terbantu dengan adanya petunjuk praktikum tersebut dalam memahami sebuah konsep?
    - Sangat membantu
    - Sedikit membantu
    - Tidak membantu
  10. Apakah anda mengetahui apa yang dimaksud dengan Keterampilan Proses Sains?

- Ya
- Tidak

### Lampiran 3

#### Hasil Angket Kebutuhan Siswa

#### XI MIPA 1

#### 35 SISWA

#### SMA N 8 SEMARANG

No	Pertanyaan	Jumlah			Persentase (%)		
		A	B	C	A	B	C
1	Apa pendapat anda mengenai pembelajaran kimia? a. Sulit dipahami b. Menyenangkan c. lainnya	21	6	8	60	17	23
2	Metode pembelajaran apa yang sering digunakan guru saat pembelajaran kimia? a. Ceramah b. Diskusi c. Praktikum	15	8	26	31	16	53
3	Apakah pernah melakukan pembelajaran praktikum? a. Pernah b. Belum pernah	35			100		
4	Perluah dilakukan pembelajaran praktikum pada materi yang memerlukan	35			100		

	<p>pemahaman lebih sebagai pendukung teori?</p> <p>a. Perlu</p> <p>b. Tidak perlu</p>						
5	<p>Materi apa yang pernah melakukan praktikum</p> <p>a. Elektro non elektro</p> <p>b. Asam basa</p> <p>c. Laju reaksi</p> <p>d. penyangga</p>	2	6	35	5	14	81
6	<p>Dengan praktikum apakah membantu dalam memahami materi?</p> <p>a. Sangat membantu</p> <p>b. Sedikit membantu</p> <p>c. Tidak membantu</p>	21	14		60	40	
7	<p>Apakah ada petunjuk praktikum khusus sebagai pedoman saat melakukan praktikum?</p> <p>a. Ada</p> <p>b. Tidak ada</p>	35			100		
8	<p>Bagaimana bentuk dari petunjuk praktikum tsb?</p>	3	2	31	8	6	86

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Buku khusus petunjuk praktikum</li> <li>b. Mengikuti buku/LKS</li> <li>c. Arahan guru</li> </ul>						
9	<p>Apakah terbantu dengan petunjuk praktikum tersebut dalam memahami sebuah konsep?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sangat membantu</li> <li>b. Sedikit membantu</li> <li>c. Tidak membantu</li> </ul>	25	10		71	29	
10	<p>Apakah anda tau apaitu KPS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ya</li> <li>b. Tidak</li> </ul>	6	29		17	83	

## Lampiran 4

### **ANGKET LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (AHLI MATERI)**

#### **Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mekatih Keterampilan Proses Sains (KPS)**

**Judul Penelitian** : Lembar Kerja Praktikum (LKP)  
Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk  
Mekatih Keterampilan Proses Sains  
(KPS)

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mekatih Keterampilan Proses Sains (KPS)**, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu saya mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKP yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKP ini, sehingga bisa diketahui layak atau tidak digunakan dalam pembelajaran praktikum Kimia, Aspek penilaian LKP ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan ini,

kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

**PETUNJUK PENGISIAN ANGKET**

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

**Skor 4 : Sangat Baik**

**Skor 3 : Baik**

**Skor 2 : Kurang**

**Skor 1 : Sangat Kurang**

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : .....

NIP : .....

Instansi : .....

## I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		S K	K B	B S	S B
<b>A. Kesesuaian Materi dengan KD</b>	1. Kelengkapan materi				
	2. Kedalaman materi				
<b>B. Keakuratan Materi</b>	1. Keakuratan konsep dan definisi				
	2. Keakuratan data dan fakta				
	3. Keakuratan gambar dan ilustrasi				
<b>C. Kemutakhiran Materi</b>	Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				
<b>D. Keterkaitan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing</b>	1. Mengorientasikan siswa pada penemuan konsep				
	2. Membimbing siswa dalam menyusun				

	langkah kerja percobaan/penyelidikan			
	3. Membimbing penyelidikan kelompok			
	4. Menyajikan hasil percobaan			
<b>E. Keterkaitan dengan Keterampilan Proses Sains</b>	Isi kegiatan sesuai dengan indikator KPS (mengamati, mengelompokkan, merencanakan percobaan, bereksperimen, mengukur, mengamati, mengumpulkan dan mengolah data, menyimpulkan, dan komunikasi)			
	1. Kemampuan memotivasi siswa dalam merespon KPS			

## II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
<b>A. Teknik Penyajian</b>	Keruntutan konsep sesuai dengan sintak metode inkuiri terbimbing (identifikasi masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, interpretasi data, mengkomunikasikan hasil percobaan)				
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	1. Soal pada setiap akhir praktikum				
	2. Gambar atau ilustrasi				

	pendukung materi				
	3. Informasi pelengkap Lembar Kerja Praktikum (APD, simbol bahaya, alat-alat laboratorium, tata tertib laboratorium, dan petunjuk penyusunan laporan).				
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	Adanya variasi stimulus (memberi kesempatan siswa untuk menulis, berdiskusi, dan melakukan percobaan)				

### III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BNSP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
<b>A. Lugas</b>	1. Ketepatan struktur kalimat.				
	2. Keefektifan kalimat.				
<b>B. Komunikatif</b>	Pemahaman terhadap pesan				
<b>C. Dialogis dan Interaktif</b>	Kemampuan memotivasi peserta untuk lebih aktif				
<b>D. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa</b>	1. Ketepatan tata bahasa				
	2. Ketepatan ejaan				

#### IV. ASPEK KEPRAKTISAN

Butir Penilaian	Penilaian			
	1	2	3	4
	SK	K	B	SB
1. Kemudahan penggunaan Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan				
2. Kemudahan memahami Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan				
3. Keterlaksanaan indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) menggunakan Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan				

#### KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

--

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **LKP Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains.**

Kesimpulan

LKPS Belum Dapat Digunakan	
LKPS Dapat Digunakan Dengan Revisi	
LKPS Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Semarang, .....2022

Validator materi,

---

NIP.

Sumber Instrumen: (Perwita, 2020) yang telah disesuaikan sesuai kebutuhan

**RUBRIK PENILAIAN KELAYAKAN**  
**LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (LKP) PENDEKATAN**  
**INKUIRI TERBIMBING**  
**UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS**  
**(KPS)**

**A. Aspek Kelayakan Isi**

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria Penskoran
<b>Kesesuaian Materi dengan KD</b>			
1	Kelengkapan materi	1	Jika semua materi yang disajikan tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar
		2	Jika setengah atau lebih materi tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar
		3	Jika kurang dari setengah materi tidak sesuai Kompetensi Dasar
		4	Jika semua materi sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar

2	Kedalaman materi	1	Jika semua materi yang disajikan tidak sesuai dengan tingkat pendidikan di SMA
		2	Jika setengah atau lebih materi yang disajikan tidak sesuai dengan tingkat pendidikan di SMA
		3	Jika kurang dari setengah materi yang disajikan tidak sesuai dengan tingkat pendidikan di SMA
		4	Jika semua materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pendidikan di SMA
<b>Keakuratan Materi</b>			
1	Keakuratan konsep dan definisi	1	Jika semua konsep dan definisi yang disajikan menimbulkan banyak tafsir dan tidak sesuai

			dengan konsep definisi yang berlaku dalam ilmu kimia
		2	Jika setengah atau lebih konsep dan definisi yang disajikan menimbulkan banyak tafsir dan tidak sesuai dengan konsep definisi yang berlaku dalam ilmu hidrolisis kimia
		3	Jika kurang dari setengah konsep dan definisi yang disajikan menimbulkan banyak tafsir dan tidak sesuai dengan konsep definisi yang berlaku dalam ilmu kimia
		4	Jika semua konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep

			definisi yang berlaku dalam ilmu kimia
2	Keakuratan data dan fakta	1	Jika semua fakta dan data yang disajikan tidak sesuai dengan kenyataan dan tidak efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
		2	Jika setengah atau lebih fakta dan data yang disajikan tidak sesuai dengan kenyataan dan tidak efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
		3	Jika kurang dari setengah fakta dan data yang disajikan tidak sesuai dengan kenyataan dan tidak efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.

		4	Jika semua fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
3	Keakuratan gambar dan ilustrasi	1	Jika semua gambar dan ilustrasi yang disajikan tidak sesuai dengan kenyataan dan tidak efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
		2	Jika setengah atau lebih gambar dan ilustrasi yang disajikan tidak sesuai dengan kenyataan dan tidak efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
		3	Jika kurang dari setengah gambar dan ilustrasi yang

			disajikan tidak sesuai dengan kenyataan dan tidak efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
		4	Jika semua gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
<b>Kemutakhiran Materi</b>			
1	Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	1	Jika semua contoh dan kasus yang disajikan tidak sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari
		2	Jika setengah atau lebih contoh dan kasus yang disajikan tidak sesuai dengan situasi serta

			kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
		3	Jika kurang dari setengah contoh dan kasus yang disajikan tidak sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari
		4	Jika semua contoh dan kasus yang disajikan tidak sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
	<b>Keterkaitan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing</b>		
1	Mengorientasikan siswa pada penemuan konsep	1	Jika LKP tidak membuat siswa termotivasi untuk terlibat aktif dalam kegiatan penemuan (inquiry) yang berkaitan dengan materi.

		2	Jika setengah atau lebih materi tidak membuat siswa termotivasi untuk terlibat aktif dalam kegiatan penemuan (inquiry) yang berkaitan dengan materi.
		3	Jika kurang dari setengah materi tidak membuat siswa termotivasi untuk terlibat aktif dalam kegiatan penemuan (inquiry) yang berkaitan dengan materi.
		4	Jika LKP membuat siswa termotivasi untuk terlibat aktif dalam kegiatan penemuan (inquiry) yang berkaitan dengan materi.

2	Membimbing siswa dalam menyusun langkah kerja percobaan	1	Jika LKP tidak mengajak siswa untuk menyusun langkah kerja percobaan yang sesuai dengan materi pembelajaran.
		2	Jika setengah atau lebih materi LKP tidak mengajak siswa untuk menyusun langkah kerja percobaan yang sesuai dengan materi pembelajaran
		3	Jika kurang dari setengah materi LKP tidak mengajak siswa untuk menyusun langkah kerja percobaan yang sesuai dengan materi pembelajaran.
		4	Jika LKP mengajak siswa untuk menyusun langkah kerja

			percobaan yang sesuai dengan materi pembelajaran.
3	Membimbing penyelidikan kelompok	1	Jika LKP tidak mengajak siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan percobaan sesuai dengan materi pembelajaran
		2	Jika setengah atau lebih materi LKP tidak mengajak siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan percobaan sesuai dengan materi pembelajaran.
		3	Jika kurang dari setengah materi LKP tidak mengajak siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan percobaan sesuai dengan

			materi pembelajaran.
		4	Jika LKP mengajak siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan percobaan sesuai dengan materi pembelajaran.
4	Menyajikan percobaan	hasil	1
			Jika LKP tidak mengajak siswa menyajikan data yang telah didapatkan dari percobaan
			2
			Jika setengah atau lebih materi LKP tidak mengajak siswa menyajikan data yang telah didapatkan dari percobaan.
			3
			Jika kurang dari setengah materi LKP tidak mengajak siswa menyajikan data yang telah didapatkan dari percobaan
			4
			Jika LKP mengajak siswa

			menyajikan data yang telah didapatkan dari percobaan
<b>Keterkaitan dengan Keterampilan Proses Sains</b>			
1	Isi kegiatan sesuai dengan indikator KPS (mengamati, mengelompokkan, merencanakan percobaan, bereksperimen, mengukur, mengamati, mengumpulkan dan mengolah data, menyimpulkan, dan komunikasi)	1	Jika kegiatan dalam LKP tidak sesuai dengan indikator KPS
		2	Jika setengah atau lebih kegiatan dalam LKP tidak sesuai dengan indikator KPS
		3	Jika kurang dari setengah kegiatan dalam LKP tidak sesuai dengan indikator KPS
		4	Jika kegiatan dalam LKP sesuai dengan indikator KPS

### B. Aspek Kelayakan Penyajian

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria Penskoran
<b>Teknik Penyajian</b>			
1	Keruntutan konsep sesuai dengan sintak metode inkuiri terbimbing (identifikasi masalah, membuat	1	Jika kegiatan dalam LKP tidak sesuai dengan sintak metode inkuiri terbimbing

	hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, interpretasi data, mengkomunikasikan hasil percobaan)	2	Jika setengah atau lebih kegiatan dalam LKP tidak sesuai dengan sintak metode inkuiri terbimbing
		3	Jika kurang dari setengah kegiatan dalam LKP tidak sesuai dengan sintak metode inkuiri terbimbing
		4	Jika kegiatan dalam LKP sesuai dengan sintak metode inkuiri terbimbing
	<b>Pendukung Penyajian</b>		
1	Soal pada setiap akhir praktikum	1	Jika tidak terdapat soal-soal dalam LKP.
		2	Jika setengah atau lebih soal yang diberikan tidak dapat melatih kemampuan memahami dan tidak menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar
		3	Jika kurang dari setengah soal yang diberikan tidak dapat melatih kemampuan

			memahami dan tidak menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
		4	Jika semua soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
2	Gambar atau ilustrasi pendukung	1	Jika gambar atau ilustrasi dalam LKP tidak mendukung penjelasan materi dan sulit dipahami
		2	Jika setengah atau lebih gambar atau ilustrasi dalam LKP tidak mendukung penjelasan materi dan sulit dipahami
		3	Jika kurang dari setengah gambar atau ilustrasi dalam LKP tidak mendukung penjelasan materi dan sulit dipahami
		4	Jika gambar atau ilustrasi dalam LKP

			mendukung penjelasan materi dan mudah dipahami
3	Informasi pelengkap Lembar Kerja Praktikum (APD, simbol bahaya, alat-alat laboratorium, tata tertib laboratorium, dan petunjuk penyusunan laporan)	1	jika informasi pelengkap LKP tidak jelas dan sulit dipahami
		2	Jika setengah atau lebih informasi pelengkap LKP tidak jelas dan sulit dipahami
		3	jika kurang dari setengah informasi pelengkap LKP tidak jelas dan sulit dipahami
		4	jika informasi pelengkap LKP jelas dan mudah dipahami
<b>Penyajian Pembelajaran</b>			
1	Adanya variasi stimulus (memberi kesempatan siswa untuk menulis, berdiskusi, dan melakukan percobaan)	1	Jika semua materi yang disajikan tidak bersifat interaktif dan partisipatif
		2	Jika setengah atau lebih materi yang disajikan tidak bersifat interaktif dan partisipatif.
		3	Jika kurang dari setengah materi yang disajikan tidak

			bersifat interaktif dan partisipatif
		4	Jika semua materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif

### C. Aspek Kelayakan Bahasa

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria Penskoran
	<b>Lugas</b>		
1	Ketepatan struktur kalimat	1	Jika semua kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan tanpa mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
		2	Jika setengah atau lebih kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan tanpa mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
		3	Jika kurang dari setengah kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan tanpa mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
		4	Jika semua kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan

			mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
2	Keefektifan kalimat	1	Jika semua kalimat yang digunakan tidak sederhana dan efektif (langsung ke sasaran).
		2	Jika setengah atau lebih kalimat yang digunakan tidak sederhana dan efektif (langsung ke sasaran).
		3	Jika kurang dari setengah kalimat yang digunakan tidak sederhana dan efektif (langsung ke sasaran)
		4	Jika semua kalimat yang digunakan sederhana dan efektif (langsung ke sasaran)
	<b>Komunikatif</b>		
1	Pemahaman terhadap pesan	1	Jika semua pesan/informasi disampaikan tanpa bahasa yang lazim dalam berkomunikasi tulis Bahasa Indonesia
<b>No</b>	<b>Butir Penilaian</b>	<b>Skor</b>	<b>Kriteria Penskoran</b>
		2	Jika setengah atau lebih pesan/informasi disampaikan tanpa bahasa yang lazim dalam berkomunikasi tulis Bahasa Indonesia.

		3	Jika kurang dari setengah pesan/informasi disampaikan tanpa bahasa yang lazim dalam berkomunikasi tulis Bahasa Indonesia
		4	Jika semua pesan/informasi disampaikan dengan bahasa yang lazim dalam berkomunikasi tulis Bahasa Indonesia
<b>Dialogis dan Interaktif</b>			
1	Kemampuan memotivasi peserta untuk lebih aktif	1	Jika semua bahasa yang digunakan tidak membangkitkan dan mendorong peserta didik untuk mempelajari LKP secara tuntas.
		2	Jika setengah atau lebih bahasa yang digunakan tidak membangkitkan dan mendorong peserta didik untuk mempelajari LKP secara tuntas.
		3	Jika kurang dari setengah bahasa yang digunakan tidak membangkitkan dan mendorong peserta didik untuk mempelajari LKP secara tuntas
		4	Jika semua bahasa yang digunakan membangkitkan dan mendorong peserta didik

			untuk mempelajari LKP secara tuntas
	<b>Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa</b>		
1	Ketepatan tata bahasa	1	Jika semua tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan tidak mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		2	Jika setengah atau lebih tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan tidak mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		3	Jika kurang dari setengah tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan tidak mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		4	Jika semua tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
2	Ketepatan ejaan	1	Jika semua ejaan yang digunakan tidak mengacu

			pada pedoman Ejaan Bahasa Indonesia
		2	Jika setengah atau lebih ejaan yang digunakan tidak mengacu pada pedoman Ejaan Bahasa Indonesia
		3	Jika kurang dari setengah ejaan yang digunakan tidak mengacu pada pedoman Ejaan Bahasa Indonesia.
		4	Jika semua ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Bahasa Indonesia

#### D. Aspek Kepraktisan

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria Penskoran
1	Kemudahan penggunaan LKP yang dikembangkan	1	Jika seluruh kegiatan pada LKP yang dikembangkan sulit untuk digunakan secara umum
		2	Jika setengah atau lebih kegiatan pada LKP yang dikembangkan sulit untuk digunakan secara umum
		3	Jika kurang dari setengah kegiatan pada LKP yang dikembangkan sulit untuk digunakan secara umum

		4	Jika seluruh kegiatan pada LKP yang dikembangkan mudah untuk digunakan secara umum
2	Kemudahan memahami Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan	1	Jika seluruh kegiatan pada LKP tidak memiliki petunjuk penggunaan sehingga LKP sulit digunakan
		2	Jika setengah atau lebih kegiatan pada LKP tidak memiliki petunjuk penggunaan sehingga LKP sulit digunakan
		3	Jika kurang dari setengah kegiatan pada LKP tidak memiliki petunjuk penggunaan sehingga LKP sulit digunakan
		4	Jika seluruh kegiatan pada LKP memiliki petunjuk penggunaan sehingga LKP digunakan
3	Keterlaksanaan indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) menggunakan Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan	1	Jika seluruh kegiatan pada LKP tidak mendukung keterlaksanaan indikator KPS
		2	Jika setengah atau lebih kegiatan pada LKP tidak mendukung keterlaksanaan indikator KPS

		3	Jika kurang dari setengah kegiatan pada LKP tidak mendukung keterlaksanaan indikator KPS
		4	Jika seluruh kegiatan pada LKP mendukung keterlaksanaan indikator KPS

## Lampiran 5

### **ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA) Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)**

**Judul Penelitian :** Lembar Kerja Praktikum (LKP)  
Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk  
Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKP yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPS ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak. LKP tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia. Aspek penilaian LKPS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

## **PETUNJUK PENGISIAN ANGKET**

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

**Skor 4 : Sangat Baik**

**Skor 3 : Baik**

**Skor 2 : Kurang**

**Skor 1 : Sangat Kurang**

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

### **IDENTITAS**

Nama : .....

NIP : .....

Instansi : .....

## I. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
<b>A. Ukuran LKP</b>	1. Kesesuaian ukuran dengan standar ISO (ukuran standar ISO A4/A5/B5) dan materi isi KPS				
<b>B. Penyajian LKP</b>	1. Keterbacaan teks				
	2. Penyusunan isi LKP				
	3. Pedoman penggunaan LKP				
<b>C. Desain Sampul</b>	1. Tata letak sampul				
	2. Tipografi sampul				
	3. Ilustrasi sampul				
<b>C. Desain Isi LKPS</b>	1. Konsistensi tata letak				
	2. Unsur tata letak harmonis				
	3. Unsur tata letak lengkap				

a. Judul dan subjudul				
b. Nomor halaman				
c. Ilustrasi atau gambar				
4. Tipografi isi LKP sederhana				
a. Jenis huruf				
b. Ukuran huruf				
c. Variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> )				
d. Spasi susunan LKP				
5. Penggunaan warna				
6. Gambar pendukung isi				
a. Kesesuaian materi				
b. Kualitas gambar				
c. Tata letak gambar				

	7. Kualitas tampilan				
--	----------------------	--	--	--	--

**KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

Semarang, .....2022

Validator media,

---

**NIP.**

**RUBRIK PENILAIAN KELAYAKAN**  
**LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (LKP) PENDEKATAN**  
**INKUIRI TERBIMBING**  
**UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS**  
**(KPS)**

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria Penskoran
	<b>Ukuran LKP</b>		
1	Kesesuaian ukuran dengan standar ISO (ukuran standar ISO A4/A5/B5) dan materi isi KPS	1	Jika semua halaman tidak memiliki ukuran dengan standar ISO dan tidak sesuai dengan ukuran materi isi KPS
		2	Jika sebagian kecil halaman memiliki ukuran dengan standar ISO dan sesuai dengan ukuran materi isi KPS
		3	Jika sebagian besar halaman memiliki ukuran dengan standar ISO dan sesuai dengan ukuran materi isi KPS
		4	Jika semua halaman memiliki ukuran dengan standar ISO dan sesuai dengan ukuran materi isi KPS
	<b>Penyajian LKP</b>		
1	Keterbacaan teks	1	Jika keterbacaan semua teks tidak jelas dan tidak menarik

			sehingga peserta didik sulit memahami
		2	Jika keterbacaan sebagian kecil teks jelas dan kurang menarik sehingga peserta didik kurang memahami
		3	Jika keterbacaan sebagian besar teks jelas dan menarik sehingga peserta didik dapat memahami
		4	Jika keterbacaan semua teks jelas dan menarik sehingga peserta didik dapat memahami
2	Penyusunan isi LKP	1	Jika seluruh isi LKP tidak disusun dan diurutkan dengan sistematis
		2	Jika sebagian kecil isi LKP disusun dan diurutkan dengan sistematis
		3	Jika sebagian besar isi LKP disusun dan diurutkan dengan sistematis
		4	Jika seluruh isi LKP disusun dan diurutkan dengan sistematis
3	Pedoman penggunaan LKP	1	Jika tidak terdapat langkah pada seluruh kegiatan untuk membantu peserta

			didik memahami materi
		2	Jika tidak terdapat langkah pada setengah atau lebih kegiatan untuk membantu peserta didik memahami materi
		3	Jika tidak terdapat langkah pada kurang dari setengah kegiatan untuk membantu peserta didik memahami materi
		4	Jika terdapat langkah pada seluruh kegiatan untuk membantu peserta didik memahami materi
	<b>Desain Sampul</b>		
1	Tata letak sampul	1	Jika hanya 1 atau tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi
		2	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi
		3	Jika hanya 3 aspek pada skor 4 yang terpenuhi
		4	a. Desain sampul muka dan belakang merupakan satu kesatuan yang utuh b. Penampilan unsur letak pada sampul

			<p>muka dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan</p> <p>c. Penempatan dan ukuran tata letak (judul, penyusun, logo, ilustrasi, dll) proporsional dan seimbang dengan tata letak isi</p> <p>d. Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu sesuai materi isi buku</p>
2	Tipografi sampul	1	Jika hanya 1 atau tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi
		2	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi
		3	Jika hanya 3 aspek pada skor 4 yang terpenuhi
		4	a. Judul buku dapat memberikan informasi secara komunikatif tentang materi isi buku berdasarkan

			<p>bidang studi tertentu</p> <p>b. Warna judul buku ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya</p> <p>c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf yang dapat mengganggu tampilan unsur kata</p> <p>d. Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi yang dapat mengurangi tingkat keterbacaan dan kejelasan informasi yang disampaikan</p>
3	Ilustrasi sampul	1	Jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi
		2	Jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi
		3	Jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi
		4	<p>a. Ilustrasi dapat menggambarkan isi</p> <p>b. Bentuk dan ukuran sesuai realita objek</p>

			c. Warna sesuai realita objek
	<b>Desain Isi LKP</b>		
1	Konsistensi tata letak	1	Penempatan unsur tata letak tidak konsisten berdasarkan pola
		2	Jika sebagian kecil unsur tata letak konsisten berdasarkan pola
		3	Jika sebagian besar unsur tata letak konsisten berdasarkan pola
		4	Jika semua unsur tata letak konsisten berdasarkan pola
2	Unsur tata letak harmonis	1	Jika semua bidang cetak dan margin tidak proporsional.
		2	Jika sebagian kecil bidang cetak dan margin proporsional.
		3	Jika sebagian besar bidang cetak dan margin proporsional.
		4	Jika semua bidang cetak dan margin proporsional.
3	Unsur tata letak lengkap		
	a. Judul dan sub judul	1	Jika setiap kegiatan tidak terdapat judul dan subjudul
		2	Jika kurang dari setengah kegiatan

			terdapat judul dan subjudul
		3	Jika setengah atau lebih kegiatan terdapat judul dan subjudul
		4	Jika setiap kegiatan terdapat judul dan subjudul
	<b>b. Nomor halaman</b>	1	Jika seluruh halaman pada LKP tidak terdapat nomor/angka halaman dan tidak sesuai dengan pola tata letak
		2	Jika kurang dari setengah LKP terdapat nomor/angka halaman dan sesuai dengan pola tata letak
		3	Jika setengah atau lebih LKP terdapat nomor/angka halaman dan sesuai dengan pola
		4	Jika seluruh halaman pada LKP terdapat nomor/angka halaman dan sesuai dengan pola tata letak
	<b>c. Ilustrasi atau gambar</b>	1	Jika seluruh ilustrasi atau gambar tidak terdapat keterangan secara lengkap
		2	Jika kurang dari setengah ilustrasi atau gambar terdapat

			keterangan secara lengkap
		3	Jika setengah atau lebih ilustrasi atau gambar terdapat keterangan secara lengkap
		4	Jika seluruh ilustrasi atau gambar terdapat keterangan secara lengkap
4	Tipografi isi LKP sederhana		
	a. Jenis huruf	1	Jika seluruh bagian LKP menggunakan terlalu banyak jenis huruf dan tidak mudah dibaca
		2	Jika sebagian kecil bagian LKP tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf dan mudah dibaca
		3	Jika sebagian besar bagian LKP tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf dan mudah dibaca
		4	Jika seluruh bagian LKP tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf dan mudah dibaca
	b. Ukuran huruf	1	Jika ukuran huruf yang digunakan sangat kurang seimbang (terlalu besar atau

			terlalu kecil) sehingga peserta didik sangat sulit membaca
		2	Jika sebagian kecil ukuran huruf yang digunakan seimbang (terlalu besar atau terlalu kecil) sehingga peserta didik mudah membaca
		3	Jika sebagian besar ukuran huruf yang digunakan seimbang (tidak terlalu besar atau tidak terlalu kecil) sehingga peserta didik mudah membaca
		4	Jika semua ukuran huruf yang digunakan seimbang (tidak terlalu besar atau tidak terlalu kecil) sehingga peserta didik mudah membaca
	c. Variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> )	1	Jika seluruh bagian LKP menggunakan terlalu banyak variasi huruf
		2	Jika setengah atau lebih bagian LKP menggunakan terlalu banyak variasi huruf
		3	Jika kurang dari setengah bagian LKP menggunakan terlalu banyak variasi huruf

		4	Jika seluruh bagian LKP tidak menggunakan terlalu banyak variasi huruf
	d. Spasi susunan LKP	1	Jika seluruh spasi huruf dan baris tidak proporsional serta tidak konsisten
		2	Jika sebagian kecil spasi huruf dan baris proporsional serta konsisten
		3	Jika sebagian besar spasi huruf dan baris proporsional serta konsisten
		4	Jika seluruh spasi huruf dan baris proporsional serta konsisten
5	Penggunaan warna	1	Jika semua warna huruf yang digunakan tidak menarik dan tidak kontras dengan latar belakang.
		2	Jika sebagian kecil warna huruf yang digunakan sangat menarik dan kontras dengan latar belakang.
		3	Jika sebagian besar warna huruf yang digunakan sangat menarik dan kontras dengan latar belakang.

		4	Jika semua warna huruf yang digunakan sangat menarik dan kontras dengan latar belakang.
6	Gambar pendukung isi		
	a. Kesesuaian materi	1	Jika gambar tidak sesuai dengan materi serta tidak mendukung penjelasan materi
		2	Jika sebagian kecil gambar sesuai dengan materi serta mendukung penjelasan materi
		3	Jika sebagian besar gambar sesuai dengan materi serta mendukung penjelasan materi
		4	Jika semua gambar sesuai dengan materi serta mendukung penjelasan materi
	b. Kualitas gambar	1	Jika seluruh gambar yang ditampilkan tidak jelas dan tidak berwarna
		2	Jika sebagian kecil gambar yang ditampilkan jelas dan berwarna
		3	Jika sebagian gambar yang ditampilkan jelas dan berwarna

		4	Jika seluruh gambar yang ditampilkan jelas dan berwarna
	c. Tata letak gambar	1	Jika penempatan seluruh gambar proporsional dan mengganggu tata letak isi atau menutupi teks
		2	Jika penempatan sebagian kecil gambar proporsional dan tidak mengganggu tata letak isi atau menutupi teks
		3	Jika penempatan sebagian besar gambar proporsional dan tidak mengganggu tata letak isi atau menutupi teks
		4	Jika penempatan seluruh gambar proporsional dan tidak mengganggu tata letak isi atau menutupi teks
7	Kualitas tampilan	1	Jika desain setiap halaman terlalu membosankan atau monoton, sehingga tidak dapat menarik minat baca siswa
		2	Jika hanya sebagian kecil desain setiap halaman tidak terlalu membosankan atau monoton, sehingga dapat menarik minat baca siswa

		3	Jika sebagian besar desain setiap halaman tidak terlalu membosankan atau monoton, sehingga dapat menarik minat baca siswa
		4	Jika desain setiap halaman tidak terlalu membosankan atau monoton, sehingga dapat menarik minat baca siswa

## Lampiran 6

**ANGKET LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (AHLI MATERI)**  
**Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk**  
**Mekatih Keterampilan Proses Sains (KPS)**

**Judul Penelitian** : Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk  
Mekatih Keterampilan Proses Sains (KPS)

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mekatih Keterampilan Proses Sains (KPS)**, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu saya mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKP yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKP ini, sehingga bisa diketahui layak atau tidak digunakan dalam pembelajaran praktikum Kimia, Aspek penilaian LKP ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan ini, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

#### **PETUNJUK PENGISIAN ANGKET**

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

**Skor 4 : Sangat Baik**

**Skor 3 : Baik**

**Skor 2 : Kurang**

**Skor 1 : Sangat Kurang**

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

#### **IDENTITAS**

Nama : Mulyah  
NIP : 10830504 201101 2008  
Instansi : Kimia UIW Walisongo Semarang

**I. ASPEK KELAYAKAN ISI**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
<b>A. Kesesuaian Materi dengan KD</b>	1. Kelengkapan materi				✓
	2. Kedalaman materi			✓	
<b>B. Keakuratan Materi</b>	1. Keakuratan konsep dan definisi			✓	
	2. Keakuratan data dan fakta			✓	
	3. Keakuratan gambar dan ilustrasi				✓
<b>C. Kemutakhiran Materi</b>	Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari			✓	
<b>D. Keterkaitan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing</b>	1. Mengorientasikan siswa pada penemuan konsep				✓
	2. Membimbing siswa dalam menyusun langkah kerja percobaan/penyelidikan				✓
	3. Membimbing penyelidikan kelompok				✓
	4. Menyajikan hasil percobaan				✓
<b>E. Keterkaitan dengan Keterampilan Proses Sains</b>	Isi kegiatan sesuai dengan indikator KPS (mengamati, mengelompokkan, merencanakan percobaan, bereksperimen, mengukur, mengamati, mengumpulkan dan mengolah data, menyimpulkan, dan komunikasi)				
	1. Kemampuan memotivasi siswa dalam merespon KPS				✓

## II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
<b>A. Teknik Penyajian</b>	Keruntutan konsep sesuai dengan sintak metode inkuiri terbimbing (identifikasi masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, interpretasi data, mengkomunikasikan hasil percobaan)				✓
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	1. Soal pada setiap akhir praktikum			✓	
	2. Gambar atau ilustrasi pendukung materi				✓
	3. Informasi pelengkap Lembar Kerja Praktikum (APD, simbol bahaya, alat-alat laboratorium, tata tertib laboratorium, dan petunjuk penyusunan laporan).				✓
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	Adanya variasi stimulus (memberi kesempatan siswa untuk menulis, berdiskusi, dan melakukan percobaan)				✓

### III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BNSP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				✓
	2. Keefektifan kalimat.			✓	
B. Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan				✓
C. Dialogis dan Interaktif	Kemampuan memotivasi peserta untuk lebih aktif				✓
D. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	1. Ketepatan tata bahasa				✓
	2. Ketepatan ejaan				✓

### IV. ASPEK KEPRAKTISAN

Butir Penilaian	Penilaian			
	1	2	3	4
	SK	K	B	SB
1. Kemudahan penggunaan Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan				✓
2. Kemudahan memahami Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan				✓
3. Keterlaksanaan indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) menggunakan Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan				✓

### KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap  
**LKP Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains.**

Kesimpulan

LKPS Belum Dapat Digunakan	
LKPS Dapat Digunakan Dengan Revisi	
LKPS Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Semarang, 15 Maret .....2022

Validator materi,



Mulyatun

---

NIP. 19830504 201101 2008

## Lampiran 7

**ANGKET LEMBAR KERJA PRAKTIKUM ( AHLI MATERI )**  
**Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk**  
**Mekatih Keterampilan Proses Sains (KPS)**

**Judul Penelitian** : Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk  
Mekatih Keterampilan Proses Sains (KPS)

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mekatih Keterampilan Proses Sains (KPS)**, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu saya mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKP yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKP ini, sehingga bisa diketahui layak atau tidak digunakan dalam pembelajaran praktikum Kimia, Aspek penilaian LKP ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan ini, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

**PETUNJUK PENGISIAN ANGKET**

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

**Skor 4 : Sangat Baik**

**Skor 3 : Baik**

**Skor 2 : Kurang**

**Skor 1 : Sangat Kurang**

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : Ida Madyani, MPd

NIP : .....

Instansi : SMA Negeri 8 Semarang

### I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Kesesuaian Materi dengan KD	1. Kelengkapan materi				✓
	2. Kedalaman materi			✓	
B. Keakuratan Materi	1. Keakuratan konsep dan definisi				✓
	2. Keakuratan data dan fakta				✓
	3. Keakuratan gambar dan ilustrasi			✓	
C. Kemutakhiran Materi	Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
D. Keterkaitan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	1. Mengorientasikan siswa pada penemuan konsep			✓	
	2. Membimbing siswa dalam menyusun langkah kerja percobaan/penyelidikan				✓
	3. Membimbing penyelidikan kelompok				✓
	4. Menyajikan hasil percobaan				✓
E. Keterkaitan dengan Keterampilan Proses Sains	Isi kegiatan sesuai dengan indikator KPS (mengamati, mengelompokkan, merencanakan percobaan, bereksperimen, mengukur, mengamati, mengumpulkan dan mengolah data, menyimpulkan, dan komunikasi)			✓	
	1. Kemampuan memotivasi siswa dalam merespon KPS				✓

## II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
<b>A. Teknik Penyajian</b>	Keruntutan konsep sesuai dengan sintak metode inkuiri terbimbing (identifikasi masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, interpretasi data, mengkomunikasikan hasil percobaan)				✓
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	1. Soal pada setiap akhir praktikum				✓
	2. Gambar atau ilustrasi pendukung materi				✓
	3. Informasi pelengkap Lembar Kerja Praktikum (APD, simbol bahaya, alat-alat laboratorium, tata tertib laboratorium, dan petunjuk penyusunan laporan).			✓	
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	Adanya variasi stimulus (memberi kesempatan siswa untuk menulis, berdiskusi, dan melakukan percobaan)				✓

### III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BNSP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.			✓	
	2. Keefektifan kalimat.			✓	
B. Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan				✓
C. Dialogis dan Interaktif	Kemampuan memotivasi peserta untuk lebih aktif				✓
D. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	1. Ketepatan tata bahasa				✓
	2. Ketepatan ejaan			✓	

### IV. ASPEK KEPRAKTISAN

Butir Penilaian	Penilaian			
	1	2	3	4
	SK	K	B	SB
1. Kemudahan penggunaan Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan				✓
2. Kemudahan memahami Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan				✓
3. Keterlaksanaan indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) menggunakan Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang dikembangkan				✓

### KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Selara umum, materi yang di sajikan sudah baik. Hanya saja ada beberapa salah ketik dan beberapa penulisan konsep yang belum konsisten, namun hanya sedikit.

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **LKP Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains.**

Kesimpulan

LKP Belum Dapat Digunakan	
LKP Dapat Digunakan Dengan Revisi	
LKP Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Semarang .....2022

Validator materi,



Ida Madyani, M Pd

NIP.

## Lampiran 8

### ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

#### Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)

**Judul Penelitian :** Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKP yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPS ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak. LKP tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia. Aspek penilaian LKPS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

#### PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

**Skor 4 : Sangat Baik**

**Skor 3 : Baik**

**Skor 2 : Kurang**

**Skor 1 : Sangat Kurang**

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

#### IDENTITAS

Nama : Mar'atus Solikhah  
NIP : 198908262019032009  
Instansi : UIN Walisongo

### I. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

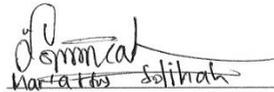
Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
<b>A. Ukuran LKP</b>	1. Kesesuaian ukuran dengan standar ISO (ukuran standar ISO A4/A5/B5) dan materi isi KPS				✓
<b>B. Penyajian LKP</b>	1. Keterbacaan teks				✓
	2. Penyusunan isi LKP				✓
	3. Pedoman penggunaan LKP				✓
<b>C. Desain Sampul</b>	1. Tata letak sampul				✓
	2. Tipografi sampul			✓	
	3. Ilustrasi sampul			✓	
<b>C. Desain Isi LKPS</b>	1. Konsistensi tata letak				✓
	2. Unsur tata letak harmonis				✓
	3. Unsur tata letak lengkap				
	a. Judul dan subjudul				✓
	b. Nomor halaman				✓
	c. Ilustrasi atau gambar				✓
	4. Tipografi isi LKP sederhana				
	a. Jenis huruf				✓
	b. Ukuran huruf			✓	
	c. Variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> )				✓
	d. Spasi susunan LKP			✓	
	5. Penggunaan warna				✓
	6. Gambar pendukung isi				
	a. Kesesuaian materi				✓
	b. Kualitas gambar			✓	
c. Tata letak gambar				✓	
7. Kualitas tampilan				✓	

**KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

spasi lebih dirapikan

Semarang, ..... 9 Maret ..... 2022

Validator media,

  
Denny Solihah

NIP. 1989 0826 201903 200 9

## Lampiran 9

### ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA) Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)

Judul Penelitian : Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk  
Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS), maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKP yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPS ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak. LKP tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia. Aspek penilaian LKPS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

#### PETUNJUK PENGISIAN ANGET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

#### IDENTITAS

Nama : Ida Madyani, M.Pd

NIP : .....

Instansi : SMA Negeri 8 Semarang

**I. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Ukuran LKP	1. Kesesuaian ukuran dengan standar ISO (ukuran standar ISO A4/A5/B5) dan materi isi KPS			✓	
B. Penyajian LKP	1. Keterbacaan teks				✓
	2. Penyusunan isi LKP				✓
	3. Pedoman penggunaan LKP				✓
C. Desain Sampul	1. Tata letak sampul				✓
	2. Tipografi sampul				✓
	3. Ilustrasi sampul				✓
C. Desain Isi LKPS	1. Konsistensi tata letak			✓	
	2. Unsur tata letak harmonis			✓	
	3. Unsur tata letak lengkap				✓
	a. Judul dan subjudul				✓
	b. Nomor halaman				✓
	c. Ilustrasi atau gambar				✓
	4. Tipografi isi LKP sederhana				
	a. Jenis huruf				✓
	b. Ukuran huruf				✓
	c. Variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> )				✓
	d. Spasi susunan LKP				✓
	5. Penggunaan warna				✓
	6. Gambar pendukung isi				
	a. Kesesuaian materi				✓
	b. Kualitas gambar				✓
	c. Tata letak gambar			✓	
	7. Kualitas tampilan				✓

**KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN**

Secara umum sudah baik, mohon dicek ulang  
peletakan gambar pada percobaan 1.  
Terkait ilustrasi dan gambar alangkah lebih baik jika  
sumbernya berasal dari penulis.

Semarang, .....2022

Validator media,



Ida Madyani, M.Pd

NIP.



## Lampiran 10

### ANALISIS HASIL VALIDASI AHLI MATERI

No	Aspek Penilaian	Validator										$\Sigma S$	V
		I		II		III		IV		V			
		Skor	S	Skor	S	Skor	S	Skor	S	Skor	S		
<b>A. Kelayakan Isi</b>													
1	Kesesuaian materi dengan KD												
	a. Kelengkapan materi	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	14	0,93
	b. Kedalaman materi	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3	13	0,87
2	Keakuratan materi												
	a. Keakuratan konsep dan definisi	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	14	0,93
	b. Keakuratan data dan fakta	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	13	0,87
	c. Keakuratan gambar dan ilustrasi	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	14	0,93
3	Kemutakhiran materi	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	13	0,87

4	Keterkaitan model pembelajaran inkuiri terbimbing												
	a. Mengorientasikan siswa pada penemuan konsep	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	14	0,93
	b. Membimbing siswa dalam menyusun langkah kerja percobaan/penyelidikan	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00
	c. Membimbing penyelidikan kelompok	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00
	d. Menyajikan hasil percobaan	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	13	0,87
5	Keterkaitan dengan keterampilan proses sains												
	a. Isi kegiatan sesuai dengan indikator KPS	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3	13	0,87
	b. Kemampuan memotivasi siswa dalam merespon KPS	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00

Rata-rata													<b>0,92</b>
<b>B. Kelayakan Penyajian</b>													
1	Teknik penyajian	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	13	0,87
2	Pendukung penyajian												
	a. Soal pada setiap akhir praktikum	3	2	4	3	4	3	4	3	3	2	13	0,87
	b. Gambar atau ilustrasi pendukung materi	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00
	c. Informasi pelengkap LKP	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3	13	0,87
3	Penyajian pembelajaran	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	14	0,93
Rata-rata													<b>0,91</b>
<b>C. Kelayakan Bahasa Menurut BNSP</b>													
1	Lugas												
	a. Ketepatan struktur kalimat	4	3	3	2	4	3	4	3	3	2	13	0,87
	b. Keefektifan kalimat	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3	13	0,87
2	Komunikatif	4	3	4	3	3	2	3	2	4	3	13	0,87

3	Dialogis dan interaktif	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	14	0,93
4	Kesesuaian dengan kaidah bahasa												
	a. Ketepatan tata bahasa	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00
	b. Ketepatan ejaan	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	14	0,93
Rata-rata													<b>0,91</b>
<b>D. Kepraktisan</b>													
1	Kemudahan penggunaan LKP	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00
2	Kemudahan memahami LKP	4	3	4	3	3	2	3	2	4	3	13	0,87
3	Keterlaksanaan indikator KPS	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	14	0,93
Rata-rata													<b>0,93</b>
<b>Rata-rata keseluruhan</b>													<b>0,92</b>

Hasil skor yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan rumus Aiken's V sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

Keterangan:

$$S = r - I_0$$

r = Skor dari validator

I<sub>0</sub> = Skor terendah (pada penelitian ini yaitu 1)

n = Jumlah validator

C = Skor tertinggi (pada penelitian ini yaitu 4)

Tabel kriteria penilaian

Jumlah Rater	Indeks	Kategori
4	0,92-1.00	Valid
4	<0,92	Tidak Valid
5	0,87-1,00	Valid
5	<0,87	Tidak Valid

## A. Aspek kelayakan Isi

### 1. Kesesuaian materi dengan KD

#### a. Kelengkapan materi

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{14}{5(4-1)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

#### b. Kedalaman materi

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

### 2. Keakuratan materi

#### a. Keakuratan konsep dan definisi

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{14}{5(4-1)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

b. Keakuratan data dan fakta

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

c. Keakuratan gambar dan ilustrasi

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{14}{5(4-1)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

3. Kemutakhiran materi

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

4. Keterkaitan model pembelajaran inkuiri terbimbing

a. Mengorientasikan siswa pada penemuan konsep

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{14}{5(4-1)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

b. Membimbing siswa dalam menyusun langkah kerja percobaan/penyelidikan

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 15$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{15}{15(4-1)}$$

$$= \frac{15}{15}$$

$$= 1 \text{ (Valid)}$$

c. Membimbing penyelidikan kelompok

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 5 \qquad \Sigma S = 15$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{15}{5(4-1)}$$

$$= \frac{15}{15}$$

$$= 1 \text{ (Valid)}$$

d. Menyajikan hasil percobaan

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 5 \qquad \Sigma S = 13$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

5. Keterkaitan dengan keterampilan proses sains

a. Isi kegiatan sesuai dengan indikator KPS

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 5 \qquad \Sigma S = 13$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{13}{5(4-1)} \\
 &= \frac{13}{15} \\
 &= 0,87 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

b. Kemampuan memotivasi siswa dalam merespon KPS

$$\begin{array}{ll}
 I_0 = 1 & C = 4 \\
 n = 5 & \sum S = 15
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{15}{5(4-1)} \\
 &= \frac{15}{15} \\
 &= 1 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

B. Aspek Kelayakan Penyajian

1. Teknik penyajian

$$\begin{array}{ll}
 I_0 = 1 & C = 4 \\
 n = 5 & \sum S = 14
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{14}{5(4-1)} \\
 &= \frac{14}{15}
 \end{aligned}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

## 2. Pendukung penyajian

### a. Soal pada setiap akhir praktikum

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

### b. Gambar atau ilustrasi pendukung materi

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 15$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{15}{5(4-1)}$$

$$= \frac{15}{15}$$

$$= 1 \text{ (Valid)}$$

### c. Informasi pelengkap LKP

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{13}{5(4-1)} \\
 &= \frac{13}{15} \\
 &= 0,87 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

### 3. Penyajian pembelajaran

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{14}{5(4-1)} \\
 &= \frac{14}{15} \\
 &= 0,93 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

## C. Aspek Kelayakan Bahasa menurut BNSP

### 1. Lugas

#### a. Ketepatan struktur kalimat

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{13}{5(4-1)} \\
 &= \frac{13}{15}
 \end{aligned}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

b. Keefektifan kalimat

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

2. Komunikatif

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{14}{5(4-1)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

3. Dialogis dan interaktif

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{14}{5(4-1)} \\
&= \frac{14}{15} \\
&= 0,93 \text{ (Valid)}
\end{aligned}$$

4. Kesesuaian dengan kaidah bahasa

a. Ketepatan tata bahasa

$$\begin{aligned}
I_0 &= 1 & C &= 4 \\
n &= 5 & \Sigma S &= 15 \\
V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
&= \frac{15}{5(4-1)} \\
&= \frac{15}{15} \\
&= 1 \text{ (Valid)}
\end{aligned}$$

b. Ketepatan ejaan

$$\begin{aligned}
I_0 &= 1 & C &= 4 \\
n &= 5 & \Sigma S &= 14 \\
V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
&= \frac{14}{3(4-1)} \\
&= \frac{14}{15} \\
&= 0,93 \text{ (Valid)}
\end{aligned}$$

D. Aspek Kepraktisan

1. Kemudahan penggunaan LKP

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 15$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{15}{5(4-1)}$$

$$= \frac{15}{15}$$

$$= 1 \text{ (Valid)}$$

## 2. Kemudahan memahami LKP

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

## 3. Keterlaksanaan indikator KPS menggunakan LKP

$$I_0 = 1$$

$$n = 5$$

$$C = 4$$

$$\sum S = 14$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\ &= \frac{14}{5(4-1)} \\ &= \frac{14}{15} = 0,93 \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

## ANALISIS HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

No	Aspek Penilaian	Validator										$\Sigma S$	V
		I		II		III		IV		V			
		Skor	S	Skor	S	Skor	S	Skor	S	Skor	S		
<b>A. Ukuran LKP</b>													
1	Kesesuaian ukuran dengan standar ISO dan materi isi KPS	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	14	0,93
Rata-rata												<b>0,93</b>	
<b>B. Penyajian LKP</b>													
2	Keterbacaan teks	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	14	0,93
3	Penyusunan isi LKP	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	13	0,87

4	Pedoman penggunaan LKP	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	13	0,87
Rata-rata												<b>0,89</b>	
<b>C. Desain sampul</b>													
5	Tata letak sampul	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	14	0,93
6	Tipografi sampul	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	13	0,87
7	Ilustrasi sampul	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	13	0,87
Rata-rata												<b>0,89</b>	
<b>D. Desain isi LKP</b>													
8	Konsistensi tata letak	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	14	0,93
9	Unsur tata letak harmonis	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3	13	0,87

10	Unsur tata letak lengkap												
	a. Judul dan subjudul	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	14	0,93
	b. Nomor halaman	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00
	c. Ilustrasi atau gambar	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00
11	Tipografi isi LKP sederhana												
	a. Jenis huruf	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00
	b. Ukuran huruf	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	14	0,93

	c. Variasi huruf	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	14	0,93
	d. Spasi susunan LKP	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	13	0,87
12	Penggunaan warna	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2	13	0,87
13	Gambar pendukung isi												
	a. Kesesuaian materi	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	15	1,00
	b. Kualitas gambar	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	13	0,87
	c. Tata letak gambar	4	3	3	2	4	3	4	3	3	2	13	0,87

14	Kualitas tampilan	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	14	0,93
Rata-rata												<b>0,93</b>	
<b>Rata-rata keseluruhan</b>												0,90	

Hasil skor yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus Aiken's V sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

Keterangan:

$$S = r - I0$$

r = Skor dari validator

I0 = skor terendah (pada penelitian ini yaitu 1)

n = jumlah validator

C = skor tertinggi (pada penelitian ini yaitu 4)

Tabel kriteria penilaian

Jumlah Rater	Indeks	Kategori
4	0,92-1,00	Valid
4	<0,92	Tidak Valid
5	0,87-1,00	Valid
5	<0,87	Tidak Valid

A. Aspek Ukuran LKP

$$I0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{14}{5(4-1)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

B. Aspek Penyajian LKP

1. Keterbacaan teks

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{14}{5(4-1)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

2. Penyusunan isi LKP

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

3. Pedoman penggunaan LKP

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

### C. Aspek Desain Sampul

#### 1. Tata letak sampul

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{14}{5(4-1)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

#### 2. Tipografi sampul

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

#### 3. Ilustrasi sampul

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{13}{5(4-1)} \\
 &= \frac{13}{15} \\
 &= 0,87 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

#### D. Aspek Desain isi LKP

##### 1. Konsistensi tata letak

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{14}{5(4-1)} \\
 &= \frac{14}{15} \\
 &= 0,93 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

##### 2. Unsur tata letak harmonis

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{13}{5(4-1)} \\
 &= \frac{13}{15}
 \end{aligned}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

3. Unsur tata letak lengkap

a. Judul dan subjudul

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\Sigma S = 14$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{14}{5(4-1)}$$

$$= \frac{14}{15}$$

$$= 0,93 \text{ (Valid)}$$

b. Nomor halaman

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\Sigma S = 15$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{15}{5(4-1)}$$

$$= \frac{15}{15}$$

$$= 1 \text{ (Valid)}$$

c. Ilustrasi atau gambar

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 15$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{15}{5(4-1)}$$

$$= \frac{15}{15}$$

$$= 1 \text{ (Valid)}$$

4. Tipografi isi LKP sederhana

a. Jenis huruf

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 15$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{15}{5(4-1)}$$

$$= \frac{15}{15}$$

$$= 1 \text{ (Valid)}$$

b. Ukuran huruf

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{14}{5(4-1)} \\
 &= \frac{14}{15} \\
 &= 0,93 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

c. Variasi huruf

$$\begin{array}{ll}
 I_0 = 1 & C = 4 \\
 n = 5 & \sum S = 14
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{14}{5(4-1)} \\
 &= \frac{14}{15} \\
 &= 0,93 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

d. Spasi susunan LKP

$$\begin{array}{ll}
 I_0 = 1 & C = 4 \\
 n = 5 & \sum S = 13
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{13}{5(4-1)} \\
 &= \frac{13}{15} \\
 &= 0,87 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

5. Penggunaan warna

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{13}{5(4-1)}$$

$$= \frac{13}{15}$$

$$= 0,87 \text{ (Valid)}$$

6. Gambar pendukung isi

a. Kesesuaian materi

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 15$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{15}{5(4-1)}$$

$$= \frac{15}{15}$$

$$= 1 \text{ (Valid)}$$

b. Kualitas gambar

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{13}{5(4-1)} \\
 &= \frac{13}{15} \\
 &= 0,87 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

c. Tata letak gambar

$$I0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 13$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{13}{5(4-1)} \\
 &= \frac{13}{15} \\
 &= 0,87 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

7. Kualitas tampilan

$$I0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 5$$

$$\sum S = 14$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{14}{5(4-1)} \\
 &= \frac{14}{15} \\
 &= 0,93 \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

## Lampiran 12

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Semarang  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : 11/2  
Materi Pokok : Asam Basa  
Alokasi Waktu : 25 menit x 2 jam pelajaran

### A. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

#### a. Kompetensi Dasar (KD)

3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan

4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

#### b. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.1 mengidentifikasi zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari
- 3.10.2 memahami penjelasan konsep asam basa
- 3.10.3 menjelaskan pengertian indikator asam basa
- 3.10.4 mengidentifikasi larutan asam basa menggunakan kertas lakmus dan pH universal
- 4.1.1 membuat rancangan percobaan untuk mengidentifikasi larutan yang akan diamati

## **B. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menjelaskan konsep dan sifat asam basa dengan baik dan benar melalui penjelasan guru
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan konsep indikator asam basa terutama lakmus dan pH universal dengan baik dan benar melalui penjelasan guru

3. Siswa dapat menyusun rancangan percobaan asam basa dengan tepat melalui diskusi kelompok

**C. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik

Model : Inkuiri Terbimbing

Metode : Ceramah, diskusi kelompok

**D. Media dan Alat Pembelajaran**

Media dan alat pembelajaran yang digunakan: PPT Interaktif dan Lembar Kerja Praktikum

**E. Sumber Belajar**

Sumber belajar yang digunakan; Buku materi kimia kelas XI, internet, PPT, dan Lembar Kerja Praktikum

**F. Langkah-langkah Pembelajaran**

<b>No</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
1	Kegiatan Awal	<b>Pendahuluan</b>	2 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam</li> <li>• Guru membuka pembelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
	<p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengaitkan materi asam basa dengan kehidupan sehari-hari untuk menggali pengetahuan awal siswa, seperti: merasakan rasa masam pada jeruk serta merasa licin dan kering saat memegang sabun</li> </ul>	<p><b>2 menit</b></p>

2	Kegiatan Inti	<p><b>Fase 1: mengajukan pertanyaan/permasalahan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa</li> <li>• Guru memberikan LKP kepada siswa</li> <li>• Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan/pertanyaan terkait materi, seperti: contoh dari larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari?; Sifat dari asam dan</li> </ul>	15 menit
---	---------------	---	----------

		<p>basa?; indikator yang dapat mengidentifikasi asam dan basa?; bagaimana cara kerja lakmus dan pH universal?</p>	
		<p><b>Fase 2: merumuskan hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdiskusi untuk menentukan hipotesis sebelum menyusun lembar kerja praktikum</li> </ul>	2 menit
		<p><b>Fase 3: mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menuliskan data-data yang diperlukan pada</li> </ul>	20 menit

		<p>lembar kerja praktikum sebagai pedoman saat melakukan percobaan. Aspek yang ditentukan yaitu tujuan percobaan; alat dan bahan; dan cara kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi mengenai konsep percobaan yang akan dilakukan sebagai pengetahuan awal sebelum praktikum.</li> </ul>	
<b>3</b>	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi angket respon peserta didik</li> </ul>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa mengisi angket respon terhadap LKP</li><li>• Guru mengevaluasi pembelajaran</li><li>• Guru membimbing untuk menyimpulkan hasil pembelajaran</li><li>• Guru menutup pembelajaran</li></ul>	
--	--	---	--

# Lampiran 13

Angket Respon Peserta Didik terhadap LKP

## Angket Respon Peserta Didik Lembar Kerja Praktikum Pendekatan Inkuiri Terbimbing

### Panduan pengisian angket:

1. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan **Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan inkuiri terbimbing**.
2. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum memberikan penilaian
3. Melalui instrument ini Anda dimohon memberikan penilaian terhadap **Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan inkuiri terbimbing** yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKP ini.
4. Anda dimohon memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas **Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan inkuiri terbimbing** dengan keterangan:  
4 : sangat setuju  
3 : setuju  
2 : kurang setuju  
1 : tidak setuju
5. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu  
\_\_\_\_\_ Se'amat Mengerjakan \_\_\_\_\_

### IDENTITAS

Nama Siswa : **Rifaatul Mahmudah**  
Kelas : **XI MIPA1**  
Sekolah : **SMAN 8 Semarang**

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
A. Ketertarikan	1. Tampilan LKP kimia ini menarik				✓
	2. Dengan menggunakan LKP kimia ini dapat membantu pelaksanaan praktikum			✓	
	3. LKP kimia ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran kimia			✓	

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
	4. Adanya gambar/ilustrasi dalam LKP ini membantu saya dalam melakukan perancangan petunjuk praktikum				✓
B. Materi	1. Penyampaian materi dalam LKP kimia ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
	2. Materi yang disajikan dalam LKP ini mudah saya pahami				✓
	3. Dalam LKP kimia ini memudahkan saya dalam memahami cara kerja praktikum.				✓
	4. Penyajian materi dalam LKP kimia ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain.				✓
	5. LKP kimia ini mendorong saya untuk memahami manfaat pembelajaran kimia dalam kehidupan sehari-hari				✓
C. Bahasa	1. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKP ini jelas dan mudah dipahami			✓	
	2. Bahasa yang digunakan dalam LKP kimia ini sederhana dan mudah dimengerti				✓
	3. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

Terima Kasih

**Angket Respon Peserta Didik**  
**Lembar Kerja Praktikum Pendekatan Inkuiri Terbimbing**

**Panduan pengisian angket:**

1. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan **Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan inkuiri terbimbing**.
2. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum memberikan penilaian
3. Melalui instrument ini Anda dimohon memberikan penilaian terhadap **Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan inkuiri terbimbing** yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKP ini.
4. Anda dimohon memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas **Lembar Kerja Praktikum (LKP) pendekatan inkuiri terbimbing** dengan keterangan:  
4 : sangat setuju  
3 : setuju  
2 : kurang setuju  
1 : tidak setuju
5. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu

\_\_\_\_\_ Selamat Mengerjakan \_\_\_\_\_

**IDENTITAS**

Nama Siswa : Agista Dewi Masitoh  
Kelas : XI MIPA 1  
Sekolah : SMA N 8 SEMARANG

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
A. Ketertarikan	1. Tampilan LKP kimia ini menarik				✓
	2. Dengan menggunakan LKP kimia ini dapat membantu pelaksanaan praktikum				✓
	3. LKP kimia ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran kimia				✓

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
	4. Adanya gambar/ilustrasi dalam LKP ini membantu saya dalam melakukan perancangan petunjuk praktikum				✓
B. Materi	1. Penyampaian materi dalam LKP kimia ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	2. Materi yang disajikan dalam LKP ini mudah saya pahami				✓
	3. Dalam LKP kimia ini memudahkan saya dalam memahami cara kerja praktikum.			✓	
	4. Penyajian materi dalam LKP kimia ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain.				✓
	5. LKP kimia ini mendorong saya untuk memahami manfaat pembelajaran kimia dalam kehidupan sehari-hari			✓	
C. Bahasa	1. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKP ini jelas dan mudah dipahami				✓
	2. Bahasa yang digunakan dalam LKP kimia ini sederhana dan mudah dimengerti				✓
	3. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

Terima Kasih

## Lampiran 14

### HASIL ANGGKET RESPON PESERTA DIDIK

Skor Responden	Pernyataan												Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
R1	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	43
R2	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	42
R3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	45
R4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	45
R5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	45
R6	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	45
R7	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	43
R8	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	46
R9	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	41
R10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	47
R11	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	41
R12	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	41
R13	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	42
R14	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	42
R15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
R16	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	41
R17	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	45
R18	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	47
R19	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	38
R20	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	41

## Lampiran 15

### ANALISIS HASIL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Skor Responden	Aspek			Jumlah
	Ketertarikan	Materi	Bahasa	
R1	14	17	12	43
R2	13	17	12	42
R3	16	17	12	45
R4	15	18	12	45
R5	14	20	11	45
R6	15	18	12	45
R7	14	18	11	43
R8	16	18	12	46
R9	15	15	11	41
R10	16	20	11	47
R11	14	16	11	41
R12	15	17	9	41
R13	14	18	10	42
R14	16	16	10	42
R15	16	20	12	48
R16	12	19	10	41
R17	16	18	11	45
R18	16	19	12	47
R19	12	17	9	38
R20	16	15	10	41
Rerata	14,75	17,65	11	Jumlah rerata: 43,4

## A. Perhitungan Skor Penilaian Keseluruhan

Jumlah indikator	: 12 butir
Skor tertinggi	: $4 \times 12 = 48$
Skor terendah	: $1 \times 12 = 12$
Xi	: $\frac{1}{2} (48 + 12) = 30$
SBi	: $\frac{1}{6} (48 - 12) = 6$
$\bar{X}$	: 43,4

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

Rentang Skor ( <i>i</i> )	Kategori Kualitas
$\bar{X} > 40,8$	Sangat Baik (SB)
$33,6 < \bar{X} \leq 40,8$	Baik (B)
$26,4 < \bar{X} \leq 33,6$	Cukup (C)
$19,2 < \bar{X} \leq 26,4$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 19,2$	Sangat Kurang (SK)

Kategori Kualitas	: Sangat Baik (SB)
% Kualitas	: $\frac{\text{Skor rerata keseluruhan}}{\text{skor maksimal ideal keseluruhan}} \times 100\%$
100%	: $\frac{43,4}{48} \times 100\% = 90,4 \%$

## B. Perhitungan Skor Penilaian Tiap Aspek

### 1. Aspek Ketertarikan

Jumlah indikator	: 4 butir
Skor tertinggi	: $4 \times 4 = 16$
Skor terendah	: $1 \times 4 = 4$
Xi	: $\frac{1}{2} \times (16 + 4) = 10$
SBi	: $\frac{1}{6} \times (16 - 4) = 2$
$\bar{X}$	: 14,75

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

Rentang Skor ( <i>i</i> )	Kategori Kualitas
$\bar{X} > 13,6$	Sangat Baik (SB)

$11,2 < \bar{X} \leq 13,6$	Baik (B)
$8,8 < \bar{X} \leq 11,2$	Cukup (C)
$6,4 < \bar{X} \leq 8,8$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 6,4$	Sangat Kurang (SK)

Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

$$\% \text{Kualitas} : \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor maksimal ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

$$: \frac{14,75}{16} \times 100\% = 92,2 \%$$

## 2. Aspek Materi

Jumlah indikator : 5 butir

Skor tertinggi :  $4 \times 5 = 20$

Skor terendah :  $1 \times 5 = 5$

$$X_i : \frac{1}{2} \times (20 + 5) = 12,5$$

$$S_{Bi} : \frac{1}{6} \times (20 - 5) = 2,5$$

$$\bar{X} : 17,65$$

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

<b>Rentang Skor (i)</b>	<b>Kategori Kualitas</b>
$\bar{X} > 17$	Sangat Baik (SB)
$14 < \bar{X} \leq 17$	Baik (B)
$11 < \bar{X} \leq 14$	Cukup (C)
$8 < \bar{X} \leq 11$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 8$	Sangat Kurang (SK)

Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

$$\% \text{Kualitas} : \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor maksimal ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

$$: \frac{17,65}{20} \times 100\% = 88,25 \%$$

## 3. Aspek Bahasa

Jumlah indikator : 3 butir

Skor tertinggi :  $4 \times 3 = 12$

Skor terendah :  $1 \times 3 = 3$

$$X_i : \frac{1}{2} \times (12 + 3) = 7,5$$

$$S_{Bi} : \frac{1}{6} \times (12 - 3) = 1,5$$

$$\bar{X} : 11$$

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

<b>Rentang Skor (i)</b>	<b>Kategori Kualitas</b>
$\bar{X} > 10,2$	Sangat Baik (SB)
$8,4 < \bar{X} \leq 10,2$	Baik (B)
$6,6 < \bar{X} \leq 8,4$	Cukup (C)
$4,8 < \bar{X} \leq 6,6$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 4,8$	Sangat Kurang (SK)

Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

$$\% \text{Kualitas} : \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor maksimal ideal tiap aspek}} \times$$

100%

$$: \frac{11}{12} \times 100\% = 91,6 \%$$

## Lampiran 16

### DOKUMENTASI PEMBELAJARAN



## Lampiran 17



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 16 Maret 2021

No. : B.948/Un10.8/J7/PP.00.9/03/2021

Hal : **Penunjukkan Pembimbing Skripsi**

Yth.

Dr. Suwahono, M.Pd.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian jurusan Pendidikan Kimia, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Adila Kartika Dewi

NIM : 1708076064

Judul : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (LKP) PENDEKATAN  
*QUIDED INQUIRY* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS  
PADA MATERI ELEKTROLIT NON-ELEKTROLIT**

Dan menunjuk:

Dr. Suwahono, M.Pd. sebagai pembimbing

Demikian penunjukkan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas kerja sama yang dibrikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia,



**Atik Rahmawati, M.Si.**  
NIP. 197505162006042002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

# Lampiran 18



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III NgaliyanTelp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 20 Desember 2021

No. : B.5000/Un.10.8/D1/SP.01.06/12/2021  
Hal : **Permohonan Validasi**

Yth. Mulyatun, S.Pd., M.Si.  
Dosen Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi  
UTN Walisongo Semarang  
Di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Melalui surat ini, kami memohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator Ahli Materi pada Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang akan digunakan untuk penelitian dengan judul "Pengembangan LKP Berbantuan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains" oleh mahasiswa:

Nama : Adila Kartika Dewi  
NIM : 1708076064  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kesediaan Ibu kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikumWr. Wb.*

Semarang, 20 Desember 2021

Pembimbing I

Dr. Suwahono, M.Pd  
NIP. 19720520 199903 1004

Mengetahui  
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si  
NIP. 19750516 200604 2002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 20 Desember 2021

No. : B.5000/Un.10.8/D1/SP.01.06/12/2021  
Hal : **Permohonan Validasi**

Yth. Mar'attus Solihah, M.Pd.  
Dosen Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang  
Di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Melalui surat ini, kami memohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator Ahli Materi pada Lembar Kerja Praktikum (LKP) yang akan digunakan untuk penelitian dengan judul "Pengembangan LKP Berbantuan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains" oleh mahasiswa:

Nama : Adila Kartika Dewi

NIM : 1708076064

Jurusan : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kesediaan Ibu kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 20 Desember 2021

Pembimbing I

Dr. Suwahono, M.Pd  
NIP. 19720520 199903 1004

Mengetahui  
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si  
NIP. 19750516 200604 2002

# Lampiran 19



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 16 Maret 2021

No. : B.948/Un10.8/J7/PP.00.9/03/2021  
Hal : **Penunjukkan Pembimbing Skripsi**

Yth.  
Dr. Suwahono, M.Pd.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian jurusan Pendidikan Kimia, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Adila Kartika Dewi  
NIM : 1708076064

Judul : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (LKP) PENDEKATAN  
*GUIDED INQUIRY* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS  
PADA MATERI ELEKTROLIT NON-ELEKTROLIT**

Dan menunjuk:

Dr. Suwahono, M.Pd. sebagai pembimbing

Demikian penunjukkan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas kerja sama yang dibrikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan  
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia,



**Atik Rahmawati, M.Si.**  
NIP. 197505162006042002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 20



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 8  
SEMARANG**

Jl. Raya Tugu Semarang ☎ 8661798-8664553 Fax. (024) 8661798 ✉ 50185  
Surat Elektronik : sman8smg@yahoo.com , Laman : http://www.sman8smg.sch.id

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 423.4/264/IV/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 8 Semarang, menerangkan bahwa Saudara tersebut di bawah ini:

Nama : Adila Kartika Dewi  
N I M : 1708076064  
Fak./Prodi : Fakultas Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
Universitas IAIN Walisongo Semarang

telah melakukan pengambilan data secara online di SMA Negeri 8 Semarang untuk keperluan penyusunan skripsi :

Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 19 April 2022  
Kepala SMA N. 8 Semarang  
  
Wawin Sri Winarni, S.S.  
NIP. 19710820 199802 2 003

## Lampiran 21

### RIWAYAT HIDUP

#### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Adila Kartika Dewi
2. TTL : Semarang, 06 Juli 1999
3. Agama : Islam
4. Alamat Rumah : Jl. Wismasari Selatan, Ngaliyan,  
Kota Semarang
5. HP : 08564397972
6. E-mail : adilakartika95@gmail.com

#### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
  - a. TK Pertiwi 04 Ngaliyan (Lulus Tahun 2005)
  - b. SD Negeri 01 Ngaliyan (Lulus Tahun 2011)
  - c. SMP Negeri 16 Semarang (Lulus Tahun 2014)
  - d. SMA Negeri 8 Semarang (Lulus Tahun 2017)
  - e. UIN Walisongo Semarang

**Semarang, 20 Desember 2022**



**Adila Kartika Dewi**

**NIM. 1708076064**