

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Konsep Teoritis

1. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains (KPS)

Sund Menyatakan bahwa Science is both a body of knowledge and a process, dilihat dari kalimat ini maka jelaslah bahwa yang dimaksud sains (IPA) adalah kumpulan dari pengetahuan fakta, konsep, proses dan lain-lain. Berdasarkan pandangan IPA sebagai proses, pendekatan keterampilan proses sains dapat diartikan sebagai wawasan atau pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang sudah ada dalam diri peserta didik.¹⁴

KPS adalah keterampilan yang diperlukan untuk menghasilkan dan menggunakan informasi ilmiah, melakukan penelitian, dan memecahkan masalah.¹⁵

¹⁴ Muh Tawil, Liliarsari, *Op. Cit.* Hal. 8

¹⁵ Afif Hafez Zeidan, Majdi Rashed Jayosi, Science Process Skills and Attitude toward Science among Palestinian Secondary School Students, (Palestine: *World Journal of Education*, Vol. 5, No. 1, 2015), Hal. 13

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Kemampuan Dalam Keterampilan Proses

Padilla mengklasifikasikan keterampilan ini menjadi dua yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu karena penggunaannya sesuai dengan fase perkembangan siswa.

Menurut Skamp, keterampilan proses sains dasar adalah mengamati, menggunakan angka dan klasifikasi, keterampilan ini merupakan dasar untuk menguasai keterampilan proses sains terpadu. Baik keterampilan proses dasar ataupun terpadu penting dalam penyelidikan ilmiah seperti melakukan percobaan. Keterampilan proses dasar biasanya diajarkan di sekolah dasar yang dianggap sebagai prasyarat untuk mempelajari keterampilan proses sains terpadu. Chiappetta dan Koballa mengklasifikasikan keterampilan proses sains dasar dan terpadu sebagai berikut:¹⁶

- 1) Keterampilan proses sains dasar: Mengamati, Mengukur, Menyatakan pendapat, Memprediksi dan berkomunikasi
- 2) Keterampilan proses sains terpadu: Mengendalikan Variabel Mengajukan Hipotesis, Eksperimen, Menginterpretasi data

¹⁶ *Ibid.* Hal. 13-14

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KPS bertujuan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, keterampilan proses sains memberikan kepada siswa pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan. Peserta didik dapat mengalami rangsangan ilmu pengetahuan dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan. Mengajar dengan keterampilan proses berarti memberi kesempatan kepada peserta didik bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita tentang ilmu pengetahuan, disisi lain peserta didik merasa bahagia sebab mereka aktif dan tidak menjadi pembelajar pasif. Dan menurut Funk, menggunakan keterampilan proses untuk mengajar ilmu pengetahuan, membuat siswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus.¹⁷

c. Pengukuran Keterampilan Proses Sains

Pengukuran KPS memiliki karakteristik umum dan khusus sebagaimana dikemukakan oleh Rustaman,et.al yaitu :¹⁸

1) Karakteristik Umum

Pembahasan pokok uji pada karakteristik umum lebih ditunjukkan untuk membedakan dengan pokok uji biasa yang mengukur penguasaan konsep. Karakteristik pokok uji tersebut adalah:

¹⁷ Muh Tawil, Liliyasi, *Op .Cit.* Hal. 8

¹⁸ *Ibid.* Hal. 34-35

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a) Pokok uji tidak boleh dibebani konsep. Hal ini diupayakan agar pokok uji tersebut tidak rancu dengan pengukuran penguasaan konsepnya. Konsep dijadikan konteks. Konsep yang terlibat harus diyakini oleh penyusun dan pokok uji sudah tidak asing lagi bagi peserta didik (dekat dengan keadaan sehari-hari).
 - b) Pokok uji keterampilan proses mengandung sejumlah informasi yang harus diolah oleh responden atau peserta didik. Informasi pokok uji dalam keterampilan proses dapat berupa gambar, diagram, grafik, data dalam tabel, uraian atau objek aslinya.
 - c) Seperti pokok uji pada umumnya aspek yang akan diukur oleh pokok uji keterampilan proses sains harus jelas dan hanya satu aspek saja, misalnya interpretasi.
 - d) Sebaiknya ditampilkan gambar untuk membantu menghadirkan objek.
- 2) Karakteristik Khusus
- Pada karakteristik khusus ini jenis keterampilan proses sains tertentu dibahas dan dibandingkan satu sama lain sehingga perbedaannya jelas. Karakteristik tersebut antara lain .¹⁹
- a) Pengamatan: Harus dari Objek atau peristiwa yang sesungguhnya
 - b) Interpretasi: Harus menyajikan sejumlah data untuk melihat pola
 - c) Klasifikasi: Harus ada kesempatan mencari atau menemukan persamaan, perbedaan atau diberikan kriteria tertentu untuk

¹⁹ *Ibid.* Hal. 35

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melakukan pengelompokan atau ditentukan jumlah kelompok yang harus terbentuk.

- d) Prediksi: Harus jelas pola atau kecenderungan untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan.
- e) Berkomunikasi: Harus ada satu bentuk pernyataan tertentu untuk diubah kebentuk penyajian lainnya, misalnya bentuk uraian ke bentuk bagan, atau tabel ke bentuk grafik.
- f) Berhipotesis: Harus dapat merumuskan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji jawaban sementara, atau menguji pernyataan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih.
- g) Merencanakan Percobaan: Harus memberi kesempatan untuk mengusulkan gagasan berkenaan dengan alat/bahan yang akan digunakan, urutan prosedur yang harus ditempuh, menentukan variabel dan mengandalikan variabel.
- h) Menerapkan konsep atau prinsip: Harus Membuat memuat konsep/prinsip yang akan diterapkan tanpa menyebutkan nama konsepnya.
- i) Mengajukan Rumusan Masalah: Harus memunculkan suatu yang mengherankan, mustahil, tidak biasa sehingga siswa termotivasi untuk bertanya.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan pernyataan tersebut maka untuk mengukur KPS yang dimiliki peserta didik dapat dilakukan dengan bentuk tes tertulis, lisan atau observasi. Keterampilan proses IPA bukanlah keterampilan tangan dengan menggunakan alat-alat melainkan keterampilan berpikir proses dengan menggunakan proses-proses IPA.

d. Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator KPS menurut M.Tawil dan Liliyasi adalah sebagai berikut:

Tabel.II.1. Indikator Keterampilan Proses Sains²⁰

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator-Indikator KPS
1	Mengamati/Observasi	a. Menggunakan berbagai indera b. Mengumpulkan/Menggunakan fakta yang relevan
2	Mengelompokkan	a. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah b. Mencari perbedaan, persamaan c. Mengontraskan ciri-ciri d. Membandingkan
3	Menafsirkan/Interpretasi	a. Menghubungkan hasil pengamatan b. Menemukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan c. Menyimpulkan
4	Meramalkan	a. Menggunakan pola-pola b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi
5	Melakukan Komunikasi	a. Mendeskripsikan data empiris hasil percobaan dengan grafik/tabel/diagram b. Menyusun laporan secara sistematis dan jelas c. Menjelaskan hasil percobaan d. Membaca tabel/grafik/diagram

²⁰ *Ibid*, Hal. 37-38

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator-Indikator KPS
		e. Mendiskusikan hasil kegiatan
6	Mengajukan Pertanyaan	a. Bertanya apa, bagaimana dan mengapa b. Bertanya untuk meminta penjelasan c. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
7	Mengajukan Hipotesis	a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan perlu diuji kebenarannya
8	Merencanakan percobaan	a. Menentukan alat, bahan atau sumber yang akan digunakan b. Menentukan variabel/faktor penentu c. Menentukan apa yang akan diatur, diamati dan dicatat
9	Menggunakan alat/bahan/sumber	a. Menggunakan konsep/prinsip yang telah dipelajari dalam situasi baru dan dapat menjelaskan apa yang terjadi
10	Melaksanakan Percobaan	

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau yang lebih umum dikenal dengan nama LKS merupakan salah satu media pembelajaran dalam bentuk media cetak.²¹

LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. LKPD merupakan lembaran-lembaran yang digunakan sebagai pedoman

²¹ Ramlan Silaban, Sary MF, Marianna EP. Penyediaan Lembar Kerja Siswa Inovatif Larutan Elektrolit dan Non elektrolit Untuk Siswa SMA, (Medan: *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 7, No. 3, 2015), Hal.13

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam pembelajaran, yang berisi tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kajian materi tertentu.²² LKPD harus sesuai dengan kompetensi dasar yang dikembangkan berdasarkan kurikulum yang berlaku. Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) menjelaskan bahwa LKS/LKPD yang baik yaitu LKS yang kelayakannya ditinjau dari kriteria isi, penyajian dan kebahasaan.²³

b. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik memiliki setidaknya empat fungsi sebagai berikut.²⁴

- 1) Sebagai bahan ajar yang lebih meminimalkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan
- 2) Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan
- 3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya untuk berlatih
- 4) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik

c. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik harus memperhatikan konsep penyusunan materi pembelajaran. Prinsip yang harus diperhatikan, diantaranya:

- 1) Prinsip relevansi atau keterkaitan, yaitu relevan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.

²² Muhammad Chandra Wiguna, *Loc. Cit.* Hal. 177

²³ Dedy Agus, Setiawan, Mitarlis, *Loc. Cit.* Hal. 481

²⁴ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2011), Hal. 205

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 2) Prinsip konsistensi. Jika kompetensi dasar harus dikuasai peserta didik empat macam, maka LKPD harus meliputi empat macam kompetensi dasar tersebut.
- 3) Prinsip kecukupan artinya materi yang diajarkan cukup memadai dalam membantu peserta didik menguasai kompetensi dasar.
- 4) Untuk dapat mengembangkan LKPD, seorang pendidik harus mampu memahami langkah-langkah dalam penyusunannya.

Langkah-langkah penyusunan lembar kerja peserta didik, menurut Diknas (2004) adalah sebagai berikut :²⁵

- a. Melakukan Analisis Kurikulum

Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Pada umumnya, dalam menentukan materi, langkah analisisnya dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan. Selanjutnya, kita juga harus mencermati kompetensi yang mesti dimiliki peserta didik.

- b. Menyusun Peta Kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat urutan LKS nya. Urutan LKS sangat dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan. Langkah ini biasanya diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

²⁵ *Ibid.*, Hal. 212 - 215

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Menentukan Judul-Judul LKS

LKS ditentukan atas dasar komponen-komponen dasar, materi-materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai judul LKS apabila kompetensi tersebut tidak terlalu besar. Adapun besarnya kompetensi dasar dapat dideteksi, antara lain dengan cara apabila diuraikan kedalam materi pokok (MP) mendapatkan maksimal 4 MP, maka kompetensi tersebut dapat dijadikan sebagai satu judul LKS.

d. Penulisan LKS

Langkah-langkah dalam menulis LKS, yaitu merumuskan kompetensi dasar, menentukan alat penilaian, menyusun materi dan memperhatikan struktur LKS.

d. Kriteria Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan misalnya syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis. Menurut Hendri Darmojo dan Jenny R.E Kaligis syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh Lembar Kerja Peserta Didik adalah sebagai berikut:²⁶

- 1) Syarat Didaktik, mengatur tentang penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk peserta didik yang lamban atau yang pandai.

²⁶ Eli Rohaeti dan Endang Wijayanti. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia Untuk SMP Kelas VII, VIII, dan IX 1, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2016), Hal. 7

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LKPD lebih menekankan pada proses menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKPD ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diharapkan mengutamakan pengembangan kemampuan sosial, emosional, moral dan estetika. Pengalaman belajar yang dialami peserta didik ditentukan oleh pengembangan pribadi peserta didik;

- 2) Syarat Konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD);
- 3) Syarat Teknis, menekankan pada tulisan, gambar dan penampilan dalam LKPD.

Syarat-syarat didaktik mengharuskan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) mampu mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif. Syarat-syarat konstruksi yang harus dipenuhi oleh LKPD antara lain mengenai penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan kalimat. Oleh karena itu syarat-syarat tersebut menjadi acuan dalam penilain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan disusun. Kisi-kisi penilaian berdasarkan syarat didaktik, konstruksi dan teknis dalam tabel berikut.²⁷

²⁷ *Ibid.*, Hal. 7

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TABEL.II.2.Kisi - Kisi Penilaian Berdasarkan Syarat Didaktik, Konstruksi Dan Teknis

No	Syarat	Kriteria
1	Didaktik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperlihatkan adanya perbedaan individu 2. Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep 3. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik 4. Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri anak 5. Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi
2	Konstruksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat kedewasaan anak 2. Menggunakan struktur kalimat yang jelas 3. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai tingkat kemampuan anak 4. Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka 5. Tidak mengacu pada buku sumber diluar kemampuan peserta didik 6. Menyediakan ruang yang cukup pada LKPD sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu pada LKPD 7. Menggunakan kalimat sederhana dan pendek 8. Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kalimat 9. Dapat digunakan oleh anak dengan kecepatan belajar bervariasi 10. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat 11. Memiliki identitas untuk memudahkan administrasinya
3	Teknis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan huruf cetak tidak huruf romawi 2. Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah 3. Mengusahakan Keserasian Perbandingan besar huruf dengan gambar

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Syarat	Kriteria
		4. Kombinasi antar gambar dan tulisan adalah menarik
		5. Menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris
		6. keberadaan gambar dapat menyampaikan pesan

3. Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Dalam kehidupan sehari-hari kita berinteraksi dengan berbagai jenis benda atau materi, yang bermacam-macam bentuk wujudnya, ada yang berwujud(fase) padatan, cairan gas, larutan dan campuran antara padatan dan cairan.

Larutan memegang peranan yang sangat penting dalam segala bidang kehidupan karena kebanyakan proses-proses kimia, biologi maupun fisika berlangsung dalam fase larutan. Larutan adalah campuran yang homogen dari dua atau lebih zat. Zat yang lebih sedikit disebut zat terlarut, sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak disebut pelarut.²⁸

a. Sifat Larutan Berair

Reaksi dalam larutan berair (*aqueous*) penting karena, (1) air murah harganya dan mampu melarutkan banyak sekali zat. (2) dalam larutan berair, banyak zat terdisosiasi menjadi ion-ion yang dapat berpartisipasi dalam reaksi kimia. (3) larutan berair dijumpai dimana-mana dari air laut sampai sistem hidup.

²⁸ Raymond Chang, *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Jilid 1 Edisi Ketiga*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2004), Hal. 90

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Molekul paling banyak dalam larutan biasanya adalah molekul pelarut, yang terkemas agak rapat. Partikel-partikel zat terlarut berupa molekul atau ion jauh lebih sedikit terdistribusi secara acak antara molekul-molekul pelarut.

Ion adalah atom individual atau gugus atom yang memperoleh muatan listrik netto dengan melepas atau mendapatkan elektron. Jadi, Mg^{+2} adalah ion bermuatan positif yang terbentuk ketika atom Mg kehilangan dua elektron. Cl^{-} adalah ion bermuatan negatif yang terbentuk bila atom Cl memperoleh satu elektron.

Tidak seperti konduktor logam, yang elektronnya membawa muatan listrik, dalam larutan berair yang menghantarkan listrik, ionlah yang membawa muatan listrik. Namun beberapa zat terlarut terdisosiasi menjadi ion-ion dalam air, yang membuat larutan berair berperilaku sebagai konduktor listrik, zat terlarut ini disebut elektrolit.²⁹

b. Elektrolit dan Non Elektrolit

Semua zat terlarut dalam air termasuk kedalam salah satu dari dua golongan berikut: elektrolit dan non elektrolit. Elektrolit adalah suatu zat yang ketika dilarutkan dalam air akan menghasilkan larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Non elektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik ketika dilarutkan dalam air.³⁰ Untuk menguji daya hantar listrik larutan dapat dilakukan dengan

²⁹ Raymond Chang. *Loc. Cit.* Hal. 90

³⁰ *Ibid.*, Hal. 90

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggunakan alat penguji elektrolit. Sepasang elektroda platina dicelupkan kedalam gelas kimia yang berisi air. Untuk menyalakan bola lampu pijar, arus listrik harus mengalir dari satu elektroda ke elektroda lainnya, sehingga menyempurnakan rangkaian listrik.³¹

Tabel II.3. Penggolongan Zat Terlarut dalam Larutan Berair

Elektrolit Kuat	Elektrolit Lemah	Non Elektrolit
HCl	CH ₃ COOH	(NH ₂) ₂ CO (urea)
HNO ₃	HF	CH ₃ OH (methanol)
HClO ₄	HNO ₂	C ₂ H ₅ OH (etanol)
H ₂ SO ₄	NH ₃	C ₆ H ₁₂ O ₆ (glukosa)
NaOH	H ₂ O ⁺	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ (sukrosa)
Ba(OH) ₂		
Senyawa-senyawa ionik		

*H₂SO₄ memiliki 2 ion H⁺ yang dapat terionisasi

* Air murni merupakan elektrolit yang sangat lemah

Dengan membandingkan cahaya bola lampu pijar dari zat-zat terlarut dengan jumlah yang sama membantu kita untuk membedakan antara elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Ciri elektrolit kuat adalah apabila zat terlarut dianggap telah 100 persen terdisosiasi menjadi ion-ionnya dalam larutan. *Disosiasi* adalah penguraian senyawa menjadi kation dan anion. Dengan demikian kita dapat menyatakan proses pelarutan natrium klorida dalam air yang terdisosiasi semuanya dalam larutan.³²



³¹*Ibid.* Hal. 90

³²*Ibid.* Hal. 91

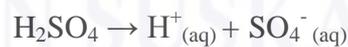
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada tahun 1884 Stevane Arrhenius berpendapat bahwa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik karena mengandung ion-ion yang bergerak bebas. Zat elektrolit dalam larutannya akan terurai menjadi partikel-partikel yang berupa atom atau gugus atom yang bermuatan listrik yang dinamakan ion. Jadi jika suatu zat dapat bersifat elektrolit bila dalam larutannya zat tersebut terurai menjadi ion-ion. Peristiwa terurainya suatu elektrolit menjadi ion-ionnya disebut reaksi ionisasi.

Larutan elektrolit dapat berasal dari senyawa ion dan senyawa kovalen. Senyawa ion meskipun tersusun dari ion-ion, tetapi dalam bentuk padat tidak dapat menghantarkan listrik karena ion-ion terikat kuat dan tidak bergerak bebas. Bila senyawa ion dalam bentuk lelehan dan larutan, maka cairan dalam larutan senyawa ion dapat menghantarkan arus listrik.

Senyawa kovalen dalam bentuk larutan juga dapat menghantarkan listrik bila senyawa kovalen tersebut terionisasi. Misalnya asam sulfat merupakan senyawa kovalen tetapi dalam air terionisasi sehingga larutannya dapat menghantarkan listrik.



Banyak sedikitnya elektrolit yang mengion dinyatakan dengan derajat ionisasi atau derajat disosiasi (α), yaitu perbandingan antara jumlah zat yang mengion dengan jumlah zat yang dilarutkan (zat mula-mula).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat terurai}}{\text{jumlah mol zat awal}}$$

Untuk larutan elektrolit kuat; $\alpha = 1$ atau α mendekati 1

Untuk larutan elektrolit lemah; $\alpha < \alpha < 1$

Untuk larutan elektrolit; $\alpha = 0$

4. Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis KPS

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun semua aspek pembelajaran dengan eksperimen.³³

KPS adalah keterampilan-keterampilan yang biasa dilakukan ilmuwan untuk memperoleh pengetahuan. Sesuai dengan karakteristik sains yang berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, bukan hanya fakta, konsep, prinsip saja tetapi menekankan pada penemuan. Beberapa keterampilan proses yaitu mengamati menggolongkn, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian dan mengkomunikasikan.

Jadi, LKPD berbasis KPS merupakan panduan bagi peserta didik untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah guna mengembangkan keterampilan proses sains melalui eksperimen.

³³ Muhammad Chandra Wiguna, *Loc. Cit.* Hal. 177

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4-D

Penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D) adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan.³⁴

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengembangan perangkat pembelajaran 4D. Model pengembangan yang disarankan oleh S.Thiagarajan, Dorothy S, dan Melvyn I. Model ini terdiri dari 4 tahap yaitu *define, design, develop*, dan *disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran.³⁵

- a. Tahap Pendefinisian (*Define*), tahap ini adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini mencakup 4 langkah pokok, yaitu analisis awal akhir (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).³⁶
- b. Perancangan (*Design*), bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini

³⁴ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2010), Hal.164

³⁵ Agus Dwi Kurniawan, Pengembangan Buku Siswa Untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Cornflake Cookies pada Siswa Tunagrahita SMA-LB Negeri Gedangan,Sidoarjo, (Surabaya: *E-journal boga*, Vol. 2, No. 1, 2013), Hal.7

³⁶ Fajar Lailatul Mi'rojijyah, Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Fisika di SMA, (Jember: *Pros.Semnas Pend.IPA Pascasarjana UM*, Vol. 1, 2016), Hal. 219

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- yaitu,(1) Penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), (2) pemilihan media (*media selection*), yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, (4) membuat rancangan awal (*initial design*), sesuai format yang dipilih.³⁷
- c. Pengembangan (*Develop*), tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*).³⁸
 - d. Penyebaran (*Disseminate*), merupakan tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok atau sistem.³⁹

³⁷ *Ibid.*, Hal. 220

³⁸ *Ibid*, Hal. 221

³⁹ *Ibid*, Hal. 221

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. Penelitian yang Relevan

Berikut penelitian relevan yang menjadi acuan peneliti dalam melakukan penelitian:

1. Novia Awanda Erta dan Sri Poedjiastuti (2016), dengan hasil penelitian yang diperoleh bahwa Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis KPS yang dikembangkan layak digunakan, berdasarkan data validasi kriteria isi, penyajian, kegrafikan dan kebahasaan pada semua aspek memiliki persentase antara 75-100%, aspek efektivitas ditinjau dari hasil observasi didapatkan hasil bahwa aspek KPS yang diamati sebesar 75,42% dikategorikan baik.⁴⁰ Persamaan penelitian ini adalah sama sama mendesain dan melakukan uji coba Lembar Kerja Peserta Didik yang Berbasis KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, Perbedaannya terletak pada tahapan pengembangan sampai kepada tahap mengukur efektivitas LKPD yang dikembangkan, penelitian yang akan dilakukan hanya sampai pada tahap *Desaign* (Perancangan)
2. Rahmatillah, A. Halim dan M. Hasan (2017) , Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan mencapai kriteria baik dari para ahli sehingga dapat dinyatakan bahwa Lembar Kerja Siswa Berbasis KPS layak digunakan. Penilaian kualitas LKPD berbasis KPS oleh para ahli mendapat kategori baik, begitu juga dari tanggapan guru mendapat respon positif 89,9% dan tanggapan dari peserta didik tertinggi sebesar

⁴⁰ Novia Awanda dan Sri Poedjiastoeti. *Loc. Cit.* Hal. 141

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

31.899 (sangat baik).⁴¹ Persamaan penelitian ini adalah sama sama mendesain dan melakukan uji coba Lembar Kerja Peserta Didik yang Berbasis KPS, Perbedaannya terletak pada materi yang digunakan adalah materi koloid dan tahapan pengembangan sampai kepada tahap mengukur efektivitas LKPD yang dikembangkan yaitu untuk meningkatkan aktivitas peserta didik, penelitian yang akan dilakukan hanya sampai pada tahap *Desaign* (Perancangan) dan menggunakan materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

3. Winny Ardhiantari (2015), Hasil validasi ahli terhadap LKPD yang dikembangkan dikategorikan sangat tinggi dan dinyatakan valid, selanjutnya tanggapan guru dan siswa terhadap produk LKPD yang dikembangkan juga dikategorikan sangat tinggi.⁴² Persamaan penelitian ini adalah sama sama mendesain dan melakukan uji coba Lembar Kerja Peserta Didik yang Berbasis KPS, Perbedaannya terletak pada materi Hukum-hukum dasar kimia dan tahapan pengembangan sampai kepada tahap mengukur efektivitas LKPD yang dikembangkan, penelitian yang akan dilakukan hanya sampai pada tahap *Deseign* (Perancangan) dan menggunakan materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

⁴¹ Rahmatillah, A. Halim dan M. Hasan. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains Terhadap Aktivitas Pada Materi Koloid. (Aceh: *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, Vol. 1, No. 2, 2017), Hal. 121

⁴² Winny Ardhiantari, Noor Fadiawati dan Nina Kadaritna, Pengembangan LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia, (Lampung: *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol. 4, No. 1, 2015), Hal. 322

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C Konsep Operasional

Langkah-langkah pembuatan LKPD berbasis KPS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan model pengembangan 4-D:

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Dalam tahap ini terdapat 3 langkah yaitu analisis kebutuhan LKPD, analisis kesesuaian materi dengan (Kompetensi Inti) KI (Kompetensi Dasar) KD dan merumuskan tujuan pembelajaran.

- 1) Analisis kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)

Pemilihan materi larutan elektrolit dan non elektrolit sebagai materi yang diangkat dalam LKPD yang dikembangkan didasarkan pada analisis kesesuaian materi dengan KI dan KD, dilihat dari ragam pengetahuan prinsip dan prosedur.

- 2) Analisis kebutuhan LKPD

Dalam analisis kebutuhan ini instrumen yang digunakan adalah wawancara dan angket, bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kekurangan-kekurangan LKPD khususnya tentang aspek KPS apa saja yang terdapat didalam LKPD yang digunakan.

Selanjutnya analisis ini juga bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal KPS peserta didik, sehingga menjadi referensi dalam mengembangkan LKPD Berbasis KPS.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3) Menentukan tujuan pembelajaran

Untuk menentukan tujuan pembelajaran yang akan dirincikan dalam LKPD, peneliti mengkaji standar kompetensi dan kompetensi dasar yang berkaitan dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

b. Tahapan perancangan (*Design*)

1) Pengumpulan materi

Dalam tahap ini, peneliti melakukan proses pengumpulan materi sebagai berikut:

- a) Menentukan materi apresepsi dan wacana pada larutan elektrolit dan non elektrolit yang akan dimuat dalam LKPD.
- b) Menentukan alat dan bahan yang dapat siswa pilih untuk digunakan dalam eksperimen.

2) Penyusunan elemen

Pada tahap ini peneliti menentukan desain LKPD berbasis KPS dengan meyatukan hasil analisis pada tahap pendefinisian (*Define*). Dimulai dengan mendesain cover yang cocok dan menarik untuk materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Kemudian pada bagian awal LKPD terdapat komponen petunjuk penggunaan LKPD, peta konsep dan KD materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Selanjutnya pada bagian isi yaitu membuat 2 kegiatan belajar berdasarkan KD 3.8 dan KD 4.8 dan juga indikator pembelajaran yang telah diintegrasikan dengan aspek-

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

aspek KPS, setiap kegiatan belajar disajikan pertanyaan dan instruksi yang harus dikerjakan oleh peserta didik.

Pada kegiatan pembelajaran 1 terdapat beberapa aspek KPS yaitu observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, membuat pertanyaan dan berhipotesis yang disesuaikan dengan indikator tiap aspek KPS. Pada kegiatan pembelajaran ke 2 terdapat aspek KPS yaitu aspek merancang percobaan yaitu menyiapkan bahan, alat yang akan digunakan, aspek menggunakan alat dan bahan, melaksanakan percobaan, mengkomunikasikan, klasifikasi dan juga aspek observasi terdapat dan di bagian penutup terdapat uji kompetensi berupa soal pilihan ganda dan esai yang harus dikerjakan oleh peserta didik.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan bentuk akhir dari LKPD setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar/praktisi dan data hasil uji coba. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1) Validasi oleh validator

Tahap validasi LKPD difokuskan untuk mendapatkan LKPD yang layak untuk digunakan dengan memperhatikan masukan dari validator media dan materi yang meliputi syarat didaktif, konstruksi, teknis.

2) Uji Coba terbatas

Kegiatan uji coba terbatas pada penelitian ini untuk mengetahui kelayakan LKPD yang dikembangkan. Sumber data diperoleh dari dua orang guru kimia dan 10 orang peserta didik kelas X SMAN 1 Singingi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

