

BAB II

KERANGKA DASAR TEORI

A. Teori dan Konsep

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Definisi Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik adalah sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk melatih pengembangan aspek kognitif ataupun semua aspek pembelajaran sesuai indikator hasil belajar yang ditempuh dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi (Ernawati, 2016).

Lembar kerja peserta didik yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik dapat mempelajari materi tersebut secara mandiri. Lembar kerja peserta didik merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai (Novitasari, 2018).

Jadi lembar kerja peserta didik adalah suatu bahan ajar berupa lembaran-lembaran yang berisi uraian materi, kegiatan dan soal evaluasi yang berfungsi untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

b. Fungsi dan Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Fungsi penggunaan lembar kerja peserta didik dalam proses belajar mengajar adalah sebagai berikut: a) Memberi pengetahuan, sikap dan

keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik. b) Mengecek tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disajikan. c) Mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara lisan. d) Membantu peserta didik dalam memperoleh catatan materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran, Sedangkan manfaat yang diperoleh dengan penggunaan lembar kerja peserta didik dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut: a) Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran. b) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep. c) Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses. d) Sebagai pedoman guru dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran. e) Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar. f) Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis (Ango, 2013).

c. Syarat-Syarat Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Novitasari (2018), LKPD berkualitas baik bila memenuhi syarat penyusunan LKPD, yaitu sebagai berikut:

1) Syarat Didaktik

Lembar kerja peserta didik sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar memenuhi persyaratan didaktik, artinya lembar kerja peserta didik harus mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif, yaitu:

- a) Memperhatikan adanya perbedaan individual.

- b) Tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep.
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.
- d) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika diri sendiri.
- e) Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik.

2) Syarat Konstruksi

Syarat ini berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam lembar kerja peserta didik yang pada hakikatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu peserta didik. Syarat-syarat konstruk tersebut yaitu:

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, apalagi konsep yang hendak dituju merupakan suatu yang kompleks, dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana.
- d) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka. Pertanyaan dianjurkan merupakan isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.

- e) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik.
- f) Menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasan pada peserta didik untuk menulis dan mampu menggambarkan pada lembar kerja peserta didik.
- g) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek. Kalimat yang panjang tidak menjamin kejelasan instruksi atau isi. Namun kalimat yang terlalu pendek juga dapat mengandung pertanyaan.
- h) Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. Gambar lebih dekat pada sifat konkrit sedangkan kata-kata lebih dekat dari pada sifat formal atau abstrak sehingga lebih sukar ditangkap oleh peserta didik.
- i) Dapat digunakan oleh peserta didik, baik yang lamban maupun yang cepat.
- j) Memiliki tujuan yang jelas serta manfaat sebagai sumber motivasi.
- k) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya. Misalnya kelas, mata pelajaran, topik nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

3) Syarat Teknis

Syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar, penampilan dalam lembar kerja peserta didik:

a) Tulisan

Hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

- Gunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau

romawi.

- Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- Gunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.
- Usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk lembar kerja peserta didik adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD. Gambar fotografi yang berkualitas tinggi belum tentu dapat dijadikan gambar-gambar LKPD yang efektif. Oleh karena itu, yang lebih penting adalah kejelasan pesan/isi dari gambar secara keseluruhan.

c) Penampilan

Penampilan dibuat menarik, kemungkinan penampilan LKPD akan menarik perhatian peserta didik, tidak menimbulkan kesan jenuh dan membosankan. LKPD yang menarik adalah LKPD yang memiliki kombinasi antara gambar, warna, dan tulisan yang sesuai.

d. Kriteria Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Daryanto dan Dwicahyono (2014) struktur lembar kerja peserta didik secara umum adalah sebagai berikut:

- 1) Judul, mata pelajaran, semester, tempat
- 2) Petunjuk belajar
- 3) Kompetensi yang akan dicapai
- 4) Indikator
- 5) Informasi pendukung atau materi
- 6) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
- 7) Penilaian

e. Langkah-langkah membuat lembar kerja peserta didik (LKPD)

Pengembangan LKPD dapat dilakukan dengan mengadaptasi langkah langkah pengembangan paket belajar Suryobroto (2011). Berdasarkan langkah-langkah pengembangan paket belajar tersebut, maka LKPD dapat dikembangkan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menetapkan standar kompetensi, judul, dan tujuan pembelajaran (kompetensi dasar) yang ingin dicapai sesuai kurikulum yang berlaku.
- 2) Merumuskan kompetensi dasar yang ingin dicapai, memilih dan menjabarkan materi pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar yang ingin dicapai.

Kriteria indikator yang baik pada penyusunan LKPD berdasarkan Tim Peneliti Program Pascasarjana (2012) adalah sebagai berikut:

- 1) Memuat ciri-ciri tujuan yang hendak diukur.

- 2) Memuat satu kata kerja operasional yang dapat diukur.
- 3) Berkaitan erat dengan materi yang diajarkan.
- 4) Dapat dibuat evaluasinya sebanyak 3-5 butir soal

Menurut Daryanto dan Dwicahyono (2014) langkah-langkah membuat lembar kerja siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan analisis kurikulum yaitu standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan dan materi pembelajaran.
- 2) Menyusun peta kebutuhan lembar kerja peserta didik.
- 3) Menentukan judul lembar kerja peserta didik.
- 4) Menulis materi lembar kerja peserta didik.
- 5) Menentukan alat penilaian.

2. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Rustaman dalam Lepiyanto (2014) menyatakan “keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dapat digunakan untuk memahami fenomena apa saja yang terjadi, keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual) maupun keterampilan sosial.”

Keterampilan proses merupakan sains merupakan seperangkat keterampilan yang diunakan ilmuwan untuk melakukan percobaan atau penyelidikan (Qomariyah, 2014).

Sedangkan menurut Andriani (2016) keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan yang digunakan untuk melakukan penyelidikan berupa penemuan konsep, prinsip dan teori.

Jadi keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan yang dimiliki seseorang yang digunakan untuk melakukan penyelidikan terhadap konsep, prinsip dan teori.

b. Komponen Keterampilan Proses Sains

Menurut Jufri (2017) berikut ini adalah komponen-komponen keterampilan proses dasar yaitu mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menginferensi, mengkomunikasikan dan menyimpulkan.

1) Mengamati

Keterampilan mengamati merupakan salah satu keterampilan proses dasar yang dilakukan dengan menggunakan alat indra yaitu penglihatan, pembau, peraba, pengecap, dan pendengaran. Jika peserta didik terlatih mengamati obyek dengan seksama, maka kesadaran dari kepekaan terhadap lingkungan disekitarnya akan berkembang.

2) Mengklasifikasi

Keterampilan ini dinyatakan dapat dikuasai oleh peserta didik apabila mereka bisa menunjukkan kemampuan sebagai berikut:

- Mengidentifikasi dan memberi nama sifat-sifat yang dapat diamati dari sekelompok obyek yang dapat digunakan sebagai dasar untuk mengklasifikasi diri.

- Menyusun klasifikasi dalam tingkat-tingkat tertentu sesuai dengan sifat-sifat obyek. Keterampilan ini berguna untuk melatih siswa menunjukkan persamaan, perbedaandan hubungan timbal baliknya.

3) Menginferensi (Menafsirkan)

Inferensi adalah sebuah pernyataan yang dibuat berdasarkan fakta hasil pengamatan, dikemukakan sebagai pendapat seseorang terhadap sesuatu yang diamatinya. Keterampilan menginferensi merupakan proses inventif dimana seseorang berusaha menarik atau membuat asumsi tentang suatu obyek, pola atau kejadian.

4) Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan adalah serangkaian akumulasi berbagai subketerampilan yang terwujud dalam bentuk melaporkan data secara lisan maupun tertulis. Keterampilan berkomunikasi tertulis dapat terwujud dalam bentuk rangkuman, grafik, tabel, gambar, poster dan sebagainya.

5) Menerapkan Konsep

Menerapkan konsep adalah keterampilan membuat keputusan tentang keadaan suatu objek berdasarkan fakta, konsep, prinsip yang telah diketahui.

3. Penerapan Keterampilan Proses Sains

Hal yang perlu diperhatikan untuk menerapkan keterampilan proses sains menurut sulistiyowati (2017) yaitu:

1. Dalam menyusun silabus, keterampilan proses perlu dikembangkan bersama-sama dengan fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip

IPA.

2. Jenis keterampilan peserta didik harus sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik dari sekolah dasar hingga menengah.
3. Dalam pembelajaran IPA, keterampilan proses tersebut tidak harus sesuai dengan urutan, akan tetapi lebih bagusnya sistematis.
4. Setiap metode dan pendekatan pada pembelajaran IPA dapat digunakan untuk pengembangan keterampilan proses sains.
5. Kemungkinan pengembangan keterampilan proses pada metode ceramah lebih sedikit dibandingkan eksperimen.

3. Zat Aditif

a. Pengertian Zat Aditif

Zat aditif merupakan bahan yang ditambahkan secara sengaja ke dalam makanan atau minuman dalam jumlah kecil saat pembuatan makanan yang siap saji. Penambahan zat aditif bertujuan untuk memperbaiki penampilan, cita rasa, tekstur, aroma, dan untuk memperpanjang daya simpan. Penambahan zat aditif juga dapat meningkatkan nilai gizi makanan dan minuman seperti penambahan protein, mineral dan vitamin.

b. Jenis Zat Aditif

Berdasarkan fungsinya, zat aditif pada makanan dan minuman dapat dikelompokkan menjadi pewarna, pemanis, pengawet, penyedap, pemberi aroma, pengental, dan pengemulsi. Berdasarkan asalnya, zat aditif pada makanan dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu zat aditif alami dan zat aditif buatan.

1) Pewarna

Pewarna adalah bahan yang ditambahkan pada makanan atau minuman dengan tujuan untuk memperbaiki atau memberi warna pada makanan atau minuman agar menarik.

▪ Pewarna alami

Pewarna alami adalah pewarna yang dapat diperoleh dari alam, misalnya dari tumbuhan dan hewan. Banyak bahan-bahan disekitarmu yang dapat dipakai sebagai pewarna alami. Daun suji dan daun pandan dipakai sebagai pewarna hijau pada makanan. Selain daun suji dan daun pandan, stroberi dan buah naga merah juga sering digunakan untuk memberikan warna merah pada makanan.

Pewarna alami mempunyai keunggulan, yaitu lebih sehat dan tidak menyebabkan efek samping apabila dikonsumsi dibandingkan pewarna buatan. Namun pewarna makanan alami memiliki beberapa kelemahan yaitu cenderung memberikan rasa dan aroma khas yang tidak diinginkan, warnanya mudah rusak karena pemanasan, warnanya kurang kuat (pucat) dan jenisnya terbatas.

Tabel 2.1 Jenis-Jenis Pewarna Alami

No	Warna	Bahan
1	Ungu	Buah murbei, buah anggur
2	Kuning	Kunyit
3	Orange	Wortel
4	Hijau	Daun suji, daun pandan
5	Cokelat	Kakao
6	Merah	Buah naga, stroberi
7	Hitam	Arang (tidak dianjurkan)

▪ Pewarna buatan

Pewarna buatan diperoleh melalui proses reaksi (sintesis) kimia menggunakan bahan yang berasal dari zat kimia sintesis. Pewarna pada umumnya mempunyai struktur kimia yang mirip seperti struktur kimia pewarna alami misalnya *apokaroten* yang mempunyai warna orange mirip warna wortel. Beberapa bahan pewarna sintesis dapat menggantikan pewarna alami. Pewarna sintesis ada yang dibuat khusus untuk makanan dan ada pula untuk industri tekstil dan cat.

Tabel 2.2 Jenis-Jenis Pewarna Buatan Yang Dapat Digunakan Dalam Makanan Dan Minuman.

No	Warna	Nama Bahan Kimia
1	Biru	<i>Briliant blue FCF</i>
2	Kuning	<i>Tetrazine</i>
3	Orange	<i>Canset yellow FCF</i>
4	Hijau	<i>Fast green FCF</i>
5	Merah	<i>Allura Red FCF</i>

Saat ini sebagian besar orang lebih memilih menggunakan pewarna buatan untuk membuat aneka makanan dan minuman yang berwarna. Pewarna buatan harganya lebih murah dibandingkan pewarna alami, lebih kuat, jenisnya lebih banyak dan praktis daripada pewarna alami. Sebagian besar masyarakat menggunakan pewarna buatan tidak sesuai dengan tempatnya seperti pewarna tekstil digunakan untuk pewarna makanan dan minuman. Pewarna tekstil sangat berbahaya untuk kesehatan tubuh. Pewarna tekstil dan cat tidak digunakan untuk pewarna makanan dan minuman dikarenakan pewarna ini mengandung logam-logam berat seperti antimoni (Sb) arsenik (As), barium (Ba), Kadmium (Cd), kromium

(Cr), raksa (Pb), merkuri (Hg), selenium (Se), yang bersifat racun bagi tubuh.

2) Pemanis

Pemanis adalah bahan yang ditambahkan pada makanan atau minuman sehingga dapat menyebabkan rasa manis pada makanan atau minuman tersebut.

▪ Pemanis Alami

Yang umum digunakan untuk membuat rasa manis pada makanan dan minuman adalah gula pasir, kelapa, gula aren, gula lontar dan gula bit.

▪ Pemanis Buatan

Mempunyai rasa manis hampir sama atau lebih manis dibandingkan dengan pemanis alami, pemanis buatan dibuat atau diolah melalui sintesis kimia sehingga diperoleh rasa manis.

3) Pengawet

Pengawet adalah zat aditif yang ditambahkan pada makanan dan minuman yang berfungsi untuk menghambat kerusakan makanan dan minuman. Kerusakan makanan dan minuman biasanya dikarenakan adanya mikroorganisme yang tumbuh pada makanan dan minuman. Bahan kimia yang terdapat pada pengawet akan mencegah tumbuhnya mikroorganisme dengan fermentasi pada makanan dan minuman. Teknik lainnya yaitu pengasaman, oksidasi, pencokelatan (*browning*), dan enzimatis lainnya.

4) Penyedap

Penyedap makanan adalah bahan tambahan makanan yang digunakan untuk meningkatkan cita rasa makanan. Penyedap alami yang umum digunakan adalah garam, bawang putih, bawang merah, cengkeh, pala, merica, cabai, laos, kunyit, ketumbar, serih, dan kayu manis. Selain penyedap alami terdapat juga penyedap buatan. Penyedap buatan yang umum digunakan pada makanan adalah vetsin yang mengandung senyawa *monosodium glutamat* (MSG) atau *mononatrium glutamat* (MNG). Dosis maksimal penggunaan MSG yang ditetapkan oleh WHO adalah 120 mg/kg berat badan. Misalnya berat badanmu 40 kg maka jumlah MSG maksimal yang dapat dikonsumsi sebesar 480 mg (0,48 g).

5) Pemberi aroma

Pemberi aroma adalah zat yang memberikan aroma tertentu pada makanan atau minuman. Yang dapat menyebabkan makanan atau minuman memiliki daya tarik tersendiri untuk dinikmati. Zat pemberi aroma dapat berasal dari bahan segar atau ekstrak bahan alami, diantaranya ekstrak nanas, anggur, minyak atsiri dan vanili serta buah-buahan lain yang bisa diekstrak. Pemberi aroma merupakan senyawa sintetis (*essen*) misalnya *amil kaproat* (aroma apel), *amil asetat* (aroma pisang ambon), *etil butirrat* (aroma nanas), *vanilin* (aroma vanili), dan *metil antranilat* (aroma buah anggur) disebut pemberi aroma sintetis.

6) Pengental

Pengental adalah bahan tambahan yang digunakan untuk menstabilkan, memekatkan atau mengentalkan makanan yang dicampurkan dengan air, sehingga membentuk kekentalan tertentu. Bahan pengental alami misalnya pati, gelatin, gum, agar-agar, dan alginat.

7) Pengemulsi

Pengemulsi adalah bahan tambahan yang dapat mempertahankan penyebaran (*dispersi*) lemak dalam air dan sebaliknya. Minyak dan air tidak bisa bercampur tahukah kamu jika ditambah sabun keduanya menyatu? dalam hal ini sabun sebagai zat pengemulsi.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian pendahuluan yang mendasari penelitian ini adalah

1. Penelitian yang dilakukan oleh Kadaritna, dkk (2015) yang berjudul “Pengembangan LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia”. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). LKS yang dikembangkan memiliki karakteristik sesuai dengan kompetensi yang diharapkan, menarik untuk siswa serta telah memenuhi syarat didaktik, syarat teknik, dan syarat konstruksi. Uji coba lapangan awal LKS sebagai produk hasil pengembangan dilakukan di kelas X SMAN 14 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS, aspek tersebut dikategorikan sangat

tinggi. Berdasarkan hasil tanggapan siswa terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS, aspek tersebut juga dikategorikan sangat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS hasil pengembangan layak untuk digunakan.

2. Penelitian yang dilakukan Syaputra (2016) yang berjudul “Analisis perkembangan aspek keterampilan proses sains kimia Siswa melalui pembelajaran berbasis literasi sains dan Teknologi di SMA Muhammadiyah 11 Padang Sidempuan”. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa sains dan teknologi terhadap hasil belajar kimia siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit kelas X tahun ajaran 2014/2015. Selain itu juga terdapat pengaruh perkembangan aspek keterampilan proses sains kimia siswa terhadap hasil belajar kimia siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit kelas X tahun ajaran 2014/2015, dan juga terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran literasi sains dan teknologi dengan keterampilan proses sains kimia siswa terhadap hasil belajar kimia siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit kelas X tahun ajaran 2014/2015.
3. Hariz Munandar (2015) dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientas Nilai Islami Pada materi Hidrolisis Garam”. Penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan menggunakan model ADDIE. Desain penelitian ini menggunakan desain eksperimen *one group pretes-postes design*. Data pretes dan postes diolah untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep, sedangkan hasil observasi dan skala sikap diolah untuk mengetahui peningkatan nilai-nilai

karakter pada diri peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan pemahaman konsep peserta didik untuk setiap indikator meningkat dengan rata-rata peningkatan mencapai 55,23%, sedangkan karakter peserta didik juga meningkat dengan rata-rata peningkatan mencapai 24,57%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berorientasi nilai Islami dapat meningkatkan pemahaman konsep dan karakter peserta didik pada materi hidrolisis garam.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Hesbon E. Abungu, Mark I.O. Okere, dan Samuel W. Wachanga (2014) yang berjudul "*The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District*". Penelitian ini meneliti efek dari pendekatan pengajaran keterampilan proses sains (SPSTA) pada prestasi siswa dalam kimia. Studi ini mencakup dua topik yang dipilih dari silabus kimia KCSE yaitu, analisis volumetrik (Titrasi) dan analisis kualitatif. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji-t, ANOVA dan ANCOVA. Hipotesis diuji pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPSTA memiliki efek yang signifikan tentang prestasi siswa dalam Kimia. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan wawasan untuk merancang strategi pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja siswa dan berkontribusi pada peningkatan pengajaran dan pembelajaran kimia di Indonesia sekolah menengah.