



**ANALISIS UJI COBA DAN REKONTRUKSI KEGIATAN PRAKTIKUM  
MELALUI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS XI MAN LIMA  
PULUH KOTA**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1) Program Studi  
Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan*

**OLEH:**

**YOSSI NOVITA SARI**  
**NIM. 1930106051**

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAHMUD YUNUS  
BATUSANGKAR  
2025 M/1446 H**

## BIODATA PENULIS



Nama : Yossi Novita Sari  
NIM : 1930106051  
Tempat/Tgl Lahir : Pulau Punjung, 06 Februari 2001  
Alamat : Jr. Lambau, Nagari Sungai Kambut, Kec. Pulau Punjung,  
Kab. Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat.  
Email : [yosinovita06@gmail.com](mailto:yosinovita06@gmail.com)  
No. Hp : 081261743570

### Nama Orang Tua

1. Ayah : Yasri
2. Ibu : Roskia

### Nama Saudara Kandung (Abg, Kk, Adik)

1. Yoki Putra
2. Yondi Augio
3. Yovan Santoso
4. Yola Padilla
5. Yovi Agustrio

### Riwayat Pendidikan

1. TK Putra 1
2. SDN 08 Pulau Punjung
3. SMPN 1 Pulau Punjung
4. SMAN 2 Pulau Punjung
5. UIN Mahmud Yunus Batusangkar

Pengalaman Lapangan : Panitia Kegiatan Kemahasiswaan Jurusan dan Fakultas

### Motto:

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah, tetapi Allah berjanji, bahwa  
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah : 5-6)

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Pertama saya ucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat berupa kesehatan, kekuatan dan inspirasi yang sangat banyak dalam proses penyelesaian skripsi ini. Shalawat serta salam selalu terlimpahkan pada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan sebagai bukti semangat usahaku, serta cinta dan kasih sayangku kepada orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku.

### **Teruntuk diri saya sendiri Yossi Novita Sari.**

Terimakasih telah kuat sampai detik ini, yang mampu mengendalikan diri dari tekanan luar. yang tidak menyerah sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan skripsi, yang mampu berdiri tegak ketika dihantam permasalahan yang ada. Terimakasih diriku semoga tetap rendah hati, ini baru awal dari pemulaan hidup tetap semangat kamu pasti bisa.

### **Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Yasri.**

Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik saya, memotivasi, memberi dukungan hingga saya mampu menyelesaikan studinya sampai serjana.

### **Pintu surgaku, Ibunda Roskia.**

Terima kasih sebesar-besarnya saya berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat dan doa yang diberikan selama ini. Terima kasih atas nasihat yang selalu diberikan meski terkadang pikiran kita tidak sejalan, terima kasih atas kesabaran dan kebesaran hati menghadapi saya yang keras kepala. Ibu menjadi penguat dan pengingat paling hebat. Terima kasih sudah menjadi tempatku untuk pulang, bu.

### **Teruntuk Abg, Kk dan Adik.**

Terima kasih sudah ikut dalam proses saya menempuh pendidikan selama ini, terima kasih atas canda dan tawa yang membuat saya untuk terus bersemangat. Terima kasih atas do'a dan cinta yang selalu di berikan dan teruntuk abg yoki yang sudah susah payah mencari uang kuliah tiap semesternya biar bisa saya

tetap lanjut untuk kuliah terimakasih banyak bg semoga Allah ganti berlipat ganda bg semoga abg di beri kesehatan dan di lancarkan rezekinya begitu juga untuk abg yondi, abg yovan kk yola dan adikku. Teruntuk adikku semangat terus sekolahnya semoga kamu jadi orang yang sukses dan bisa membanggakan orang tua Aamiin.

**Teruntuk kakak mama dan kakak ipar Beserta Keluarga besar.**

Terimakasih banyak atas dukungan, semangat dan doa kepada saya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan

**Terimakasih banyak Ibuk Dosen yang telah mendidiku.**

Teristimewa untuk Ibuk Roza Helmita, M.Si selaku pembimbing dan Ibuk Dr. Rina Delfita, M.Si dan Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si selaku penguji satu dan selaku penguji dua dalam pembuatan skripsi ini yang Ibuk berikan, mulai dari awal perkuliahan hingga sampai ke perjuangan akhir untuk memperoleh gelar sarjana (S-1). Semoga Allah selalu memberkahi setiap waktu dan lelah yang Ibuk rasakan dalam menyertai perjuangan mahasiswa Terimakasih untuk masukan saran yang yang Ibuk berikan demi selesainya skripsi ini.

Terimakasih semua pahlawan.

**Kepada pemilik NIM 2030106016 dan 1930106047.**

Terima kasih sudah membantu saya menyelesaikan perskripsian ini dan terima kasih juga sudah memotivasi saya sehingga saya bisa menyelesaikannya tepat waktu, sehat selalu dan semoga Allah membalas kebaikannya.

**Teruntuk Aktivis Biologi, Afdhal, Akmal, Khadavi, Nopialis, Resna, Orin, Rahmi, Novia, Ega dan Silvi.**

Terima kasih banyak atas segala dukungan dan dan pertolongan selama penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas waktu dan pengalaman yang telah diberikan agar saya dapat tetap bertahan di batusangkar ini walaupun di antara kita saling berbeda pendapat terkadang itu membuat persaudaraan kita menjadi erat. Untuk Afdhal Amri, S.Pd dan Rahmi Dafitri, S.Pd Terima kasih atas waktu dan do'a tenaga dan pikiran yang telah diluangkan untuk saya sehingga tugas skripsi ini dapat terselesaikan. Dan terima kasih banyak kepada Aktivis

Biologi *see youu!*

**Terima kasih untuk Teman-teman seperjuangan Metamorf G'19**

Semoga nanti kita bisa bertemu lagi dan sukses selalu untuk kalian semuanya.

**Untuk seseorang dengan inisial F.A**

Terimakasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat berkeluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan skripsi ini.

**Terakhir**

Untuk semua pihak yang telah membantu penulis, yang memberikan penguatan dan motivasi dan orang yang membaca skripsi ini yang mungkin tak disebutkan satu persatu. Terima kasih banyak

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yossi Novita Sari

NIM : 1930106051

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Analisis Uji Coba dan Rekontruksi Kegiatan Praktikum Melalui Lembar Kerja Peserta Didik Kelas XI MAN Lima Puluh Kota**" adalah hasil karya sendiri bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya

Batusangkar, Februari 2025

Yang menyatakan



**Yossi Novita Sari**  
NIM. 1930106051

#### **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Pembimbing Skripsi atas nama Yossi Novita Sari, NIM 1930106051 dengan judul "ANALISIS UJI COBA DAN REKONSTRUKSI KEGIATAN PRAKTIKUM MELALUI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS XI MAN LIMA PULUH KOTA" Memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan untuk dapat di lanjutkan untuk agenda skripsi setelah sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Batusangkar, Februari 2025**

**Pembimbing**



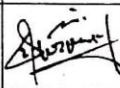


**Roza Helmita, M.Si**  
**NIP. 1981041 4202321 2 034**

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Yossi Novita Sari, NIM: 1930106051, dengan judul: "ANALISIS UJI COBA DAN REKONTRUKSI KEGIATAN PRAKTIKUM MELALUI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS XI MAN LIMA PULUH KOTA" telah diuji dalam Sidang Munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 07 Februari 2025 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat penyelesaian studi (S1) pada Program Studi Tadris Biologi.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1	Dr. Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002	Ketua Penguji		19/2-2025
2	Roza Helmita, M.Si NIP. 1981041 4202321 2 034	Sekretaris Penguji		19/2 2025
3	Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si NIP. 19820421 200801 2 029	Anggota Penguji		19/2/2025

Batusangkar,                      Februari 2025  
Mengetahui

  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Dr. Nuzul Trisoni, S.Ag., M.Pd  
NIP. 19710526 199503 1 001

## KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Uji Coba dan Rekontruksi Kegiatan Praktikum Melalui Lembar Kerja Peserta Didik Kelas XI MAN Lima Puluh Kota” ini dengan baik. Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada prodi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Shalawat dan salam peneliti sampaikan kepada tokoh suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW dengan membawa umatnya dari zaman jahiliah yang penuh kebodohan menuju ke zaman yang berilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat itu.

Pada penyelesaian skripsi ini peneliti mendapatkan banyak bantuan, dorongan, nasihat dan bimbingan dari Ibu Roza Helmita, M.Si sebagai dosen pembimbing, Ibu Dr. Rina Delfita, M.Si sebagai dosen penguji utama dan Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si sebagai dosen penguji kedua yang telah bersedia meluangkan banyak waktunya untuk memberikan bimbingan, masukan, serta arahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Serta berbagai pihak lainnya, untuk itu peneliti memohon izin untuk mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof Delmus Puneri Salim, S.Ag., M.Res., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
2. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku ketua Prodi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
3. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku dosen pembimbing akademik (PA).
4. Ibu Roza Helmita, M.Si sebagai dosen pembimbing, Ibu Dr. Rina Delfita, M.Si sebagai dosen penguji utama dan Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si sebagai dosen penguji kedua yang telah bersedia meluangkan banyak waktunya untuk

memberikan bimbingan, masukan, serta arahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Atiqa Zhafira, S.R, M.Si, Bapak Dr. Abhanda Amra, M.Ag, dan Ibu Dra. Saiyidati yang telah bersedia dan meluangkan waktu untuk menjadi validator dalam penelitian penulis.
6. Orang tua penulis, Bapak Yasri dan Ibu Roskia yang selalu mendoakan dan mendukung penulis.
7. Semua pihak yang turut membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata yang dapat peneliti sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin Ya Robbal Alamin.

Batusangkar, Januari 2025

Penulis,

**Yossi Novita Sari**  
**NIM.1930106051**

## ABSTRAK

**Yossi Novita Sari, NIM 1930106051, Judul Skripsi “Analisis Uji Coba dan Rekontruksi Kegiatan Praktikum Melalui Lembar Kerja Peserta Didik Kelas XI MAN Lima Puluh Kota”.** Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh fakta yang ditemukan dilapangan bahwa Analisis terhadap Lembar Kerja Peserta Didik yang terdapat pada LKPD praktikum yang digunakan oleh guru disekolah, dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran mengenai kualitas LKPD dan kesesuaian tujuan praktikum serta langkah-langkah yang terdapat pada LKPD.

Jenis penelitian yang diterapkan melalui kegiatan ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan penelitian ini adalah LKPD praktikum dan kelengkapan komponen LKPD berdasarkan keberadaan komponen diagram vee. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu menilai apakah LKPD tersebut memenuhi kriteria sebagai alat bantu pembelajaran yang dapat membantu siwa mengkonstruksi pengetahuan. Peneliti menganalisis struktur LKPD dengan menggunakan instrumen rubrik yang dikembangkan oleh komponen utama LKPD, data lainnya diperoleh dengan menggunakan instrumen rubrik yang telah diadaptasi dari diagram vee. Setiap aspek mempunyai kriteria dengan skor yang telah ditentukan. Setelah diagram vee di skor dengan menggunakan skoring yang disarankan ahli maka data dianalisis menggunakan *percentage correction*.

Berdasarkan hasil penelitian ini pada kegiatan praktikum merupakan salah satu bagian penting dari pendidikan sains, sehingga diharuskan menciptakan kegiatan praktikum yang lebih bermakna, dalam menjadikan kegiatan praktikum lebih bermakna dan tujuan pencapaian sesuai dengan capaian pembelajaran maka salah satunya yaitu dengan melakukan rekontruksi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Dimana LKPD Transpor Membran di jadikan sebagai subjek penelitian dengan jumlah sampel 3 LKPD yang mengacu pada KTSP, Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada: pertama kelengkapan komponen LKPD berdasarkan keberadaan komponen diagram Vee. kegiatan laboratorium dimana permasalahan yang muncul yaitu dari segi konseptual (kegiatan praktikum tidak sesuai dengan kurikulum), praktikal (objek tidak muncul secara jelas karena prosedurnya kurang tepat) dan pengetahuan (pertanyaan yang tidak mengkontruksi pada pengetahuan) Kedua, mengacu pada diagram Vee yang dikembangkan dari Novak & Gowin. Adapun masalah yang muncul diantaranya dari segi praktikal yang meliputi prosedur/langkah kerja, pertanyaan yang mengarah ke hasil praktikum. Maka dari itu perlu adanya rekontruksi LKPD agar LKPD dapat dipahami dengan baik serta pencapaian sesuai dengan dengan capaian pembelajaran.

**Kata Kunci: Lembar Kerja Peserta Didik, Metode ANCOR, Transpor Membran**

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian .....	4
C. Sub Fokus Penelitian .....	4
D. Pertanyaan Penelitian .....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
1. Secara Teoritis .....	5
2. Secara Praktis.....	5
G. Definisi Istilah .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Landasan Teori .....	7
1. Pengertian Analisis .....	7
2. Kegiatan Praktikum .....	9
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	12
4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Praktikum.....	15
5. Materi Transpor Membran.....	15
B. Penelitian Relavan .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>
A. Jenis Penelitian .....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
C. Subjek Penelitian .....	30
D. Instrumen Penelitian .....	30

E. Sumber Data .....	31
F. Teknik Pengolahan Data.....	32
G. Teknik Analisis dan Interpretasi Data .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
A. Hasil Penelitian.....	43
1. Deskripsi Umum .....	43
2. Tahap Analisis LKPD .....	43
3. Uji Coba Hasil Analisis LKPD .....	44
4. Rekontruksi LKPD .....	47
B. Pembahasan .....	50
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>66</b>
A. Kesimpulan .....	66
B. Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Rata-Rata Nilai UH Kelas XI Semester 1 TP. 2022/2023 .....	2
Tabel 2. 1 Capaian Pembelajaran Fase F.....	15
Tabel 2. 2 Tujuan Pembelajaran Transpor Membran .....	16
Tabel 3.1 Rubrik Keberadaan Komponen Diagram Vee .....	30
Tabel 3.2 Rubrik Skoring Diagram Vee.....	31
Tabel 3.3 Indikator analisis kesesuaian LKPD yang di adopsi dari penelitian Wahidah, (2018) .....	33
Tabel 3.4 Rubrik Skema skoring Penilaian LKPD Berdasarkan Analisis Konseptual .....	36
Tabel 3.5 Rubrik Skema skoring Penilaian LKPD Berdasarkan Analisis Praktikal .....	37
Tabel 3.6 Rubrik Skema skoring Penilaian LKPD Berdasarkan Analisis Konstruksi Pengetahuan.....	39
Tabel 3.7 Presentase Ketercapaian LKPD Praktikum .....	41
Tabel 4.1 Analisis Keberadaan Komponen LKPD Berdasarkan Diagram Vee .....	44
Tabel 4.2 Analisis Penilaian LKPD Berdasarkan Komponen Diagram Vee .....	44
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Konseptual .....	45
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Praktikal .....	45
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Konstruksi Pengetahuan.....	46
Tabel 4. 6 Hasil Rekonstruksi LKPD Praktikum Pada Materi Transpor Membran .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Membran Sel .....	17
Gambar 2. 2 Mekanisme Difusi .....	19
Gambar 2. 3 Mekanisme Osmosis .....	20
Gambar 2. 4 Mekanisme Difusi Terbantu.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Identitas Validator ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2 Validasi Lembar Uji Validitas Untuk LKPD Rekontruksi **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3 Dokumentasi Validasi Lembar Uji Validitas Untuk LKPD  
Rekontruksi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4 Hasil Analisis LKPD Praktikum A, B dan C Pada Komponen LKPD  
berbasis diagram Vee dan Penilaian LKPD Berdasarkan Komponen  
Diagram Vee..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5 LKPD-A(KTSP) Praktikum Pada Materi Transpor Membran **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6 LKPD-B(2013) Praktikum Pada Materi Transpor Membran **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7 LKPD-C(KUMER) Praktikum Pada Materi Transpor Membran **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8 Rekontruksi LKPD Praktikum Pada Materi Transpor Membran **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9 Observasi Awal..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10 Hasil Uji Coba LKPD Praktikum pada Materi Transpor Membran **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian Uji Coba LKPD Praktikum Transpor  
Membran..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12 Hasil Uji Coba LKPD Praktikum Rekontruksi Peserta Didik pada  
Materi Transpor Membran..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 13 Dokumentasi Penelitian Praktikum Transpor Membran **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 14 Surat Mohon Penerbitan Surat Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 15 Surat Balasan Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pembelajaran biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan sikap dan nilai serta tanggung jawab kepada lingkungan. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya penguasaan kumpulan-kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Masruri, 2020 p. 5).

Salah satu kegiatan yang menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran biologi adalah dengan kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum termasuk ke dalam metode pembelajaran eksperimen yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa berkaitan dengan teori pembelajaran. Praktikum merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran. Setiap sekolah wajib memiliki laboratorium dan melaksanakan kegiatan praktikum. Secara formal praktikum sudah menjadi komponen dalam pembelajaran IPA khususnya biologi, namun tampaknya pelaksanaan praktikum di sekolah masih belum optimal untuk mencapai tujuan praktikum yang mendukung teori pembelajaran (Masruri, 2020 p. 6)

Praktikum akan lebih terstruktur jika didukung dengan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang baik karena LKPD yang baik akan menunjang terhadap hasil praktikum yang efektif atau sesuai tuntunan kurikulum. LKPD yang baik diantaranya terdapat langkah kerja dan pertanyaan yang mengarahkan pada kegiatan praktikum (Anggraeni & Supriatno, 2020 p. 12). Penggunaan LKPD dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik lebih banyak dalam belajar secara mandiri namun tetap berada dalam bimbingan guru, membaca uraian, dan memahami petunjuk di dalam lembaran kegiatan, menjawab pertanyaan-pertanyaan serta melaksanakan penyelesaian tugas (Hadinurdina & Kurniati, 2019 p. 7).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru biologi kelas XI didapatkan bahwa di MAN Lima Puluh Kota sudah melaksanakan praktikum dalam pembelajaran biologi di kelas XI, dan juga sudah menggunakan LKPD praktikum pada materi pembelajaran. Namun masih ada beberapa kendala dalam pelaksanaannya yaitu tidak tersedianya alat dan bahan praktikum yang ada di laboratorium sekolah, sehingga hanya beberapa materi yang dapat dilaksanakan kegiatan praktikum. Hal ini didukung dengan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti pada laboratorium biologi di MAN Lima Puluh Kota dimana terdapat kekurangan alat dan bahan yang dapat digunakan peserta didik dalam praktikum. Jumlah alat dan bahan juga terbatas sehingga peserta didik harus bergantian dan terkadang kehabisan waktu dalam pelaksanaan praktikum.

Setelah dilakukan wawancara dengan guru biologi kelas XI, peneliti juga mewawancarai beberapa peserta didik kelas XI didapatkan hasil bahwa kegiatan praktikum hanya satu kali terlaksana pada materi transpor pasif difusi dan osmosis sehingga peserta didik pada mata pelajaran lain hanya memahami konsep yang dipelajari namun tidak menemukan secara langsung kebenaran teori yang mereka pelajari melalui percobaan dalam praktikum. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata nilai UH peserta didik pada salah satu materi seperti berikut ini:

**Tabel 1.1 Rata-Rata Nilai UH Kelas XI Semester 1 TP. 2022/2023**

Rata-Rata Nilai UH Kelas XI		KKM
F1	73,96	75
F2	71,70	

**Sumber:** (*Guru Biologi Kelas XI MAN Lima Puluh Kota*)

Berdasarkan rata-rata nilai UH pada tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai peserta didik dibawah KKM dan menunjukkan kurangnya pemahaman materi, dimana peserta didik hanya memahami teori yang berupa konsep tanpa mengetahui teori secara mendalam dengan praktikum. Hal ini dikarenakan kegiatan praktikum yang jarang terlaksanakan oleh guru dan hanya mempraktikkan beberapa materi saja.

Selanjutnya peneliti juga menganalisis LKPD praktikum yang didapatkan saat observasi dengan materi transpor pasif (difusi dan osmosis) yang digunakan sekolah. Ada beberapa permasalahan yang terlihat pertama, pada bagian konseptual, LKPD yang dibuat kurang sesuai dengan kurikulum. Kedua, bagian pratikal yakni objek tidak muncul secara jelas karena prosedurnya kurang tepat. Ketiga, bagian pengetahuan LKPD terdapat beberapa pertanyaan yang kurang mengkontruksi pada pengetahuan. Kemudian dari beberapa LKPD kurang menarik, hal ini membuktikan bahwa LKPD yang digunakan disekolah kurang efektif dan efisien tak jarang juga mengarahkan pada hasil praktikum sehingga untuk menjadikan praktikum lebih bermakna dan tujuan pencapaian sesuai dengan capaian pembelajaran maka salah satunya yaitu lembar kerja peserta didik harus diperbaiki dengan cara rekontruksi LKPD.

Penelitian ini akan melakukan rekontruksi LKPD praktikum pada materi transpor membran dikelas XI. Materi transpor membran adalah proses pertukaran zat yang bergerak melalui membran sel. Gerakan zat melalui membran dibedakan menjadi dua macam yaitu gerakan pasif yang tidak menggunakan energi dan gerakan aktif yang memerlukan energi, yang termasuk gerakan pasif adalah difusi dan osmosis, sedangkan yang termasuk gerakan aktif adalah transpor aktif, endositosis, dan eksositosis. Pada materi ini peneliti akan melaksanakan praktikum tentang transpor membran.

Dengan adanya rekontruksi LKPD dapat dipahami dengan baik serta pencapaian sesuai dengan tujuan pembelajaran (TP). Dari yang telah dipaparkan dan adanya permasalahan yang ditemukan, sehingga peneliti tertarik mengangkat penelitian berjudul: **“Analisis Uji Coba dan Rekontruksi Kegiatan Praktikum Melalui Lembar Kerja Peserta Didik Kelas XI MAN Lima Puluh Kota”**.

## **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka fokus dari penelitian ini ialah Analisis Rekontruksi Kegiatan Praktikum Melalui Lembar Kerja Peserta Didik Kelas XI MAN Lima Puluh Kota.

## **C. Sub Fokus Penelitian**

Berdasarkan fokus penelitian diatas, maka yang menjadi sub fokus dalam penelitian ini diantaranya:

1. Analisis LKPD praktikum kelas XI Pada Materi Transpor Membran di MAN Lima Puluh Kota.
2. Uji Coba LKPD Praktikum Kelas XI Pada Materi Transpor Membran di MAN Lima Puluh Kota.
3. Rekontruksi LKPD praktikum Kelas XI Pada Materi Transpor Membran di MAN Lima Puluh Kota.

## **D. Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana hasil analisis LKPD praktikum kelas XI Pada Materi Transpor Membran di MAN Lima Puluh Kota?
2. Bagaimana pelaksanaan Uji Coba LKPD Praktikum Kelas XI Pada Materi Transpor Membran di MAN Lima Puluh Kota?
3. Bagaimana bentuk rekontruksi LKPD praktikum Kelas XI Pada Materi Transpor Membran di MAN Lima Puluh Kota?

## **E. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui hasil analisis LKPD praktikum kelas XI pada materi transpor membran yang digunakan sekolah.
2. Untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan uji coba LKPD praktikum kelas XI pada materi transpor membran di MAN Lima Puluh Kota.
3. Untuk mengetahui bentuk rekontruksi LKPD praktikum kelas XI pada materi transpor membran di MAN Lima Puluh Kota.

## **F. Manfaat Penelitian**

Secara umum, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan dan menumbuhkan kembangkan kualitas pendidikan. Disamping itu, secara khususnya penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi secara teoritis maupun secara praktis sehingga dapat menjadikan sebagai pedoman dalam meningkatkan karakter disiplin bagi siswa.

### **1. Secara Teoritis**

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi keilmuan untuk menjadi bahan kajian dan bahan penelitian selanjutnya, terutama yang berkaitan dengan analisis rekonstruksi LKPD pada kegiatan praktikum transpor membran.

### **2. Secara Praktis**

#### **a. Bagi Guru**

Penelitian ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan untuk menjadi pendidik yang professional.

#### **b. Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk melaksanakan penelitian selanjutnya terutama tentang analisis uji coba rekonstruksi LKPD pada kegiatan praktikum transpor membran, sehingga dapat memberikan informasi yang aktual dalam pelaksanaan pembelajaran yang lebih baik. Selanjutnya sebagai pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti sehingga nantinya dapat diterapkan di sekolah untuk meningkatkan kemampuan diri serta profesionalitas pendidik.

## **G. Definisi Istilah**

1. Analisis menurut Muhadjir (1998 p. 3) yakni upaya mencari dan menata secara sistematis catatan hasil observasi, wawancara dan lainnya. Untuk meningkatkan pemahaman peneliti tentang kasus yang diteliti dan menyajikannya sebagai temuan orang lain. Sedangkan untuk meningkatkan analisis diperlukan upaya mencari makna.
2. Uji Coba yaitu sebuah langkah pengajuan yang dilakukan untuk menguji

sesuatu sebelum dipakai atau dilaksanakan (Anggreani, 2020 p. 13)

3. Rekonstruksi dijelaskan oleh (Marbun, 1996, p. 16) ialah penyusunan atau penggambaran kembali dari bahan-bahan yang ada dan disusun kembali sebagaimana adanya atau kejadian semula atau lebih ringkasnya bisa disebut dengan pembaharuan sistem atau bentuk.
4. Kegiatan praktikum adalah pengalaman belajar yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan material sampai kepada observasi fenomena. Kegiatan praktikum ini biasanya dilakukan di ruang laboratorium. Dimana dilakukan kegiatan observasi dengan menggunakan alat dan bahan yang ada (Adisendjaja, 2008 p. 31)
5. Menurut (Setiyaningsih et al., 2022 p. 9) LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan salah satu media pembelajaran yang memuat materi pelajaran beserta serangkaian latihan yang sistematis untuk memaksimalkan pemahaman peserta didik
6. LKPD praktikum adalah salah satu sarana pendukung dalam melaksanakan rencana pembelajaran yang praktis yang dilengkapi dengan panduan langkah-langkah kerja dan alat bahan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Aisah, 2022 p. 52).

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pengertian Analisis**

Secara istilah kebahasaan, analisis menurut kamus Inggris Indonesia bermakna analisa atau pemisahan, atau pemeriksaan yang teliti. Karena itu secara sederhana analisis dapat dipahami sebagai upaya menganalisa atau memeriksa secara teliti terhadap sesuatu (Ibrahim, 2018 p. 103). Menurut Tuauni et al., 2023 p. 47 analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti menguasai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.

Uji coba bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD yang di kembangkan. Uji coba yang dilakukan menghasilkan masukan dan kritik sebagai dasar revisi sehingga LKPD yang dihasilkan benar-benar layak sebagai media pembelajaran karakter peduli dan tanggung jawab. Tahap uji coba LKPD yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji coba terbatas, uji coba meluas/lapangan dan operasional.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berasal dari kata 'konstruksi' berarti pembangunan yang kemudian ditambah imbuhan 're' pada kata konstruksi menjadi 'rekonstruksi' yang berarti pengembalian seperti semula (Departemen Pendidikan Nasional, 2005). Dalam *Black Law Dictionary*, "*reconstruction is the act of process of rebuilding, recreating, or reorganizing something*", dimana rekonstruksi dimaknai sebagai proses membangun kembali atau menciptakan kembali atau melakukan pengorganisasian kembali atas sesuatu.

Marbun (1996 p. 6) dalam Kamus Politik mengartikan rekonstruksi adalah pengembalian sesuatu tempatnya yang semula, penyusunan atau

penggambaran kembali dari bahan-bahan yang ada dan disusun kembali sebagai adanya atau kejadian semula.

Pendidikan bukanlah sesuatu yang statis melainkan sesuatu yang dinamis sehingga menuntut adanya suatu perbaikan yang terus menerus. Dunia pendidikan memiliki tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajarannya. Pendidikan tidak hanya ditekankan pada penguasaan materi, tetapi juga ditekankan pada penguasaan keterampilan. Siswa juga harus memiliki kemampuan untuk berbuat sesuatu dengan menggunakan proses dan prinsip keilmuan yang telah dikuasai, dan *learning to know* (pembelajaran untuk tahu) dan *learning to do* (pembelajaran untuk berbuat) harus dicapai dalam kegiatan belajar mengajar (Masruri, 2020 p. 8). Permasalahan yang ditemukan pada proses pembelajaran, dipandang sebagai fenomena yang memberikan kesadaran bagi guru untuk selalu memberikan inovasi-inovasi dalam pemilihan dan penggunaan model dalam proses pembelajaran dikelas. Pembelajaran yang dilakukan guru hendaknya tidak hanya menyampaikan informasi terhadap siswa, tetapi juga dapat menciptakan suasana belajar yang kondusif sehingga siswa tertarik dan dapat belajar. Harapan yang diinginkan dari mengajar itu sendiri merupakan segala upaya yang disengaja dalam rangka memberikan motivasi, bimbingan, pengarahan, dan semangat kepada siswa agar terjadi proses pembelajaran (Masruri, 2020 p.8).

Pembelajaran biologi yaitu pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Karena itu, siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara benar dengan selalu mempertimbangkan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan, menafsirkan data dan mengkomunikasikan hasil temuan secara beragam, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari.

Jadi pada dasarnya, pelajaran biologi berupaya untuk membekali siswa dengan berbagai kemampuan tentang cara “mengetahui” dan cara “mengerjakan” yang dapat membantu siswa untuk memahami alam sekitar secara mendalam.

Tujuan pembelajaran biologi adalah agar siswa dapat memahami, menemukan dan menjelaskan konsep-konsep, prinsip-prinsip dalam biologi. Untuk proses belajar biologi diperlukan strategi, bermacam pendekatan, metoda, media, agar siswa lebih aktif belajar dan berbuat untuk memahami konsep, prinsip-prinsip biologi sehingga diharapkan hasil belajar siswa lebih baik. Berpikir kritis sangat diperlukan dalam ilmu biologi, hal ini dikarenakan untuk mempelajari biologi diperlukan usaha berpikir kritis untuk memecahkan masalah, pembuatan keputusan, sebagai pendekatan, menganalisis asumsi-asumsi dan penemuan-penemuan keilmuan. Sehingga berpikir kritis adalah sebuah keharusan dalam usaha-usaha tersebut. Selain itu, berpikir kritis juga dapat diterapkan siswa untuk belajar memecahkan masalah secara sistematis dalam menghadapi tantangan, memecahkan masalah secara inovatif dan mendesain solusi yang mendasar (Rachmantika & Wardono, 2019 p. 97).

Pembelajaran biologi tidak cukup hanya dengan teori saja tetapi harus dilakukan kegiatan praktikum untuk menunjang materi pembelajaran. Melalui kegiatan praktikum peserta didik memiliki kesempatan untuk menemukan teori atau membuktikan teori (Ali et al., 2022 p. 26). Menurut Ulfa, 2016 p. 17 dalam pembelajaran biologi sebagai sarana meningkatkan pemahaman siswa, dengan praktikum siswa dilatih untuk memahami informasi-informasi belajar secara mandiri dan seluruh kegiatan berorientasikan pada keaktifan siswa untuk menciptakan struktur-struktur kognitif dalam berinteraksi dengan lingkungannya, sehingga sikap ilmiah siswa dapat terbentuk.

## **2. Kegiatan Praktikum**

Pembelajaran biologi yang efektif dapat dilakukan dengan pembelajaran berpusat pada peserta didik yaitu dengan kegiatan praktikum

(Rachmawati et al., 2020 p.18). Proses pembelajaran dengan praktikum berarti memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek.

Kegiatan praktikum merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam pembelajaran biologi, karena dengan kegiatan ini akan diperoleh pengalaman yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor (Simatupang & Sitompul, 2018 p. 36). Tujuan dari praktikum untuk mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dan cara berpikir kreatif, meningkatkan pemahaman terhadap IPA dan metode ilmiah, mengembangkan keterampilan percobaan, penyelidikan ilmiah, menganalisis data, mengkomunikasikan hasil, melatih kemampuan bekerjasama, menumbuhkan sikap positif dan minat, serta meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan. Sobiroh (2006 p. 83) juga mengemukakan praktikum merupakan salah satu kegiatan laboratorium yang sangat berperan dalam menunjang keberhasilan proses belajar mengajar IPA. Dengan adanya praktikum, maka siswa akan dapat mempelajari IPA melalui pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses-proses IPA, dapat melatih kemampuan berpikir ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, dapat menemukan dan memecahkan berbagai masalah baru dalam metode ilmiah.

Dalam pelaksanaan praktikum peserta didik mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan fasilitas laboratorium (Suryaningsih, 2017 p. 67). Proses pembelajaran praktikum alat-alat laboratorium dapat dimanfaatkan sebagai media atau sarana baik di laboratorium, kelas maupun dibawa keluar kelas/lingkungan, dengan keterampilan proses, siswa bukan hanya menjadi lebih terampil tetapi juga mempengaruhi pembentukan sikap ilmiah dan juga pencapaian hasil pengetahuannya (Simatupang & Sitompul, 2018 p.4).

Menurut direktorat pendidikan menengah umum, laboratorium adalah tempat melakukan percobaan dan penyelidikan. Tempat ini dapat

merupakan suatu ruangan tertutup, kamar, atau ruangan terbuka, misalnya kebun. Dalam pengertian yang terbatas laboratorium ialah suatu ruangan yang tertutup tempat melakukan percobaan dan penyelidikan. Selain itu, laboratorium adalah suatu ruangan tempat melakukan kegiatan praktek atau penelitian yang ditunjang oleh adanya seperangkat alat-alat laboratorium serta adanya infrastruktur laboratorium yang lengkap, pada konteks proses belajar mengajar sains di sekolah-sekolah seringkali istilah laboratorium diartikan dalam pengertian sempit yaitu suatu ruangan yang didalamnya terdapat sejumlah alat-alat dan bahan praktikum (Gunawan, 2019 p. 62)

Dari beberapa uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan praktikum sebagai strategi dalam pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengalami sendiri, mengalami proses, mengamati suatu objek, keadaan atau suatu proses sehingga memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun diluar laboratorium.

Praktikum merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran biologi, karena dengan adanya kegiatan ini dapat mengembangkan rasa ingin tahu, aktif, kreatif, dan inovatif pada siswa. Praktikum memberikan pengalaman langsung sehingga lebih mudah untuk dipahami. Salah satu sarana pendidikan yang berfungsi sebagai penunjang dalam proses pembelajaran disekolah terutama yang berhubungan dengan kegiatan praktikum adalah laboratorium biologi, laboratorium biologi mempunyai posisi penting karena proses pembelajaran di laboratorium mencakup tiga ranah sekaligus yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Dikarenakan praktikum merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran biologi, maka kegiatan praktikum harus terlaksana dengan baik dan dengan kondisi laboratorium yang baik (A. Hamidah et al., 2014 p. 21).

Manfaat kegiatan praktikum dijelaskan oleh (Aisah, 2022 p. 92) jika dilaksanakan dengan baik setidaknya dapat memberikan empat manfaat yakni:

- a. Praktikum dapat memberikan motivasi belajar.
- b. Dengan praktikum, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan bereksperimen.
- c. Praktikum menjadi wahana pendekatan ilmiah.
- d. Praktikum dapat menunjang belajar dari pembelajaran teori yang telah dilaksanakan.

Adapun beberapa kelebihan dalam melaksanakan kegiatan praktikum adalah:

- a. Peserta didik lebih bisa membuktikan secara langsung dari yang di pelajarnya, selain menerima baik dari guru maupun buku.
- b. Dapat mengembangkan sikap untuk studi eksplorasi tentang sains dan teknologi.
- c. Dapat menumbuhkan sikap ilmiah seperti: bekerja sama, teliti, jujur, terbuka, kritis dan bertoleransi.
- d. Peserta didik dapat menyaksikan dan mengamati suatu proses yang terjadi saat melakukan praktikum.
- e. Mengembangkan sikap berfikir ilmiah.
- f. Hasil belajar akan bertahan lebih lama dan terjadi proses internalisasi.

### **3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

#### **a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembar kerja untuk menemukan konsep didasarkan pada teori maupun praktek berfungsi melatih keterampilan berpikir dalam menyelesaikan indikator pembelajaran yang akan dicapai (Muhammad Firdaus, 2018, hal. 38). LKPD ialah instrumen perangkat pembelajaran yang diharapkan pendidik tidak hanya mengingat fakta dan kejadian, namun mampu menambah pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam menemukan konsep secara mandiri serta kemampuan berpikir peserta

didik. Andri Prastowo menjelaskan LKPD adalah bahan ajar cetak berbentuk lembaran kertas didalamnya berisi materi pembelajaran serta cara penggunaan dalam mengerjakan tugas untuk peserta didik didasarkan kepada kompetensi dasar yang ingin diwujudkan (Prastowo, 2012: 204 p. 41).

LKPD berfungsi bagi guru dalam mengarahkan siswa agar dapat memecahkan konsep secara sendiri-sendiri atau kelompok menggunakan penyelidikan. Menurut Sabaniah et al., 2019 p. 19 LKPD berfungsi untuk memicu dan membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar agar dapat menguasai suatu pemahaman, keterampilan dan sikap. Selain itu untuk membantu dan mengarahkan pembelajaran sehingga lebih efektif dan efisien yang dapat melatih kemampuan berpikir peserta didik dalam menemukan sendiri konsep sehingga dapat mencapai indikator pembelajaran dan hasil pembelajaran yang meningkat.

#### **b. Tujuan dan Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

##### **1) Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Andi Prastowo (2012 p. 206) menjelaskan ada 4 tujuan pembuatan LKPD yaitu:

- a) Mempermudah siswa untuk memahami konsep-konsep yang sedang dipelajari
- b) Bisa meningkatkan kemampuan diri siswa terhadap materi melalui soal evaluasi atau latihan
- c) Melatih kemampuan pribadi peserta didik dalam belajar mempermudah tugas pendidik dalam pemberian evaluasi kepada siswa.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penyusunan LKPD adalah untuk mempermudah kegiatan pembelajaran dan menjadi bahan ajar yang efektif dan membantu siswa dalam pemahaman konsep dan dapat membantu guru dalam pekerjaannya.

## 2) Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran antara lain:

- a) Memotivasi serta menambah minat peserta didik dalam belajar.
- b) Pembelajaran lebih bermakna dan menguatkan peserta didik dalam memahami pembelajaran.
- c) Efisien serta peserta didik tidak merasakan bosan karena metode pembelajaran yang digunakan beragam (Nuraini, 2018, hal. 66).

Jadi manfaat penggunaan LKPD untuk proses belajar adalah mempermudah peserta didik untuk memahami materi dan mengembangkan minat dan keaktifan belajar peserta didik menyebabkan tujuan proses belajar tercapai dengan lebih baik.

### c. Unsur-Unsur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Berdasarkan susunannya, terdapat 6 unsur utama LKPD diantaranya:

- 1) Judul
- 2) Petunjuk Belajar
- 3) KD
- 4) Informasi pendukung
- 5) Langkah kerja
- 6) Evaluasi.

Jika dilihat dari segi formatnya menurut Prastowo, (2012 p. 207-208). Terdapat 8 unsur LKPD antara lain:

- 1) Judul
- 2) KD
- 3) Waktu
- 4) Alat/Bahan
- 5) Informasi singkat
- 6) Langkah kerja
- 7) Tugas/Latihan
- 8) Laporan yang diselesaikan peserta didik

Dengan mengamati unsur-unsur LKPD tersebut, kita dapat menciptakan LKPD yang baik digunakan dalam proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

#### 4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Praktikum

LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kerja yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada capaian pembelajaran yang harus dicapai. Dilihat dari strukturnya, bahan ajar LKPD lebih sederhana dari pada modul, namun lebih kompleks dari pada buku. Bahan ajar LKPD terdiri atas enam unsur utama meliputi judul, petunjuk belajar kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau Langkah kerja, dan penilaian. Sedangkan jika dilihat dari formatnya, LKPD memuat paling tidak delapan unsur, yaitu judul, kompetensi dasar yang akan dicapai waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan (Prastowo, 2012 p. 207).

#### 5. Materi Transpor Membran.

**Tabel 2.1 Capaian Pembelajaran Fase F**

<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F</b>	
<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>
Pemahaman Biologi	Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun masa lampau; serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal.
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati</li> <li>2. Mempertanyakan dan Memprediksi</li> <li>3. Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan</li> <li>4. Memproses, Menganalisis Data dan Informasi</li> <li>5. Mengevaluasi dan Refleksi</li> <li>6. Mengomunikasikan Hasil</li> </ol>

**Tabel 2.2 Tujuan Pembelajaran Transpor Membran**

<b>TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)</b>	
1. Peserta didik memahami sel dan bioproses yang terjadi di dalam sel dengan menyajikan laporan tertulis hasil analisis mengenai struktur sel, pembelahan sel, dan transpor pada membran sel menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia	<b>Indikator Pencapaian Tujuan Pembelajaran:</b> 1.1 Mendeskripsikan Konsep Difusi 1.2 Membandingkan peran difusi dalam penyerapan zat makanan dan pertukaran gas pada tumbuhan dan manusia. 1.3 Mendeskripsikan konsep osmosis 1.4 membandingkan pengaruh osmosis pada jaringan tumbuhan dan hewan

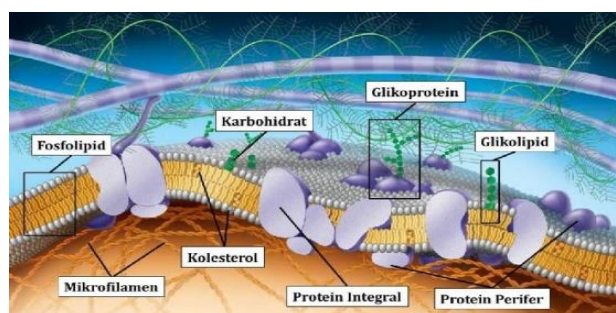
Membran sel atau membran plasma merupakan selaput tipis, halus dan elastis yang menyelubungi permukaan sel hidup. Membran sel bersifat permeable terhadap zat-zat yang molekulnya kecil atau berbentuk ion, tetapi bersifat impermeable terhadap zat yang molekulnya besar. Jadi, membrane sel bersifat permeabel selektif atau semi permeabel, yang mampu melewatkan spesi tertentu dan menahan spesi yang lain.

Semua membran sel merupakan susunan cair sehingga mampu berperan sebagai protein pelarut membran. Membran sel bukan hanya sekedar pembungkus sel atau pembatas sel dan lingkungannya, tetapi ikut berperan dalam pengaturan isi sel. Beberapa peranan penting membrane sel adalah (a) pengatur keluar masuknya zat dari dalam dan luar sel, (b) tempat berlangsungnya beberapa reaksi kimia, dan (c) penghubung transfer energi antara bagian dalam dan bagian luar sel. Kecepatan transport spesi-spesi tersebut selain di tentukan oleh gaya-gaya pendorong yang bekerja, juga ditentukan oleh mobilitas spesi yang bersangkutan didalam membran. Gaya pendorong tersebut dapat berupa gradien konsentrasi, gradien tekanan, gradien potensial listrik atau gradien temperatur antara dua sisi membrane (Hidayati, 2018 p. 77).

Sitoplasma dalam sel dikelilingi oleh membran plasma. Suatu membrane merupakan pembatas fisik yang menjaga ruangan yang dipagarinya agar dapat mengambil atau mengeluarkan zat-zat yang berguna atau berbahaya. Struktur-struktur sub seluler yang dibatasi oleh membrane seperti inti, lisosom, dan mitokondria. Membran pada retikulum

endoplasma dalam eukariot memagari ruang intrasel yang besar di dalam sitoplasma. Sedangkan mitokondria memiliki membran internal yang terlipat. Kemudian di dalam sitoplasma terdapat bagian-bagian yang disebut organel. Semua organel dibatasi oleh membrane yang mempunyai struktur molekul yang sama dengan membran sel, yaitu terdiri atas molekul lemak dan protein (Hidayati, 2018 p. 69).

Membran sel berguna sebagai batasan antara organel-organel dibagian dalam sel dan cairan yang membasahi sel. Membran sel berukuran sangat tipis sehingga hanya dapat diamati dengan mikroskop elektron. S.Singer dan E.Nicolson (1972 p. 111) mengemukakan teori tentang membran sel yang dikenal dengan *teori membran mozaik cair*. Teori S. Singer dan E. Nicolson menyatakan bahwa membrane sel tersusun atas lapisan protein. Protein tersebut tersusun seperti mozaik atau tersebar dan masing-masing tersisip diantara dua lapis fosfolipid. Fosfolipid merupakan lipid yang jumlahnya paling melimpah dalam sebagian besar membran. Kemampuan fosfolipid untuk membentuk membrane disebabkan oleh struktur molekulernya. Fosfolipid merupakan suatu molekul amfipatik, yang berarti bahwa molekul ini memiliki daerah hidrofilik maupun daerah hidrofobik (Hidayati, 2018 p. 80).



Sumber: *Biology 5 thedition (Campbell, et. al.2002)*

### Gambar 2.1 Membran Sel

Membran sel tersusun dari  $\pm$  50% lipid dan 50% protein. Lipid terutama merupakan fosfolipid yang tersusun dua lapis, sedangkan protein tersebar diantara kedua lapis fosfolipid tersebut. Protein yang tersembul di antara dua lapis fosfolipid disebut *protein ekstrinsik (perifer)*. Protein yang

tenggelam di antar dua lapis fosfolipid disebut *protein instrinsik (integral)*. *Protein intergral* umumnya merupakan protein transmembran, dengan daerah hidrofobik yang seluruhnya membentang sepanjang interior hidrofobik membrane tersebut. Protein integral memiliki daerah hidrofobik yang terdiri atas satu atau lebih rentangan asam amino non polar. Protein ekstrinsik bergabung dengan permukaan luar membrane sedangkan protein ekstrinsik bergabung dengan membrane dalam. Protein ekstrinsik bersifat *hidrofilik* (suka air), sedangkan protein ekstrinsik bersifat *hidrofobik* (tak suka air) (Hidayati, 2018 p. 59).

Karena susunan membran sel yang demikian, maka membran sel bersifat semi permeabel atau selektif permeabel. Artinya, membran sel hanya dapat dilalui oleh air dan zat-zat tertentu yang terlarut di dalamnya. Membran sel berfungsi mengatur gerakan materi atau transportasi dari dan keluar sel. Transpor melalui membrane sel dapat dibedakan menjadi dua, yaitu transpor pasif dan transpor aktif.

#### a. Transpor Pasif

Transpor pasif adalah transpor yang tidak memerlukan energi. Transpor pasif berlangsung akibat adanya perbedaan konsentrasi antara zat atau larutan. Transpor pasif terdiri dari difusi, osmosis, dan difusi terbantu.

##### 1) Difusi

Difusi adalah perpindahan zat (gas, padat, atau cair), dengan atau tanpa melewati membran, dari daerah yang konsentrasinya tinggi ke daerah yang konsentrasi rendah sehingga konsentrasi zat menjadi sama. Molekul memiliki energi kinetik intrinsik yang disebut gerak termal (kalor). Suatu akibat gerak termal ialah difusi, yang memiliki kecenderungan molekul setiap zat untuk menyebar keseluruh ruangan yang ada. Misalnya, suatu membrane yang memisahkan air murni dari larutan zat pewarna dalam air. Membran tersebut bersifat permeabel terhadap molekul pewarna (larutan). Karena setiap molekul pewarna akan mengembara secara

acak, tetapi akan terdapat gerak *netto* (*selisih*) molekul pewarna melintasi membrane kesisi yang semula adalah air murni. Penyebaran zat pewarna melintasi membran akan berlanjut hingga kedua larutan memiliki konsentrasi pewarna yang sama (Hidayati, 2018 p. 43).



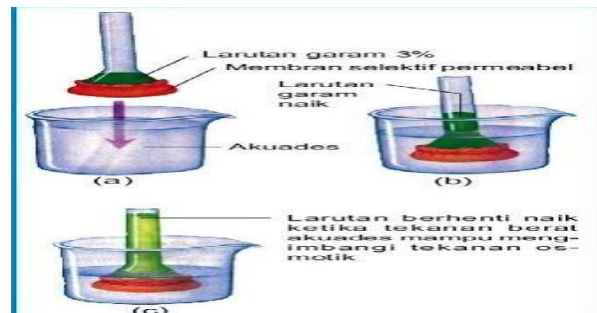
(Sumber: *Biology, Campbell, 2002*)

**Gambar 2.2 Mekanisme Difusi**

## 2) Osmosis

Osmosis termasuk peristiwa difusi. Karena pada osmosis, yang bergerak melalui membran semi permeabel ialah air dari larutan hipotonis (konsentrasi air tinggi, konsentrasi zat terlarut rendah) ke hipertonis (konsentrasi air rendah, konsentrasi zat terlarut tinggi). Misalnya, air PAM bersifat hipertonis terhadap air destilasi tetapi hipotonik terhadap air laut (kadar garam tinggi). Karena air PAM mempunyai konsentrasi zat terlarut yang lebih tinggi dari pada air destilasi, tetapi mempunyai konsentrasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan air laut. contoh: Dua larutan gula yang memiliki perbedaan konsentrasi dimasukkan kedalam bejana berbentuk U dengan membran permeable selektif yang memisahkan dua larutan gula tersebut. Pori dalam membran sintetik berukuran terlalu kecil untuk dapat dilewati oleh molekul gula tetapi cukup besar untuk dilewati molekul air. Sehingga larutan dengan konsentrasi zat terlarut yang lebih tinggi (hipertonik) memiliki konsentrasi air yang lebih rendah. Oleh sebab itu, air akan berdifusi melintasi membran dari larutan hipotonik ke larutan hipertonik. Difusi air melintasi membran permeable selektif ini merupakan

suatu kasus khusus transport pasif yang disebut osmosis (Hidayati, 2018 p. 9).



(Sumber: *Biology, Ranven dan Johnson*)

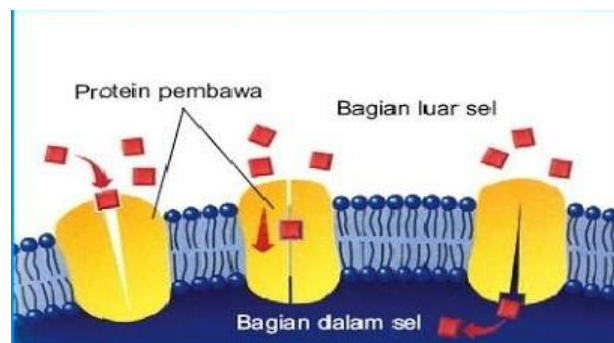
**Gambar 2.3 Mekanisme Osmosis**

Larutan misalnya glukosa, mempunyai tekanan osmotik. Tekanan osmotik dapat dikatakan sebagai tekanan yang diperlukan untuk mencegah pelarut (air) bergerak melalui membran semi permeabel. Tekanan osmotik yang terkandung pada suatu larutan dinamakan *potensial osmotik*. Suatu percobaan memperlihatkan bahwa jika sel darah merah dimasukkan kedalam larutan yang hipotonis, sel darah merah akan mengembun. Sebaliknya, jika sel darah merah dimasukkan kedalam larutan hipertonis, sel darah merah akan mengkerut (krenasi).

Bertahan hidupnya sel tergantung pada keseimbangan penyerapan dan pelepasan air. Seperti keseimbangan air pada sel yang berdinding yang hanya dimiliki oleh tumbuhan. Sel tumbuhan bersifat hipotonik ketika direndam di dalam air hujan, sehingga akan membantu dinding sel untuk mempertahankan keseimbangan air tersebut. Sel tumbuhan dapat membengkak ketika air masuk melalui osmosis akan tetapi dindingnya yang lentur akan mengembang hanya sampai ukuran tekanan balik tertentu sebelum dinding ini mengarahkan tekanan balik pada sel yang melawan penyerapan air lebih lanjut (Hidayati, 2018 p. 18).

### 3) Difusi Terbantu (*Facillitated Difussion*)

Difusi terbantu adalah difusi yang memerlukan bantuan protein, misalnya enzim. Contohnya, bakteri *Escherichia coli* jika dipindahkan ke medium yang mengandung laktosa, maka metabolismenya menurun. Salah satu sebabnya ialah membran selnya tidak dapat dilalui laktosa (impermeabel). Laktosa dapat masuk ke dalam sel setelah beberapa menit karena terbentuknya enzim di dalam sel yang disebut *permease*. Permease adalah suatu protein membran sel yang membuat jalan bagi laktosa agar dapat melintasi dua lapis fosfolipid membran sel. Difusi yang tergantung pada suatu mekanisme transport dari membrane sel seperti permease ini disebut difusi terbantu (Hidayati, 2018 p. 24).



(Sumber: *Biology, Ranve dan Johnson*)

**Gambar 2.4 Mekanisme Difusi Terbantu**

#### b. Transpor Aktif

Transpor aktif adalah transpor yang memerlukan energi. energi yang di gunakan di dalam sel adalah ATP (Adenosin trifosfat) yaitu energi kimia tinggi yang berasal dari respirasi sel. Transpor aktif bersifat melawan gradien konsentrasi. Transpor aktif berfungsi untuk memelihara keseimbangan di dalam sel. Contohnya sitoplasma sel darah merah manusia mempunyai kadar ion kalium 30 kali lebih besar dari pada cairan ekstrasel, yaitu plasma darah. Sedangkan kadar ion natrium plasma darah 11 kali lebih besar dari pada di dalam sel darah merah (Hidayati, 2018 p.10).

Transpor aktif melalui membrane sel dapat berupa endositosis dan eksositosis.

#### 1) Endositosis

Istilah endositosis membran sel membentuk pelipatan ke dalam (*invaginasi*) dan “memakan” benda yang akan dipindahkan ke dalam sel. Di dalam sel, benda tersebut dilapisi oleh sebagian membrane sel yang terlepas membentuk selubung. Terdapat tiga bentuk endositosis, yaitu:

##### a) Fagositosis

Fagositosis merupakan proses endositosis dimana benda yang dimakan (dimasukan) ke dalam sel berupa zat atau molekul padat. Proses “makan” pada sel darah putih (leukosit) merupakan contoh fagositosis. Endositosis membran sel pada sel darah putih, diawali dengan membentuk vakuola yang membran sel berasal dari sel darah putih. Pada vakuola ini, terjadi proses pencernaan, penyerapan dan pengeluaran sisa-sisa makanan.

##### b) Pinositosis

Pinositosis merupakan proses endositosis, dimana benda yang dimasukan ke dalam sel berupa zat cair atau larutan. Semua jenis sel hewan dapat melakukan proses pinositosis. Tahapan terjadinya pinositosis adalah sebagai berikut:

- (1) Molekul-molekul medium kultur mendekati membrane sitoplasma.
- (2) Molekul-molekul mulai melekat (menempel) pada plasma, hal ini terjadi karena adanya konsentrasi yang sesuai antara protein dan ion tertentu pada medium sekeliling sel dengan di dalam sel.
- (3) Mulai terbentuk invaginasi pada membran sitoplasma.
- (4) Invaginasi semakin ke dalam sitoplasma.

- (5) Terbentuk kantong dalam sitoplasma dan saluran pinositik.
  - (6) Kantong mulai lepas dari membrane plasma dan membentuk gelembung-gelembung kantong gelembung-gelembung kantong mulai mempersiapkan diri untuk melakukan fragmentasi.
  - (7) Gelembung-gelembung kantong mulai mempersiapkan diri untuk melakukan fragmentasi.
  - (8) Gelembung pecah menjadi gelembung yang lebih kecil.
- c) Endositosis dengan Bantuan Reseptor

Endositosis dengan bantuan reseptor merupakan proses endositosis dimana benda molekul yang diterima atau dimasukan kedalam sel bersifat spesifik. Di dalam lekukan membrane plasma terdapat reseptor protein yang akan berikatan dengan protein molekul yang akan diterima sel (Hidayati, 2018 p. 10).

## 2) Eksositosis

Proses amoeba mengeluarkan sisa-sisa makanan melalui vakuolanya adalah salah satu contoh eksositosis. Vakuola atau selubung membran melingkupi sisa zat makanan yang sudah dicerna. Kemudian, selubung membrane tersebut bergabung kembali dengan membrane sel sehingga sisa zat makanan akan dibuang keluar sel.

Membran yang menyelubungi sel tersebut akan bersatu atau berfusi dengan membran sel. Cara ini adalah salah satu mekanisme yang digunakan sel-sel kelenjar untuk mensekresikan hasil metabolisme. Misalnya, sel-sel kelenjar di pankreas yang mengeluarkan enzim ke saluran pankreas yang bermuara di usus halus. Suatu zat yang diendositosis bisa langsung dieksositosis ke sisi lain dari membrane sel tanpa mengalami perubahan apa-apa. Proses endositosis akan mengambil sedikit bagian membrane sel

menjadi membrane vakuola sehingga luas permukaan sel berkurang. Akan tetapi, hal ini diimbangi oleh proses eksositosis yang mempunyai kecepatan sama. Oleh karena itu, membrane sel yang hilang dapat diperbarui (Hidayati, 2018 p. 11).

## **B. Penelitian Relavan**

1. Penelitian ini yang dilakukan oleh Ari Kusnandar Maulana, Bambang Supriatno, Sri Anggraeni tahun 2021 yang berjudul **“Rekonstruksi Desain Kegiatan Laboratorium Berbasis ANCORB Pada Materi Hereditas”**. Metode praktikum merupakan metode belajar yang sangat tepat untuk pembelajaran biologi. Dalam praktikum biologi diperlukan panduan berupa lembar kerja peserta didik agar praktikum dapat dilaksanakan dan sesuai dengan tujuan pembelajaran Tujuan dari penelitian ini adalah (1) memperoleh gambaran mengenai kesesuaian tujuan praktikum yang terdapat pada DKL dengan kompetensi dasar pada kurikulum, (2) mengetahui gambaran kesesuaian antara tujuan praktikum dengan langkah-langkah pada DKL, (3) mengetahui gambaran mengenai tujuan praktikum prinsip/konsep pada DKL, (4) untuk mengetahui apakah langkah-langkah pada DKL sudah dapat mengarahkan siswa terhadap kontruksi pengetahuan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan tahapan ANCORB, yaitu (1) Analisis, (2) Uji Coba, (3) Rekontruksi. Analisis dilakukan dengan memperhatikan 3 aspek, yaitu aspek konseptual, aspek praktikal dan aspek kontruksi pengetahuan. Objek penelitian menggunakan 8 LKPD mengenai praktikum kancing genetika yang berasal dari berbagai buku dan yang dibuat oleh guru disekolah yang dipilih secara purposive sampling. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap 8 LKPD belum layak digunakan dan tidak memenuhi skor ideal dan belum memenuhi kriteria pada diagram fee (Kusnandar Maulana et al., 2020)
2. Penelitian ini yang dilakukan oleh Ramadhayanti, Sri Anggraeni, Bambang Supriatno tahun 2020 yang berjudul **“Analisis dan**

**Rekonstruksi Lembar Kerja Peserta Didik Indra Pengecap Berbasis Diagram Vee**". Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) seringkali digunakan sebagai panduan untuk mengarahkan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Oleh karenanya, kualitas LKPD akan sangat menentukan kualitas pengalaman dan pemahaman peserta didik yang diperoleh dari suatu kegiatan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hasil analisis, uji coba, dan rekonstruksi terhadap LKPD Indra Pengecap yang disusun untuk memenuhi tuntutan kompetensi dasar di Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 dan Kurikulum 2013. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan sampel penelitian berjumlah 12 LKPD yang dipilih dengan menggunakan teknik total sampling. Instrumen penelitian yang digunakan adalah rubrik analisis konseptual, rubrik analisis prosedural, dan rubrik analisis konstruksi pengetahuan yang terdiri dari rubrik kelengkapan komponen LKPD dan rubrik penskoran komponen LKPD berdasarkan Diagram Vee yang diadaptasi dari Novak & Gowin (1984). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara konseptual LKPD Indera Pengecap yang dianalisis belum memuat konten dan melatih kompetensi yang sesuai dengan tuntutan kurikulum. Secara prosedural, sebagian besar kegiatan praktikum di LKPD Indera Pengecap masih belum relevan dengan tujuan praktikum dan kompetensi dasar di kurikulum. Dari segi konstruksi pengetahuan, hampir seluruh LKPD Indra Pengecap memiliki komponen Diagram Vee lengkap, meskipun dengan kualitas komponen yang berbeda-beda. Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ditemukan, maka LKPD Indra Pengecap memerlukan rekonstruksi dari sisi konseptual, prosedural, maupun konstruksi pengetahuan (Ramadhayanti et al., 2020).

3. Penelitian ini dilakukan oleh Nissa Rachmawati, Bambang Supriatno, Sri Anggraeni tahun 2021 yang berjudul "**Analisis dan Rekonstruksi Lembar Kegiatan Peserta Didik pada Materi Keanekaragaman Hayati**". Kegiatan praktikum diketahui mampu mengembangkan

keterampilan abad 21 dan kemampuan berpikir tingkat tinggi agar bisa menyelesaikan permasalahan keanekaragaman hayati namun LKPD yang ada sebagai penunjang praktikum belum optimal. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan merekonstruksi LKPD materi keanekaragaman hayati. Metode penelitian menggunakan deskriptif kuantitatif dengan model ANCOR (Analisis-Coba-Rekonstruksi). Proses analisis berdasarkan aspek relevansi kurikulum, kompetensi dan konstruksi pengetahuan. Lalu dilakukan uji coba pada salah satu LKPD. Temuan dari analisis dan uji coba menjadi dasar rekonstruksi LKPD keanekaragaman hayati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang ada masih belum mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, judul/tujuan belum fokus terhadap hal utama yang berkaitan dengan objek dan masih minimnya konsep yang terbentuk. Hasil rekonstruksi LKPD terdapat penambahan alat dan bahan, revisi tabel pengamatan dan pertanyaan diskusi yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. (Rachmawati et al., 2020)

4. Penelitian ini yang dilakukan oleh Minnathul Khasanah<sup>1</sup>, Bambang Supriatno<sup>2</sup>, Sri Anggraeni<sup>3</sup> tahun 2021 yang berjudul “**Analisis Lkpd dan Alat Ukur Sederhana Kapasitas Paru-Paru Dalam Mengembangkan Hots (Higher Order Thinking Skills)**”. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan panduan praktikum dalam pembelajaran sains. Adanya LKPD membuat kegiatan praktikum dapat terlaksana dengan baik dan terstruktur. Akan tetapi pada pelajaran biologi, khususnya LKPD sistem pernapasan manusia mengenai praktikum mengukur kapasitas paru-paru yang terdapat di lapangan masih belum sesuai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk rekonstruksi LKPD pada materi sistem pernapasan manusia tentang praktikum mengukur kapasitas paru-paru. Adapun penelitian ini menggunakan tahapan ANCOR (Analisis, Coba, dan Rekonstruksi). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 8 sampel LKPD yang dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen yang

digunakan terdiri atas 3 komponen, antara lain: analisis konseptual, analisis konstruksi pengetahuan berdasarkan Diagram Vee yang diadaptasi dari Novak dan Gowin (1984), dan analisis praktikal. Hasil penelitian menunjukkan masih ditemukan berbagai permasalahan pada analisis konseptual, analisis konstruksi pengetahuan, dan analisis praktikal. Selain itu, hasil uji coba terkait praktikum mengukur kapasitas paru-paru masih terdapat prosedur kerja yang tidak jelas, serta alat praktikum yang digunakan untuk mengukur kapasitas paru-paru memiliki kelemahan dan kurang akurat dalam perolehan data. Sehingga perlu adanya rekonstruksi LKPD agar lebih baik, mengkonstruksi pengetahuan peserta didik, dan sesuai dengan kompetensi dasar pada kurikulum yang berlaku. Sementara untuk mengatasi kelemahan alat praktikum, maka peneliti membuat alternatif alat sederhana untuk mengukur kapasitas paru-paru yang dapat mengembangkan kemampuan HOTS peserta didik (Khasanah et al., 2021).

5. Penelitian ini yang dilakukan oleh Nurul Faizah Siregar, Bambang Supriatno, Amprasto tahun 2024 yang berjudul **“Analisis Uji Coba dan Rekonstruksi Kegiatan Praktikum Melalui Lembar Kerja Peserta Didik Pencernaan Kimiawi”**. Praktikum merupakan komponen penting dalam pembelajaran biologi yang membantu siswa memperoleh pengalaman langsung. Kegiatan praktikum ini dapat dipandu dengan adanya lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD berfungsi sebagai penuntun dalam proses pelaksanaan praktikum untuk meningkatkan keterampilan peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merekonstruksi LKPD. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Tahap penelitian yang dilakukan meliputi ANCOR: Analisis, Uji Coba, dan Rekonstruksi. LKPD yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku IPA kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD pada konsep sistem pencernaan kimiawi dalam buku Kurikulum 2013 Revisi 2017 memiliki beberapa komponen yang perlu direkonstruksi. Meskipun tidak ada perubahan konten yang bertentangan dengan kurikulum, perbaikan LKPD

pada konsep sistem pencernaan kimiawi tetap di perlukan. Komponen yang diperbaiki pada LKPD disesuaikan dengan konstruksi pengetahuan yang diadaptasi dari Novak & Gowin (1984), yang meliputi: Focus Question, Object Event, Theory /Principle /Concept, Record/Transformation, dan Knowledge Claim. Selain itu, perbaikan LKPD juga mencakup beberapa komponen, seperti: tujuan kegiatan, dasar teori, alat dan bahan, langkah kerja, pencatatan data, dan pertanyaan praktikum. Perbaikan ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang sesuai dengan Kurikulum 2013 Revisi 2017, menciptakan praktikum yang lebih bermakna, serta meningkatkan kemampuan "minds on" dan "hands on" siswa dalam kegiatan praktikum, sehingga mereka siap menghadapi era Revolusi Industri 4.0 (Siregar & Supriatno, 2024).

6. Penelitian ini dilakukan oleh Nur Hamidah dan Bambang supriatno tahun 2023, yang berjudul “**Analisis Rekontruksi Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi Literasi Numerik pada Materi Ekologi**”. Pembelajaran Biologi di Sekolah tidak lepas dari kegiatan praktikum baik di dalam maupun di luar Laboratorium. Kegiatan praktikum tentunya harus selaras dengan tuntutan kurikulum, sehingga lembar kerja praktikum perlu dianalisis dan dikaji lebih lanjut. Analisis lembar kerja praktikum dilakukan melalui metode deskriptif kualitatif menggunakan dua instrumen penilaian. Instrumen penilaian mengacu pada konstruksi pengetahuan diagram vee dan relevansi struktur lembar kerja praktikum terhadap kurikulum. Sebanyak 15 lembar kerja praktikum pada materi ekologi di kelas X dianalisis yang nantinya menjadi acuan dalam rekonstruksi ulang lembar kerja praktikum. Rekonstruksi lembar kerja praktikum juga diintegrasikan dengan keterampilan literasi numerik. Hasil analisis menunjukkan bahwa hanya terdapat empat lembar kerja praktikum yang mencapai skor  $> 61$  dengan kategori layak. Rekonstruksi akhir menghasilkan lembar kerja praktikum pada materi ekologi yang mampu melatih keterampilan literasi numerik siswa serta sesuai dengan

kurikulum dan konstruksi pengetahuan diagram vee (N. Hamidah & Supriatno, 2023).

7. Penelitian ini dilakukan oleh Fitri Annisa dan Sa'diatul Fuadiyah tahun 2021, yang berjudul "**Lembar Kerja Praktikum (LKP) Materi Sistem Sirkulasi Berbasis Diagram Vee**". Lembar Kerja Praktikum (LKP) merupakan panduan atau pedoman yang digunakan peserta didik sebagai pengarah dalam melakukan kegiatan praktikum. LKP yang digunakan peserta didik hendaknya dapat mengarahkan kegiatan praktikum pada penemuan konsep agar kegiatan praktikum yang dilakukan peserta didik lebih bermakna. Faktanya peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan kegiatan praktikum dengan konsep yang telah dipelajari. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas LKP yang digunakan peserta didik berdasarkan komponen diagram Vee. Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik. Sampel dari penelitian ini yaitu 3 LKP materi sistem sirkulasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik total sampling. Instrumen yang digunakan untuk menganalisis dalam praktikum ini yaitu rubrik keberadaan komponen diagram Vee dan rubrik penilaian kualitas komponen LKP berdasarkan komponen diagram Vee. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa LKP materi sistem sirkulasi sudah dapat dikatakan memiliki struktur yang lengkap sesuai komponen diagram Vee, namun komponen-komponen yang ada masih memiliki kualitas yang kurang dan belum mencapai skor maksimum. Kegiatan praktikum materi sistem sirkulasi memerlukan LKP yang dapat menunjang pembentukan pengetahuan dengan langkah kerja yang tepat dan sesuai dengan tuntutan kurikulum, dengan demikian disarankan untuk melakukan rekonstruksi pada LKP tersebut (Annisa & Fuadiyah, 2021).

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu kualitatif. Metode yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dengan menggunakan tahapan ANCOR (analisis, coba dan rekonstruksi). Analisis deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk memahami dan menjelaskan fenomena dengan mengumpulkan dan menganalisis data non-numerik. Dalam penelitian ini akan mendeskripsikan LKPD praktikum yang di analisis, melakukan uji coba terhadap LKPD praktikum yang dianalisis dan melakukan rekontruksi LKPD praktikum.

### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Adapun penelitian ini akan dilakukan di sekolah MAN Lima Puluh Kota, Kenagarian VII Koto Talago, Kecamatan Guguak, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil kelas XI tahun ajaran 2024/2025.

### **C. Subjek Penelitian**

Adapun subjek penelitian berdasarkan populasi dan sampel. Populasi adalah Siswa kelas XI di MAN Lima Puluh Kota dan LKPD praktikum materi transpor membran kelas XI. Sampel penelitian yaitu salah satu kelas yang akan diambil menggunakan teknik random sampling dan LKPD praktikum yang akan diambil menggunakan metode Purposive sampling.

### **D. Instrumen Penelitian**

1. Rubrik keberadaan komponen diagram Vee dan rubrik penilaian LKPD berdasarkan komponen diagram Vee.

Instrument penelitian ini adalah rubrik keberadaan komponen diagram Vee dan rubrik penilaian LKPD berdasarkan komponen diagram Vee yang diadaptasi dari Istawa et al., 2020 terdapat dalam buku (Novak & Gowin, 2006, 71-72). Rubrik keberadaan komponen diagram Vee digunakan untuk melihat kelengkapan struktur LKPD berdasarkan komponen diagram Vee. Rubrik penilaian LKPD berdasarkan komponen

diagram Vee digunakan untuk menganalisis suatu LKPD berdasarkan cakupan skor yang ada. Adapun komponen diagram Vee yaitu *Focus Questions* (Pertanyaan Fokus), *Object/ Event* (Objek/ Peristiwa), *Theory /Principles /Concept* (Teori/ Prinsip/ Konsep), *Record/ Transformation* (Catatan/ Transformasi), *Knowledge Claim* (Klaim Pengetahuan). Data yang diperoleh kemudian dirubah dalam bentuk persentase (%) dan dijelaskan dalam bentuk kategori yang ada.

## 2. LKPD Praktikum

LKPD praktikum yang digunakan yaitu LKPD praktikum kelas XI materi Transpor Membran yang telah digunakan oleh guru. Untuk analisis LKPD peneliti menggunakan tiga LKPD dengan kurikulum yang berbeda yaitu LKPD-A (KTSP), LKPD-B (K13), LKPD-C (Kumer). Menggunakan tiga LKPD dari kurikulum berbeda memungkinkan analisis evolusi dan efektivitas LKPD dalam mendukung tujuan pembelajaran. Dengan membandingkan tiga LKPD dari berbagai kurikulum, penelitian dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam memenuhi kebutuhan siswa dengan gaya belajar yang berbeda. Hasil analisis dari tiga kurikulum akan memberikan dasar yang lebih kuat dalam menyusun rekomendasi rekonstruksi LKPD yang lebih sesuai dengan perkembangan pendidikan, baik dalam hal materi, metode pembelajaran, maupun asesmen. Untuk tahapan uji coba peneliti menggunakan LKPD-C (Kumer). Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum terbaru yang lebih fleksibel dalam penerapannya. Dengan melakukan uji coba pada LKPD berbasis Kurikulum Merdeka, penelitian dapat mengukur sejauh mana instrumen pembelajaran ini mampu mendukung pembelajaran yang lebih mandiri, kontekstual, dan berpusat pada siswa.

## E. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian kualitatif ini ada dua yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

### 1. Sumber Data Primer

Data primer adalah data pokok yang diperoleh secara langsung dari subjek penelitian yaitu hasil analisis LKPD praktikum pada materi transpor membran

### 2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder adalah data tambahan yang bersifat menunjang dalam penelitian ini seperti dokumentasi sarana prasarana laboratorium, buku cetak yang digunakan LKPD praktikum, jurnal dan literatur.

## F. Teknik Pengolahan Data

Penelitian ini menggambarkan peristiwa atau fenomena secara faktual, sistematis dan akurat mengenai sifat-sifat, fakta-fakta serta hubungan antar peristiwa atau fenomena yang dikaji (Rukajat, 2018 p.44). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelengkapan LKPD berdasarkan komponen diagram Vee dan menganalisis LKPD berdasarkan penskoran diagram Vee. Sampel penelitian ini adalah 3 LKPD buatan guru. Data yang diperoleh kemudian dirubah dalam bentuk persentase (%) dan dijelaskan dalam bentuk kategori yang ada. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel 3.1 Rubrik Keberadaan Komponen Diagram Vee**

<b>Komponen</b>	<b>Keberadaan</b>	<b>Kriteria</b>
<i>Focus Question</i> (pertanyaan fokus)	Ada	Apabila masalah yang akan dikaji tersirat dalam tujuan atau komponen lain, maupun tersurat pada rumusan masalah.
	Tidak Ada	Apabila tidak terdapat masalah yang akan dikaji tersirat dalam tujuan atau komponen lain, maupun tidak tersurat pada rumusan masalah.
<i>Object/Event</i> (Objek/Peristiwa)	Ada	<i>Object/event</i> teridentifikasi yaitu berupa fakta-fakta, hasil dari kegiatan eksekusi langkah kerja
	Tidak Ada	<i>Object/event</i> yang diharapkan tidak teridentifikasi keberadaannya.
<i>Theory, Principles dan Concept</i> (Teori, Prinsip dan Konsep)	Ada	Teori, prinsip dan konsep teridentifikasi secara tertulis maupun tersurat baik pada tujuan praktikum, langkah kerja maupun pada pertanyaan pengarah.

	Tidak Ada	Teori, prinsip dan konsep tidak teridentifikasi secara tertulis maupun tersurat baik pada tujuan praktikum, langkah kerja maupun pada pertanyaan pengarah
<i>Record/ Transformation</i> (Catatan/ Transformasi)	Ada	Adanya perintah untuk mencatat atau disediakan tempat untuk mencatat setelah diketahui <i>object/event</i> muncul serta adanya perintah untuk mengubah suatu bentuk data ke dalam bentuk lain baik dalam bentuk tabel, grafik, maupun pertanyaan pengarah
	Tidak Ada	Tidak adanya perintah untuk mencatat atau disediakan tempat untuk mencatat setelah diketahui <i>object/event</i> muncul serta adanya perintah untuk mengubah suatu bentuk data ke dalam bentuk lain baik dalam bentuk tabel, grafik, maupun pertanyaan pengarah
<i>Knowledge Claim</i> (Klaim Pengetahuan)	Ada	Terdapat arahan untuk melakukan <i>knowledge claim</i> melalui pertanyaan pengarah atau perintah membuat kesimpulan
	Tidak Ada	Tidak ada arahan untuk melakukan <i>knowledge claim</i>

Tabel 3.2 Rubrik Skoring Diagram Vee

<b>Focus question (Pertanyaan fokus)</b>	
0	Tidak ada focus question yang teridentifikasi
1	Focus question teridentifikasi tetapi tidak memandu perolehan event/konsep
2	Focus question teridentifikasi; memandu perolehan event/ konsep; terdapat event yang salah sehingga menghasilkan data yang salah
3	Focus question teridentifikasi dan dapat digunakan untuk menghasilkan event dan data yang sesuai
<b>Object / event</b>	
0	Tidak ada object/ event yang teridentifikasi
1	Event utama teridentifikasi tetapi tidak konsisten dengan focus question
2	Event utama teridentifikasi dan konsisten dengan focus question
3	Event utama teridentifikasi; konsisten dengan focus questin; dapat digunakan untuk merekam data
<b>Teori/ prinsip/ konsep</b>	
0	Tidak ada konsep yang teridentifikasi
1	Konsep teridentifikasi tetapi tanpa prinsip dan teori

2	Konsep teridentifikasi dan terdapat salah satu prinsip(Konseptual/prosedural); atau konsep dan teori yang relevan teridentifikasi
3	Konsep dan prinsip (konseptual dan prosedural) teridentifikasi; atau konsep, salah satu prinsip dan teori yang relevan teridentifikasi
4	Konsep dan prinsip (konseptual dan prosedural) serta teori yang relevan teridentifikasi
<b>Record/ transformasi</b>	
0	Tidak ada record/ transformasi yang teridentifikasi
1	Record teridentifikasi tetapi tidak konsisten dengan focus question/event
2	Salah satu (Record/ transformasi) teridentifikasi dan konsisten dengan focus question
3	Record/ transformasi teridentifikasi; record sesuai event; transformasi tidak konsisten dengan focus question
4	Record dan transformasi teridentifikasi; record sesuai dengan event; transformasi konsisten dengan focus question; dan kegiatan Lab sesuai dengan level siswa
<b>Knowledge claim</b>	
0	Tidak ada knowledge claim yang teridentifikasi
1	Knowledge claim tidak berhubungan dengan konsep, prinsip, dan teori
2	Knowledge claim meliputi konsep yang dapat digunakan untuk menggenerelasikan tetapi tidak konsisten dengan record dan transformasi
3	Knowledge claim meliputi konsep yang dapat digunakan untuk menggenerelasikan; konsisten dengan record dan transformasi
4	Knowledge claim meliputi konsep yang dapat digunakan untuk menggenerelasika; konsisten dengan record dan transformasi; dapat digunakan untuk membuat focus question baru.

Sumber: Novak & Gowin, 1984

Selain dari penggunaan instrument diatas, hal yang perlu dilakukan oleh peneliti adalah menganalisis LKPD yang dijadikan sumber data untuk melakukan uji coba dan melihat bagaimana isi LKPD tersebut serta ketersesuaian LKPD dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yang merujuk pada kompetensi dasar dalam kurikulum yang berlaku. Instrumen yang digunakan adalah analisis konseptual, praktikal dan rekontruksi pengetahuan yang diadaptasi dari penelitian Wahidah, (2018 p. 86) dengan rincian jenis analisis dan indikatornya di sajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3. 3** Indikator analisis kesesuaian LKPD yang di adopsi dari penelitian Wahidah, (2018)

Jenis Analisis	Indikator Analisis
Analisis Konseptual	Kesesuaian konten LKPD dengan kurikulum
	Kesesuaian kompetensi LKPD dengan kurikulum
	Kesesuaian judul dan tujuan kegiatan
	Kesesuaian kegiatan dengan tingkat kognitif siswa
Analisis Praktikal	Ketersediaan alat dan bahan yang digunakan
	Prosedur kerja yang terstruktur dan dapat di eksekusi
	Kesesuaian objek event
	Kesesuaian perekaman data
	Kesesuaian fenomena objek dengan tujuan kegiatan
	Kesesuaian waktu pengerjaan
	Kesesuaian prosedur kerja
Analisis Konstruksi Pengetahuan	Terdapat jawaban pertanyaan tanpa pelaksanaan praktikum
	Terdapat fakta yang muncul
	Terdapat fakta untuk mengkonstruksi prinsip
	Terdapat proses interpretasi data
	Terdapat pertanyaan terkait kemunculan prinsip
	Terdapat pertanyaan untuk melakukan analisis
	Terdapat penarikan kesimpulan yang menggambarkan tujuan

Analisis diatas kemudian dirubah kedalam bentuk skor. Berikut skema skoring penilaian LKPD berdasarkan analisis konseptual, praktikal dan kontruksi pengetahuan.

**Tabel 3. 4** Rubrik skema skoring penilaian LKPD berdasarkan analisis konseptual

Aspek penilaian	Kriteria penilaian	Skor
Kesesuaian konten LKPD dengan kurikulum	Konten sepenuhnya sesuai dengan kurikulum, tidak ada materi yang menyimpang atau kurang relevan.	4
	Konten sebagian besar sesuai dengan kurikulum, tetapi ada sedikit materi yang kurang relevan.	3
	Konten kurang sesuai dengan kurikulum, ada beberapa bagian yang tidak relevan.	2
	Konten tidak sesuai dengan kurikulum, banyak materi yang menyimpang atau tidak relevan.	1
Kesesuaian kompetensi LKPD	Kompetensi yang ditargetkan sesuai dengan capaian pembelajaran dalam	4

dengan kurikulum	kurikulum dan rinci dengan jelas.	
	Kompetensi yang ditargetkan sesuai, tetapi kurang detail dalam menjabarkan keterkaitan dengan kurikulum.	3
	Kompetensi yang ditargetkan kurang sesuai dengan capaian kurikulum atau tidak dijabarkan dengan baik.	2
	Kompetensi tidak sesuai dengan kurikulum atau tidak jelas keterkaitannya.	1
kesesuaian judul dengan tujuan kegiatan	Judul sangat sesuai dengan tujuan kegiatan, mencerminkan isi LKPD dengan jelas.	4
	Judul cukup sesuai dengan tujuan kegiatan, tetapi masih bisa diperjelas.	3
	Judul kurang sesuai dengan tujuan kegiatan, masih membingungkan.	2
	Judul tidak mencerminkan tujuan kegiatan, tidak relevan.	1
Kesesuaian kegiatan dengan tingkat kognitif siswa	Kegiatan sesuai dengan tingkat kognitif siswa, menantang namun tetap dapat dipahami dan dikerjakan.	4
	Kegiatan cukup sesuai, tetapi beberapa soal atau tugas terlalu mudah/sulit bagi siswa.	3
	Kegiatan kurang sesuai, banyak bagian yang tidak sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.	2
	Kegiatan tidak sesuai, terlalu sulit atau terlalu mudah sehingga tidak efektif.	1

Sumber: Anderson (2001 p. 89)

Keterangan: total skor dan ketegori penilaian

16= sangat baik

12-15= baik

8-11= cukup

4-7= kurang

**Tabel 3. 5** Rubrik skema skoring penilaian LKPD berdasarkan analisis praktikal

Aspek penilaian	Kriteria penilaian	Skor
ketersediaan alat dan bahan yang digunakan	Semua alat dan bahan tersedia serta mudah diakses oleh siswa.	4
	Sebagian besar alat dan bahan tersedia, tetapi ada beberapa yang sulit diakses.	3
	Alat dan bahan kurang lengkap, sehingga	2

	dapat menghambat kegiatan.	
	Banyak alat dan bahan tidak tersedia, sehingga kegiatan sulit dilaksanakan.	1
Prosedur kerja yang terstruktur dan dapat dieksekusi	Prosedur sangat jelas, logis, dan dapat diikuti dengan mudah oleh siswa.	4
	Prosedur cukup jelas, tetapi ada beberapa bagian yang memerlukan klarifikasi lebih lanjut.	3
	Prosedur kurang jelas atau tidak sepenuhnya logis, dapat membingungkan siswa.	2
	Prosedur tidak terstruktur, sulit dipahami, atau tidak dapat dijalankan dengan baik.	1
Kesesuaian objek event	Objek yang diamati sepenuhnya sesuai dengan tujuan dan konsep pembelajaran.	4
	Objek cukup sesuai, tetapi ada sedikit perbedaan dari yang diharapkan.	3
	Objek kurang sesuai, sehingga dapat mempengaruhi pemahaman siswa.	2
	Objek tidak sesuai, sehingga tujuan pembelajaran sulit tercapai.	1
Kesesuaian perekaman data	Metode perekaman data sesuai dan memudahkan siswa dalam mencatat hasil pengamatan dengan akurat.	4
	Metode cukup sesuai, tetapi masih memerlukan sedikit penyesuaian.	3
	Metode kurang sesuai, dapat menyebabkan ketidakakuratan dalam pencatatan data.	2
	Metode tidak sesuai, menyebabkan data yang dikumpulkan menjadi tidak valid.	1
Kesesuaian fenomena objek dengan tujuan kegiatan	Fenomena yang diamati sepenuhnya relevan dengan tujuan kegiatan dan mudah dipahami.	4
	Fenomena cukup relevan, tetapi membutuhkan tambahan penjelasan.	3
	Fenomena kurang relevan, membuat siswa sulit menghubungkannya dengan tujuan kegiatan.	2
	Fenomena tidak relevan, sehingga kegiatan menjadi tidak efektif.	1
Kesesuaian waktu pengerjaan	Waktu pengerjaan sesuai dengan tingkat kesulitan dan kapasitas siswa.	4
	Waktu pengerjaan cukup sesuai, tetapi ada bagian yang terasa terlalu lama atau	3

	terlalu singkat.	
	Waktu pengerjaan kurang sesuai, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas.	2
	Waktu pengerjaan tidak sesuai, terlalu lama atau terlalu singkat sehingga mengganggu proses belajar.	1
Kesesuaian prosedur kerja	Prosedur kerja sepenuhnya sesuai dengan prinsip ilmiah dan metode eksperimen yang benar.	4
	Prosedur kerja cukup sesuai, tetapi masih membutuhkan sedikit perbaikan.	3
	Prosedur kerja kurang sesuai, ada beberapa langkah yang tidak logis atau tidak efektif.	2
	Prosedur kerja tidak sesuai, berisiko menyebabkan kesalahan atau tidak mendukung hasil eksperimen yang valid.	1

Sumber: Anderson (2001 p. 89)

Keterangan: total skor dan kategori penilaian

28= sangat baik

21-27= baik

14-20= cukup

7-13= kurang

**Tabel 3. 6** Rubrik skema skoring penilaian LKPD berdasarkan analisis konstruksi pengetahuan

Aspek penilaian	Kriteria penilaian	Skor
Terdapat jawaban pertanyaan tanpa pelaksanaan praktikum	Tidak ada pertanyaan yang dapat dijawab tanpa melakukan praktikum.	4
	Sebagian kecil pertanyaan dapat dijawab tanpa praktikum.	3
	Banyak pertanyaan dapat dijawab tanpa praktikum, tetapi masih ada yang memerlukan pengamatan langsung.	2
	Semua pertanyaan dapat dijawab tanpa perlu melakukan praktikum.	1
Terdapat fakta yang muncul	LKPD menampilkan fakta-fakta ilmiah yang jelas dan relevan dengan konsep yang diajarkan.	4
	Fakta cukup jelas, tetapi masih ada yang perlu dikaitkan lebih baik dengan konsep yang diajarkan.	3

	Fakta kurang mendukung konsep yang diajarkan, sehingga membingungkan siswa.	2
	Fakta tidak muncul atau tidak relevan dengan konsep yang diajarkan.	1
Terdapat fakta untuk mengkonstruksi prinsip	Fakta yang muncul tersusun dengan baik sehingga dapat mengarahkan siswa membangun prinsip ilmiah sendiri.	4
	Fakta cukup membantu siswa dalam membangun prinsip, tetapi masih perlu bimbingan tambahan.	3
	Fakta yang diberikan kurang membantu siswa dalam membangun prinsip.	2
	Fakta yang muncul tidak mendukung pembentukan prinsip ilmiah.	1
Terdapat proses interpretasi data	LKPD menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menginterpretasikan data secara mandiri dan sistematis.	4
	Interpretasi data cukup terfasilitasi, tetapi masih ada bagian yang perlu diperjelas.	3
	Proses interpretasi data kurang jelas atau terlalu terarah, sehingga membatasi pemikiran kritis siswa.	2
	Tidak ada proses interpretasi data dalam LKPD.	1
Terdapat pertanyaan terkait kemunculan prinsip	LKPD memiliki pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk memahami bagaimana prinsip muncul dari fakta yang ada.	4
	Pertanyaan cukup membantu siswa dalam memahami prinsip, tetapi kurang dalam.	3
	Pertanyaan kurang jelas atau tidak cukup mendukung pemahaman prinsip.	2
	Tidak ada pertanyaan yang mengarahkan siswa memahami kemunculan prinsip.	1
Terdapat pertanyaan untuk melakukan analisis	LKPD menyediakan pertanyaan yang menuntut siswa menganalisis hubungan antara fakta dan prinsip.	4
	Pertanyaan analisis cukup baik, tetapi masih bisa dikembangkan.	3
	Pertanyaan analisis kurang menantang atau tidak cukup mendalam.	2

	Tidak ada pertanyaan analisis dalam LKPD.	1
Terdapat penarikkan kesimpulan yang menggambarkan tujuan	LKPD mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari data dan analisis yang telah dilakukan.	4
	Kesimpulan cukup jelas, tetapi masih ada beberapa bagian yang perlu diperjelas lebih lanjut.	3
	Kesimpulan kurang sesuai atau tidak mencerminkan hasil eksperimen dengan baik.	2
	Tidak ada kesimpulan dalam LKPD.	1

Sumber: Anderson (2001 p. 89)

Keterangan: total skor dan kategori penilaian

28= sangat baik

21-27= baik

14-20= cukup

7-13= kurang

## G. Teknik Analisis dan Interpretasi Data

### 1. Tahapan analisis LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) siswa transpor membran yang digunakan oleh guru di sekolah. Sampel tersebut dianalisis untuk menilai apakah LKPD tersebut memenuhi kriteria sebagai alat bantu pembelajaran yang dapat membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan. Peneliti menganalisis struktur LKPD dengan menggunakan instrumen rubrik yang dikembangkan oleh komponen utama LKPD secara umum: judul praktikum, tujuan dan relevansinya dengan kurikulum, serta prosedur yang akan dilaksanakan siswa. Data lainnya diperoleh dengan menggunakan instrumen rubrik yang telah diadaptasi dari Diagram Vee; pertanyaan fokus, objek dan peristiwa, teori/prinsip/konsep, catatan dan transformasi, dan klaim pengetahuan (Novak & Gowin, 1984 p. 37). Setiap aspek mempunyai kriteria dengan skor yang telah ditentukan mulai dari 1 hingga 4 tergantung pada masing-masing aspek. Skor tersebut kemudian dideskripsikan untuk memperoleh hasil penelitian.

Setelah diagram vee di skor dengan menggunakan skoring yang disarankan ahli, maka data dianalisis menggunakan *percentage correction*.

Rumus Penilaian adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

NP = Nilai persen yang diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh

SM = Skor maksimum ideal

Data hasil penelitian dianalisis baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Informasi yang diperoleh dari setiap aspek kemudian diubah menjadi persentase dan dikelompokkan menggunakan kriteria dengan skala penilaian yang diadaptasi dari Sugiyono (2013 p. 23) (Siregar, 2022 p. 34). Informasi mengenai kriteria tingkat pencapaian nilai dari setiap indikator dapat ditemukan di Tabel di bawah ini.

**Tabel 3.4 Presentase Ketercapaian LKPD Praktikum**

<b>Interval Nilai (%)</b>	<b>Kriteria</b>
81-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Cukup Layak
21-40	Tidak Layak
0-20	Sangat Tidak Layak

## 2. Uji Coba Hasil Analisis LKPD

Uji coba dilakukan di Laboratorium biologi MAN Lima Puluh Kota dengan menggunakan langkah kerja pada LKPD Kurikulum Merdeka (Kumer) yang belum di modifikasi.

## 3. Rekontruksi LKPD

Rekonstruksi LKPD dilakukan dengan memperbaiki permasalahan yang terdapat pada pertanyaan fokus, objek dan peristiwa, teori/ prinsip/ konsep, catatan dan transformasi, dan klaim pengetahuan. Pertanyaan fokus direkonstruksi dengan tujuan atau komponen lain yang terdapat pada rumusan masalah yang ditetapkan kurikulum. Objek/ peristiwa,

direkonstruksi berupa fakta-fakta, hasil dari kegiatan eksekusi langkah kerja. Teori/ prinsip/ konsep direkonstruksi dengan teori, prinsip dan konsep yang terdapat pada tujuan praktikum, langkah kerja maupun pada pertanyaan pengarah. Catatan transformasi direkonstruksi dengan adanya perintah untuk mencatat atau mengubah suatu bentuk data kedalam bentuk lain baik dalam bentuk tabel, grafik maupun pertanyaan pengarah. Klaim pengetahuan di rekonstruksi dengan adanya arahan untuk melakukan klaim pengetahuan melalui pertanyaan pengarah atau perintah membuat kesimpulan.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Deskripsi Umum**

MAN Lima Puluh Kota merupakan salah satu sekolah tingkat MA yang berada di Kabupaten Lima Puluh Kota. MAN Lima Puluh Kota memiliki akreditasi A yang beralamat di Kenagarian VII Koto Talago, Kecamatan Guguak, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. MAN Lima Puluh Kota dikepalai oleh H. Nur Ali, S.Pd, M.Pd Kurikulum yang digunakan di MAN Lima Puluh Kota adalah kurikulum merdeka untuk ketiga tingkatan kelas (X, XI, XII).

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti pada tanggal 18 November – 30 November 2024 maka di dapatkan hasil analisis uji coba dan rekontruksi kegiatan praktikum melalui LKPD praktikum peserta didik kelas XI MAN Lima Puluh Kota. Instrumen yang digunakan peneliti berupa lembar LKPD praktikum dan Rubrik keberadaan komponen diagram Vee dan rubrik penilaian LKPD berdasarkan komponen diagram Vee.

##### **2. Tahap Analisis LKPD**

Hasil analisis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) praktikum transpor membran yang digunakan di MAN Lima Puluh Kota. Setiap LKPD dilakukan analisis kelengkapan komponen LKPD berdasarkan komponen diagram Vee dan analisis LKPD berdasarkan komponen penskoran diagram Vee. Kelengkapan komponen LKPD berdasarkan keberadaan komponen diagram Vee disajikan pada Tabel 4.1 Berikut:

**Tabel 4.1** Analisis Keberadaan Komponen LKPD Berdasarkan Diagram Vee

No	Kode LKPD	Keberadaan Komponen Diagram Vee				
		Pertanyaan Fokus	Objek/ Peristiwa	Teori/ Prinsip/ Konsep	Catatan/ Transformasi	Klaim Pengetahuan
1	A (KTSP)	√	√	√	√	√
2	B (2013)	√	√	√	√	√
3	C (Kumer)	√	√	√	√	√

Berdasarkan hasil analisis tabel 4.1 diketahui bahwa secara keseluruhan LKPD yang diidentifikasi sudah dapat di kategorikan lengkap, namun bukan berarti penilaian LKPD disimpulkan sempurna, perlu dilihat lagi hasil analisis berdasarkan rubrik penskoran diagram vee. berikut hasil analisis penilaian LKPD berdasarkan komponen diagram vee.

**Tabel 4.2** Analisis Penilaian LKPD Berdasarkan Komponen Diagram Vee

No.	Kode LKPD	Nilai Komponen Diagram Vee					Total Skor
		Pertanyaan Fokus	Objek/ Peristiwa	Teori/ Prinsip/ Konsep	Catatan/ Transformasi	Klaim Pengetahuan	
1.	A(KTSP)	1	1	2	2	2	8
2.	B(2013)	2	2	2	2	3	11
3.	C(kumer)	3	3	4	4	3	17
Jumlah		6	6	8	8	8	36
Persentase		67%	67%	50%	50%	50%	55%
Kriteria		Layak	Layak	Cukup Layak	Cukup Layak	Cukup Layak	Cukup Layak

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa hasil analisis penilaian LKPD berdasarkan komponen diagram vee memperoleh skor yang dikategorikan masih rendah. Penilaian menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil dari komponen yang mendapatkan skor dengan kategori layak. Dari tabel tersebut hanya 2 dari 5 komponen yang memenuhi kriteria layak, sementara komponen lainnya berada pada kategori cukup layak. Hasil persentase secara keseluruhan didapatkan yaitu sebesar 55% dengan kriteria cukup layak. Hal ini dapat dikatakan bahwa LKPD memerlukan adanya rekonstruksi.

### 3. Uji Coba Hasil Analisis LKPD

Setelah melakukan analisis dari komponen pertanyaan fokus, objek/peristiwa, teori/ prinsip/ konsep, catatan atau transformasi dan klaim

pengetahuan. Pemilihan LKPD tersebut didasarkan pada kurikulum yang diterapkan di kebanyakan sekolah adalah kurikulum mardeka dan kurikulum sebelum-sebelumnya sudah jarang digunakan. Kegiatan uji coba kemudian dianalisis secara praktikal. Adapun tahapan-tahapan praktikum dan hasil analisis pada salah satu LKPD ditunjukkan pada tabel berikut;

**Tabel 4. 3** Hasil Analisis Konseptual

No	Indikator penilaian	Skor
1	Kesesuaian konten dengan kurikulum	3
2	Keseuaian kompetensi dengan kurikulum	2
3	Kesesuaian judul dengan tujuan kegiatan	3
4	Kesesuaian kegiatan dengan tingkat kognitif siswa	2
Jumlah		10
Kategori Penilaian		Cukup

Hasil analisis konseptual dengan skor 10 menunjukkan bahwa LKPD memiliki kualitas cukup baik tetapi masih perlu perbaikan dalam beberapa aspek penting. Berdasarkan skema skoring sebelumnya, skor 10 masuk dalam kategori "Cukup", yang berarti terdapat beberapa indikator yang belum sepenuhnya sesuai dengan standar yang diharapkan dalam penyusunan LKPD berbasis konsep. Berdasarkan skoring, kemungkinan besar LKPD mengalami kendala pada aspek berikut: Beberapa materi mungkin kurang relevan dengan kurikulum atau terdapat kesenjangan dalam penyampaian konsep, kompetensi yang ingin dicapai belum sepenuhnya selaras dengan tujuan pembelajaran kurikulum, judul LKPD mungkin kurang mencerminkan isi atau tujuan pembelajaran secara optimal, kegiatan yang disajikan bisa terlalu sederhana atau terlalu kompleks bagi tingkat kognitif siswa, sehingga kurang efektif dalam membantu pemahaman konsep.

**Tabel 4. 4** Hasil Analisis Praktikal

No	Indikator penilaian	Skor
1	Ketersediaan alat dan bahan yang digunakan	3
2	Prosedur kerja yang terstruktur dan dapat dieksekusi	2
3	Kesesuaian object event	2
4	Kesesuaian terekam data	1

5	Kesesuaian fenomena object dengan tujuan kegiatan	2
6	Kesesuaian waktu pengerjaan	1
7	Kesesuaian prosedur kerja	2
Jumlah		13
Kategori Penilaian		Kurang

Hasil analisis praktikal dengan skor 13 menunjukkan bahwa LKPD masih memiliki beberapa kekurangan dalam aspek praktikal yang dapat menghambat kelancaran pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis eksperimen atau praktik. Berdasarkan skema skoring, skor 13 masuk dalam kategori "Kurang", yang berarti terdapat aspek-aspek penting yang belum sepenuhnya mendukung keterlaksanaan praktikum secara efektif. Berdasarkan skoring, kemungkinan besar LKPD mengalami kendala pada aspek berikut: alat dan bahan yang dibutuhkan mungkin tidak tersedia secara lengkap atau sulit diperoleh, sehingga menghambat kelancaran praktikum, langkah-langkah prosedur mungkin tidak jelas, terlalu kompleks, atau tidak realistis untuk dilakukan oleh siswa, objek yang digunakan dalam praktikum tidak sepenuhnya sesuai dengan konsep atau fenomena yang ingin diamati, sehingga mengurangi efektivitas pembelajaran, metode pencatatan data dalam LKPD tidak sistematis atau kurang jelas, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mengumpulkan dan menginterpretasikan data, fenomena yang diamati kurang relevan dengan tujuan pembelajaran, menyebabkan siswa kesulitan menghubungkan konsep teori dengan hasil eksperimen, durasi yang disediakan untuk kegiatan praktik terlalu singkat, sehingga mengganggu efektivitas pembelajaran, terdapat langkah-langkah dalam prosedur yang kurang efisien atau tidak mengikuti prinsip ilmiah yang benar, yang bisa menyebabkan kesalahan dalam hasil eksperimen.

**Tabel 4. 5** Hasil Analisis Konstruksi Pengetahuan

No	Indikator penilaian	Skor
1	Terdapat jawaban pertanyaan tanpa melaksanakan praktikum	2
2	Terdapat fakta yang muncul	3
3	Terdapat fakta untuk menkonstruksi prinsip	2
4	Terdapat proses interpretasi data	2

5	Terdapat pertanyaan terkait kemunculan prinsip	2
6	Terdapat pertanyaan untuk melakukan analisis	1
7	Terdapat penarikan kesimpulan yang menggambarkan tujuan	1
Jumlah		13
Kategori Penilaian		Cukup

Skor 13 dalam analisis konstruksi pengetahuan menunjukkan bahwa LKPD masih kurang optimal dalam membantu siswa membangun pemahaman dan penalaran ilmiah. Berdasarkan skema skoring sebelumnya, skor 13 masuk dalam kategori "Kurang", yang berarti bahwa siswa belum sepenuhnya didorong untuk membangun konsep, menganalisis data, dan menarik kesimpulan secara mandiri. Beberapa kelemahan yang menyebabkan skor rendah dalam aspek konstruksi pengetahuan adalah: banyak pertanyaan dalam LKPD yang dapat dijawab tanpa melakukan eksperimen atau observasi langsung, sehingga mengurangi keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis pengalaman, fakta yang disajikan dalam LKPD kurang relevan atau tidak membantu siswa memahami prinsip yang sedang dipelajari, fakta yang diberikan tidak terstruktur dengan baik sehingga gagal mengarahkan siswa untuk membangun prinsip ilmiah, LKPD tidak memberikan ruang bagi siswa untuk menginterpretasikan hasil eksperimen atau mengaitkan data dengan teori, pertanyaan dalam LKPD belum cukup mendorong siswa untuk memahami bagaimana suatu prinsip ilmiah muncul dari data yang diperoleh, LKPD tidak banyak mengandung pertanyaan yang menantang siswa untuk melakukan analisis mendalam terhadap hasil pengamatan atau eksperimen, LKPD tidak menyediakan bagian yang jelas untuk membantu siswa menarik kesimpulan berdasarkan data yang dikumpulkan.

#### 4. Rekonstruksi LKPD


Hasil analisis dan uji coba lembar kerja peserta didik (LKPD) berdasarkan *Focus Questions* (Pertanyaan Fokus), *Object/Event* (Objek/Peristiwa), *Theory/Principles/Concept* (Teori/Prinsip/Konsep), *Record/Transformation* (Catatan/Transformasi), *Knowledge Claim* (Klaim

Pengetahuan) yang dilakukan sebelumnya, maka peneliti mencoba memberikan sebuah rekonstruksi LKPD berbasis diagram Vee terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) transpor membran. Hasil rekonstruksi yang dirancang bertujuan agar LKPD transpor membran dapat lebih sesuai secara *Focus Questions* (Pertanyaan Fokus), *Object/Event* (Objek/Peristiwa), *Theory/Principles/Concept* (Teori/Prinsip/ Konsep), *Record/Transformation* (Catatan/Transformasi), *Knowledge Claim* (Klaim Pengetahuan) yang seharusnya untuk siswa MAN Lima Puluh Kota dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Rekonstruksi dibuat berdasarkan buku biologi Kemendikbud Kurikulum Merdeka, mengacu kepada capaian pembelajaran mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis organ tersebut. Hasil rekonstruksi yang dirancang siswa akan mengetahui proses transpor membran melalui praktikum yaitu Difusi dan Osmosis.

Rekonstruksi LKPD ini diharapkan tidak hanya memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep biologi, tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan analitis mereka. Dengan memberikan panduan yang lebih terstruktur dan soal-soal yang dirancang berdasarkan Diagram Vee, siswa diajak untuk aktif dalam proses belajar, mulai dari pengamatan awal hingga penarikan kesimpulan. Pendekatan ini juga dirancang untuk membangun kemampuan "*minds on*" dan "*hands on*," di mana siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga terampil dalam menerapkan konsep tersebut dalam situasi praktis. Dengan demikian, LKPD yang telah direkonstruksi ini diharapkan dapat menjadi alat pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna dalam membekali siswa. Berikut hasil rekonstruksi LKPD praktikum pada materi transpor membran.

Rekonstruksi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) praktikum dilakukan dengan memperbaiki permasalahan yang ditemukan pada tiga aspek utama: konseptual, praktikal, dan konstruksi pengetahuan.

**Tabel 4.6** Hasil Rekonstruksi LKPD Praktikum Pada Materi Transpor Membran

Tampilan LKPD	Hasil Rekonstruksi
<p style="text-align: center;"><b>LKPD PRAKTIKUM TRANSPOR MEMBRAN DIFUSI DAN OSMOSIS</b></p> <p><b>A. TUJUAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menjelaskan peristiwa difusi dan osmosis</li> <li>2. Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan difusi dan osmosis</li> </ol> <p><b>B. MATERI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Difusi Difusi adalah penyebaran penyebaran molekul-molekul zat padat, cair ataupun gas dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah sehingga konsentrasi menjadi sama (isotonis). Difusi akan terus terjadi hingga seluruh partikel tersebar luas secara merata atau mencapai keadaan kesetimbangan. Difusi berlangsung dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain konsentrasi zat, ukuran zat, wujud zat dan suhu.</li> </ol>  <p style="text-align: center;">Gambar Mekanisme Difusi (Sumber: Biologi, Campbell)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Osmosis Osmosis adalah difusi molekul air melalui membran selektif permeabel, dari larutan berkonsentrasi rendah (hipotonis) ke larutan yang berkonsentrasi tinggi (hipertonis) sampai akhirnya larutan menjadi sama konsentrasinya/seimbang (isotonis).</li> </ol>	<p>Pada aspek konseptual, LKPD direkonstruksi dengan menyesuaikan konten dan kompetensi yang terdapat di dalamnya sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Hal ini memastikan bahwa materi yang disajikan relevan dan selaras dengan tujuan pembelajaran.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>f. Kemudian nyatakan lilin, dan arahkan tetesan lilin kebagian telur tempat masuknya sedotan sehingga sedotan dan telur menjadi rapat (tidak bocor)</li> <li>g. Letakkan telur keatas air mineral kemasan gelas yang sudah dibalok, sampai selaputnya terendam air</li> <li>h. Selanjutnya amati pergerakan air pada sedotan dengan selang waktu 5 sampai 30 menit</li> </ol> <p><b>Kelompok (3-4)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sediakan 2 buah gelas kimia dan beri label A dan B</li> <li>b. Lalu potonglah kentang seperti dadu dengan ukuran yang sama dan catat berat kentang</li> <li>c. Buatlah larutan garam dan masukkan kedalam gelas kimia A, kemudian gelas kimia B diisi dengan air biasa dengan jumlah volume air yang sama (150 ml)</li> <li>d. Kemudian masukkan potongan kentang yang telah ditimbang ke masing-masing gelas A dan B</li> <li>e. Selanjutnya amatilah perubahan yang terjadi pada masing-masing kentang selama 15 menit dan timbang kentang setelah di beri perlakuan.</li> </ol>	<p>Aspek praktikal, langkah-langkah kerja dalam LKPD dikembangkan menjadi lebih tepat dan terstruktur agar mudah dieksekusi oleh peserta didik selama praktikum.</p>

<p>6. EVALUASI</p> <p>Evaluasi 1 Untuk Pengamatan Pada Serbuk Kopi</p> <p>a. Pada pengamatan menggunakan bubuk kopi, proses apa yang terjadi? Coba anda jelaskan! Jawab:.....</p> <p>b. Apakah bubuk kopi larut pada air dingin? Faktor apa saja yang mempengaruhinya? Jawab:.....</p> <p>c. Bagaimana arah pergerakan cairan pada saat bubuk kopi di masukkan ke dalam air panas maupun air dingin? Jawab:.....</p> <p>Evaluasi 2 Untuk Pengamatan Pada Telur</p> <p>a. Apa yang terjadi ketika ujung telur yang tumpul drendam kedalam air kemasam mineral? Mengapa hal itu bisa terjadi? Jawab:.....</p> <p>b. Mengapa pada percobaan osmosis menggunakan bahan telur mentah? Jawab:.....</p>	<p>Konstruksi pengetahuan, rekonstruksi LKPD diwujudkan melalui penyusunan soal-soal yang memperhatikan Diagram Vee sebagai acuan. Diagram ini digunakan untuk membantu siswa mengorganisir dan memahami informasi, serta membangun pengetahuan secara sistematis</p>
--	---

## B. Pembahasan

### 1. Analisis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Praktikum

Pada penilaian LKPD berdasarkan komponen diagram Vee peneliti melakukan analisis terhadap 3 LKPD transpor membran dengan kurikulum yang berbeda yaitu kurikulum KTSP (LKPD-A), kurikulum 2013 (LKPD-B) dan kurikulum merdeka (LKPD-C) berdasarkan hasil yang didapatkan bahwasanya persentase penilaian LKPD berdasarkan komponen diagram Vee adalah 55% termasuk kategori cukup layak. Penilaian LKPD di lakukan dengan beberapa komponen yaitu pertanyaan fokus, objek/ peristiwa, teori/ prinsip/ konsep, catatan atau transformasi dan klaim pengetahuan.

Komponen pertama pertanyaan fokus, pada LKPD-A mendapatkan skor 1, yang menandakan bahwa focus question teridentifikasi tapi tidak memandu perolehan event/konsep. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada pengenalan terhadap pertanyaan yang diajukan, pertanyaan tersebut tidak cukup jelas atau relevan untuk membantu siswa dalam memahami atau mengaitkan konsep yang relevan. Penelitian oleh Hake (1998 p. 176) menunjukkan bahwa pertanyaan fokus yang baik sangat penting dalam meningkatkan pemahaman siswa, karena dapat membantu mereka

mengarahkan perhatian pada aspek-aspek penting dari materi yang dipelajari.

Fokus question pada LKPD-B mendapatkan skor 2, yang menandakan bahwa Fokus pertanyaan teridentifikasi dan memandu perolehan event atau konsep, tetapi terdapat event yang salah sehingga menghasilkan data yang tidak akurat. Meskipun LKPD-B menunjukkan kemajuan dibandingkan LKPD-A, kesalahan dalam event dapat menyebabkan kebingungan dan miskonsepsi di kalangan siswa. Menurut penelitian oleh Chiu et al. (2017 p. 36), kesalahan dalam pengumpulan data dapat mengganggu proses pembelajaran dan mengarah pada pemahaman yang keliru.

Fokus question pada LKPD-C mendapatkan skor 3, yang menandakan bahwa fokus pertanyaan teridentifikasi dengan baik dan dapat digunakan untuk menghasilkan event dan data yang sesuai. LKPD-C berhasil merumuskan pertanyaan yang efektif, sehingga siswa dapat memahami dan mengaplikasikan konsep dengan benar. Penelitian oleh Cepillo, 2024 p. 79 menekankan bahwa pertanyaan fokus yang tepat dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan mendukung proses pembelajaran yang lebih mendalam.

Ketiga LKPD mendapatkan nilai 67%, yang menandakan bahwa mereka layak digunakan dalam konteks pembelajaran. LKPD dianggap memenuhi kriteria dasar yang diperlukan untuk efektifitas pembelajaran. Meskipun kategori kelayakan sudah tercapai, terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki, khususnya pada LKPD-A dan B, untuk meningkatkan kualitas dan efektivitasnya dalam proses belajar mengajar. Kelayakan ini menunjukkan potensi penggunaan LKPD dalam pendidikan, namun penting untuk melakukan revisi dan perbaikan berdasarkan umpan balik dari validator atau pengguna agar dapat lebih optimal dalam mendukung proses pembelajaran.

Komponen kedua yaitu objek/peristiwa, pada LKPD-A event utama teridentifikasi tetapi tidak konsisten dengan fokus pertanyaan. Hal

ini menunjukkan bahwa meskipun ada pengenalan terhadap objek atau peristiwa, keterkaitan antara objek tersebut dengan pertanyaan yang diajukan tidak jelas. Penelitian menunjukkan bahwa konsistensi antara objek yang diamati dan fokus pertanyaan sangat penting untuk membantu siswa memahami materi secara efektif (Millar & Abrahams, 2009 p. 50). Ketidaksihesuaian ini dapat menyebabkan kebingungan dan miskonsepsi di kalangan siswa.

Pada LKPD-B event utama teridentifikasi dan konsisten dengan fokus pertanyaan. Dalam hal ini, LKPD B menunjukkan kemajuan, di mana objek yang diamati relevan dengan pertanyaan yang diajukan. Penelitian oleh Askar et al., 2019 p. 71 menyatakan bahwa pertanyaan fokus yang jelas dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Meskipun demikian, masih ada ruang untuk perbaikan agar LKPD dapat lebih efektif dalam mendukung pembelajaran.

Pada LKPD-C event utama teridentifikasi, konsisten dengan fokus pertanyaan, dan dapat digunakan untuk merekam data. LKPD C berhasil mengaitkan objek yang diamati dengan pertanyaan fokus, sehingga memungkinkan siswa untuk mengumpulkan data yang akurat. Hal ini sejalan dengan temuan Novak & Gowin (1984 p. 111) yang menekankan pentingnya observasi yang tepat dalam pembelajaran untuk membangun pengetahuan baru. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga LKPD memperoleh persentase 67%, yang tergolong dalam kategori layak. Ini mencerminkan bahwa meskipun ada beberapa kekurangan, secara keseluruhan LKPD tersebut memenuhi kriteria dasar untuk digunakan dalam pembelajaran.

Komponen ketiga yaitu teori/prinsip/konsep Pada LKPD-A konsep teridentifikasi dan terdapat salah satu prinsip (konseptual/prosedural) atau konsep dan teori yang relevan teridentifikasi. Meskipun LKPD-A menunjukkan pengenalan terhadap konsep dasar, hanya ada satu prinsip yang diidentifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD ini masih perlu pengembangan lebih lanjut untuk mencakup lebih banyak prinsip yang

dapat memperkaya pemahaman siswa. Penelitian oleh Ernawati et al., (2018 p. 54) menyatakan bahwa LKPD harus mampu membantu siswa menemukan dan menerapkan berbagai konsep untuk mencapai pemahaman yang lebih mendalam.

Seperti LKPD-A, LKPD-B juga mendapatkan skor 2 dengan kondisi yang sama, yaitu konsep teridentifikasi dan terdapat salah satu prinsip. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada kemajuan dalam konsistensi antara konsep dan prinsip yang diajukan, masih ada ruang untuk memperluas cakupan teori dan prinsip yang relevan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Menurut Inayah & Nugraha (2021 p. 38), penting bagi LKPD untuk menyajikan materi dengan jelas agar siswa dapat mengaitkan teori dengan praktik.

LKPD-C memperoleh skor tertinggi dengan identifikasi konsep dan prinsip (konseptual dan prosedural) serta teori yang relevan. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD-C tidak hanya berhasil dalam mengidentifikasi berbagai konsep tetapi juga mengaitkannya dengan prinsip-prinsip yang mendasari materi tersebut. Ini sejalan dengan pendapat N M Sinta Suwastini et al., 2022 p. 10 bahwa LKPD yang baik harus mampu menyediakan panduan yang komprehensif bagi siswa dalam memahami teori dan menerapkannya dalam konteks praktis.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga LKPD memperoleh persentase 50% dapat dikatakan bahwa LKPD berada pada batas minimum untuk kategori cukup layak, yang berarti dapat digunakan dengan catatan ada aspek yang perlu diperbaiki. Beberapa elemen dalam LKPD mungkin tidak sepenuhnya memenuhi standar yang diharapkan, sehingga revisi diperlukan untuk meningkatkan kualitasnya. Meskipun ada kekurangan, LKPD masih dapat digunakan dalam konteks pembelajaran, asalkan perbaikan dilakukan untuk aspek-aspek yang kurang.

Komponen ke empat yaitu catatan atau transformasi pada LKPD-A salah satu (rekord/transformasi) teridentifikasi dan konsisten dengan fokus pertanyaan. Artinya, meskipun rekord atau transformasi sudah ada, hanya

salah satu saja yang dipilih dan cocok dengan pertanyaan fokus. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD-A masih perlu pengembangan lebih lanjut untuk mencakup semua jenis rekord atau transformasi yang relevan. Menurut Sugiyono (2020 p. 28), pengembangan LKPD harus mempertimbangkan kebutuhan peserta didik secara spesifik untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Pada LKPD-B juga mendapatkan skor 2 dengan kondisi yang sama, yaitu salah satu rekord/transformati teridentifikasi dan konsisten dengan fokus pertanyaan. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada kemajuan dalam konsistensi antara rekord/transformati yang dipilih dan pertanyaan fokus, masih ada ruang untuk memperluas cakupan rekord-transformati yang relevan. Ainiyah & Loviana, 2024 p. 61 dalam penelitian pengembangan LKPD berbasis etnomatematika juga menekankan pentingnya integrasi tema lokal untuk meningkatkan minat siswa.

Pada LKPD-C rekord dan transformasi teridentifikasi; rekord sesuai dengan event; dan kegiatan lab sesuai dengan level siswa. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD-C berhasil dalam mengidentifikasi semua jenis rekord-transformati yang relevan dan memastikan bahwa rekord-rekrod tersebut sesuai dengan event yang dialami oleh siswa. Selain itu, kegiatan laboratorium juga dinilai sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Temuan ini sejalan dengan praktek pengembangan LKPD yang ideal, seperti yang dijelaskan oleh Komsatun et al., 2020 p. 42 di mana LKPD harus divalidasi oleh ahli dan diuji coba secara intensif untuk memastikan kelincahannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga LKPD mendapatkan nilai cukup layak berdasarkan analisis dengan skor 50%. Walaupun sudah memenuhi syarat minimum untuk digunakan dalam pembelajaran, masih terdapat beberapa kekurangan yang harus diperbaiki agar LKPD lebih efektif dan berkualitas tinggi.

Komponen kelima yaitu klaim pengetahuan Pada LKPD-A klaim pengetahuan meliputi konsep yang dapat digunakan untuk menggeneralisasi, tetapi tidak konsisten dengan rekord dan transformasi.

Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada pengenalan terhadap konsep yang dapat digunakan untuk generalisasi, hubungan antara klaim tersebut dengan data yang dicatat dan transformasi yang dilakukan tidak kuat. Penelitian oleh Capah & Fuadiyah, 2021 p. 29 menunjukkan bahwa klaim pengetahuan yang jelas dan relevan sangat penting untuk membantu siswa dalam memahami dan mengkonstruksi pengetahuan baru.

Pada LKPD-B klaim pengetahuan meliputi konsep yang dapat digunakan untuk menggeneralisasi dan konsisten dengan record serta transformasi. Ini menunjukkan kemajuan dibandingkan LKPD-A, di mana klaim pengetahuan sekarang terintegrasi dengan baik dalam konteks data yang dicatat. Menurut penelitian oleh Gita Cemara & Sudana, 2019 p. 55 konsistensi antara klaim pengetahuan dan data yang diperoleh dari kegiatan praktikum sangat penting untuk membangun pemahaman yang mendalam.

LKPD-C juga memperoleh skor 3 dengan klaim pengetahuan yang meliputi konsep yang dapat digunakan untuk menggeneralisasi serta konsisten dengan record dan transformasi. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD-C berhasil dalam menyajikan klaim pengetahuan yang relevan dan bermanfaat bagi siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian oleh Capah & Fuadiyah, 2021 p. 65 menekankan bahwa klaim pengetahuan yang baik harus mampu mengarahkan siswa dalam menerapkan konsep dan prinsip yang telah mereka pelajari.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga LKPD memperoleh persentase 50%, berada pada tingkat minimum kelayakan. Ini berarti bahwa LKPD dapat digunakan dalam proses pembelajaran, tetapi tidak sepenuhnya optimal. Kategori ini menandakan bahwa meskipun LKPD memenuhi beberapa kriteria, masih terdapat aspek yang perlu diperbaiki agar dapat lebih efektif dalam mendukung pembelajaran. Meskipun ada kekurangan, LKPD tersebut masih memenuhi kriteria dasar yang diperlukan untuk digunakan dalam pembelajaran. Ini mencakup elemen-

elemen penting seperti keterkaitan materi dengan tujuan pembelajaran dan kemudahan pemahaman bagi siswa.

Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Widodo (2020 p. 20) bahwa LKPD yang baik harus memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Dalam penelitian ini, instruksi yang diberikan pada ketiga LKPD relatif sederhana dan mudah dipahami oleh siswa, meskipun terdapat beberapa bagian yang perlu diperjelas untuk menghindari kebingungannya. Penelitian oleh Sutrisno dan Alfi (2021 p.37) juga menunjukkan bahwa LKPD yang memiliki instruksi yang jelas dan mudah dipahami lebih cenderung berhasil dalam membantu siswa mencapai pemahaman konsep yang lebih baik. Temuan ini mendukung hasil analisis yang menunjukkan bahwa meskipun ada beberapa kekurangan dalam kejelasan instruksi, LKPD masih dapat digunakan sebagai alat bantu belajar yang efektif.

Dengan demikian secara keseluruhan LKPD sudah memenuhi kriteria dasar dalam kelengkapan komponen berdasarkan diagram vee, namun penilaian LKPD berdasarkan diagram vee belum sepenuhnya memenuhi kriteria dasar untuk digunakan dalam pembelajaran. Dari penilaian menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil dari komponen yang mendapatkan skor dengan kategori layak. Sehingga untuk meningkatkan hasil praktikum yang sempurna di laboratorium diperlukannya perbaikan LKPD dengan beberapa aspek

## **2. Hasil Uji Coba**

Setelah melakukan analisis dari aspek pertanyaan fokus, objek/ peristiwa, teori/ prinsip/ konsep, catatan atau transformasi dan klaim pengetahuan, tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba pada salah satu LKPD dari kurikulum merdeka. Pemilihan LKPD tersebut didasarkan pada kurikulum yang diterapkan di kebanyakan sekolah adalah kurikulum merdeka dan kurikulum sebelum-sebelumnya sudah jarang digunakan. Kegiatan uji coba kemudian dianalisis secara praktikal.

Berdasarkan hasil uji coba dan analisis data menggunakan diagram Vee diketahui bahwa LKPD Biologi pada materi transpor membran di MAN Lima Puluh Kota sudah memiliki komponen diagram Vee. Akan tetapi, masih ditemukan permasalahan yaitu masih ada LKPD yang belum memiliki semua komponen diagram Vee serta skor kualitas LKPD belum maksimal. Ketidak lengkapan dari komponen diagram Vee pada suatu LKPD maka dapat mengganggu pembentukan dari pengetahuan baru bagi peserta didik. Hal ini disebabkan seluruh komponen dari diagram Vee saling berhubungan satu sama lain yang berperan membantu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru dari kegiatan praktikum (Ramadhayanti et al., 2020 p.65). Salah satu penyebab ketidak bermaknaan kegiatan praktikum adalah LKPD yang belum bisa menjadi petunjuk ataupun pedoman yang baik dan benar yang dapat menjadi penyebab peserta didik tidak dapat mengkonstruksi teori, prinsip, dan konsep serta proses berfikir peserta didik kurang dilibatkan.

Berdasarkan hasil analisis uji coba yang telah dilakukan pada LKPD yang digunakan siswa dalam pengamatan transpor membran difusi dan osmosis dengan menggunakan indikator kesesuaian LKPD berdasarkan analisis konseptual, praktikal dan rekonstruksi pengetahuan.

Skor 10 menunjukkan bahwa LKPD masih dapat meningkatkan efektivitasnya dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual. Jika LKPD tidak sepenuhnya sesuai dengan kurikulum atau kompetensi yang ditargetkan, ada kemungkinan bahwa siswa akan mengalami kesulitan dalam menghubungkan teori dengan praktik pembelajaran, memahami konsep secara mendalam karena ada keterbatasan dalam materi yang diberikan, melakukan analisis terhadap fenomena ilmiah yang berkaitan dengan konsep yang diajarkan.

Dengan demikian, perbaikan diperlukan dalam beberapa aspek agar LKPD dapat lebih optimal dalam menunjang pemahaman siswa. Untuk meningkatkan kualitas LKPD yang mendapat skor 10, beberapa langkah yang dapat dilakukan adalah: meninjau ulang kesesuaian konten dengan

kurikulum yaitu dengan memastikan semua materi yang disajikan telah sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Memastikan kompetensi yang ditargetkan lebih jelas dan terukur yaitu kompetensi yang ingin dicapai harus dijelaskan dengan lebih rinci agar dapat diukur efektivitasnya. Menyesuaikan judul LKPD dengan tujuan kegiatan gunakan untuk memberikan judul yang lebih spesifik dan mencerminkan aktivitas serta tujuan pembelajaran. Kemudian mengadaptasi kegiatan sesuai dengan tingkat kognitif siswa yaitu dengan memastikan bahwa tugas dan pertanyaan dalam LKPD sesuai dengan tingkat berpikir siswa berdasarkan Taksonomi Bloom.

Sebagaimana yang dijelaskan oleh Trianto (2011 p. 88) pengembangan LKPD harus berbasis pendekatan konstruktivis agar siswa dapat lebih aktif dalam membangun pemahaman konsep. LKPD yang baik seharusnya tidak hanya menyajikan informasi tetapi juga memberikan tantangan yang sesuai dengan kemampuan berpikir siswa. Hal ini juga diungkapkan oleh Nieveen & Folmer (2013 p. 47) yaitu menekankan pentingnya kesesuaian antara materi, tujuan pembelajaran, dan strategi evaluasi dalam pengembangan perangkat pembelajaran, termasuk LKPD. LKPD yang tidak sesuai dengan kurikulum akan menghambat pencapaian kompetensi dasar. Arends (2012 p. 4) menyatakan bahwa keberhasilan pembelajaran berbasis LKPD tergantung pada keterpaduan materi dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Jika kegiatan dalam LKPD tidak menyesuaikan dengan tingkat kognitif siswa, maka pemahaman konseptual tidak akan maksimal.

Berdasarkan penjelasan diatas terkait analisis konseptual dengan skor 10 menunjukkan bahwa LKPD memiliki kualitas cukup baik, tetapi masih memerlukan peningkatan dalam aspek kesesuaian dengan kurikulum, relevansi konsep, dan tingkat kognitif siswa. Untuk meningkatkan efektivitas LKPD, perlu dilakukan revisi terutama pada kesesuaian konten dengan kompetensi kurikulum, kejelasan tujuan, dan tingkat kesulitan kegiatan. Dengan menerapkan temuan dari penelitian

yang relevan, pengembangan LKPD dapat lebih optimal dalam mendukung pemahaman konseptual siswa.

Hasil analisis praktikal LKPD mendapat skor 13, maka efektivitas praktikum bisa terganggu. Beberapa dampak yang dapat terjadi antara lain kesulitan dalam pelaksanaan eksperimen yaitu jika alat dan bahan tidak lengkap atau sulit diperoleh, siswa akan kesulitan melakukan kegiatan sesuai instruksi. Ketidakjelasan dalam pencatatan data akan menyebabkan metode perekaman data tidak sesuai, maka siswa mungkin mengalami kesulitan dalam menganalisis dan menarik kesimpulan. Kurangnya keterhubungan antara teori dan praktik menyebabkan objek atau fenomena yang diamati kurang sesuai, maka siswa bisa kesulitan memahami hubungan antara eksperimen dan konsep ilmiah yang diajarkan. Efisiensi waktu terganggu dapat menyebabkan waktu pengerjaan tidak sesuai, maka siswa bisa terburu-buru atau kehabisan waktu, yang dapat mengurangi kualitas hasil praktikum. Untuk meningkatkan kualitas LKPD yang mendapat skor 13, beberapa langkah yang dapat dilakukan adalah mengevaluasi ketersediaan alat dan bahan yaitu dengan memastikan semua alat dan bahan yang dibutuhkan dalam eksperimen tersedia dan dapat diperoleh dengan mudah. Jika sulit didapat, pertimbangkan alternatif yang lebih sederhana tanpa mengurangi esensi pembelajaran. Menyederhanakan dan memperjelas prosedur kerja yaitu instruksi dalam LKPD harus dibuat lebih sistematis, logis, dan mudah dipahami oleh siswa, dengan menggunakan langkah-langkah yang mengikuti metode ilmiah. Menyesuaikan objek dan fenomena yang diamati dengan memastikan objek dan fenomena yang digunakan dalam praktikum sesuai dengan konsep yang ingin dipelajari, sehingga siswa dapat memahami hubungan antara teori dan praktik dengan lebih baik. Meningkatkan kualitas perekaman data dengan menyediakan tabel atau format pencatatan yang jelas, sehingga siswa dapat merekam data eksperimen secara sistematis dan akurat. Menyesuaikan waktu pengerjaan, pastikan waktu yang disediakan cukup untuk menjalankan eksperimen, mencatat data,

menganalisis hasil, dan menarik kesimpulan, tanpa terburu-buru atau terlalu lama hingga membosankan. Serta memastikan kesesuaian prosedur kerja, tinjau kembali langkah-langkah dalam eksperimen agar efisien dan sesuai dengan prinsip ilmiah yang benar, sehingga hasil eksperimen bisa lebih akurat dan bermakna bagi siswa.

Chiappetta & Koballa (2010 p. 2) Menyatakan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen hanya efektif jika alat dan bahan tersedia, serta prosedur dapat dijalankan dengan baik. Jika prosedur terlalu kompleks atau alat sulit didapat, maka eksperimen bisa gagal mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini juga diungkapkan oleh Nieveen & Folmer (2013 p. 7) LKPD yang baik harus mempertimbangkan keterlaksanaan praktikum agar siswa benar-benar dapat mengalami pembelajaran berbasis eksperimen.

Berdasarkan penjabaran diatas dapat disimpulkan analisis praktikal LKPD mendapatkan skor 13 menunjukkan bahwa LKPD masih memiliki banyak aspek praktikal yang perlu diperbaiki agar dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran berbasis eksperimen. Beberapa kelemahan yang mungkin terjadi meliputi kurangnya ketersediaan alat dan bahan, ketidaksesuaian prosedur kerja, kesulitan dalam perekaman data, dan alokasi waktu yang tidak optimal. Untuk meningkatkan kualitas LKPD, perlu dilakukan revisi pada aspek keterlaksanaan praktikum, seperti menyediakan alat dan bahan yang lebih mudah diakses, menyederhanakan prosedur, menyesuaikan objek yang diamati, serta memastikan waktu pengerjaan yang realistis. Dengan menerapkan rekomendasi dari penelitian yang relevan, LKPD dapat lebih mendukung pembelajaran berbasis eksperimen secara efektif.

Jika LKPD mendapat skor 13 dalam konstruksi pengetahuan, maka ada beberapa dampak negatif terhadap proses pembelajaran, seperti: Siswa hanya menghafal fakta tanpa benar-benar memahami prinsip di baliknya, jika siswa tidak diarahkan untuk menganalisis data dan membangun kesimpulan, mereka akan kesulitan dalam mengembangkan kemampuan

berpikir ilmiah, jika banyak pertanyaan dapat dijawab tanpa melakukan eksperimen, memahami bagaimana teori diterapkan dalam kehidupan nyata. Siswa cenderung hanya mengandalkan teks atau penjelasan guru tanpa mengembangkan pemahaman secara mandiri, jika interpretasi data dan analisis tidak ditekankan, siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami bagaimana teori diterapkan dalam kehidupan nyata.

Untuk meningkatkan kualitas LKPD yang mendapat skor 13, beberapa langkah yang dapat dilakukan adalah: Meningkatkan Keterlibatan Siswa dalam Praktikum yaitu dengan memastikan bahwa semua pertanyaan dalam LKPD memerlukan pengamatan atau eksperimen untuk dijawab, gunakan pendekatan pembelajaran agar siswa tidak hanya membaca teori, tetapi juga melakukan eksplorasi langsung terhadap konsep yang dipelajari. Menyusun Fakta Secara Terstruktur yaitu Fakta dalam LKPD harus disusun secara sistematis, sehingga siswa dapat melihat hubungan antara fakta satu dengan yang lain dalam membangun prinsip ilmiah dan gunakan studi kasus atau fenomena nyata untuk membantu siswa menghubungkan konsep dengan dunia nyata. Menambahkan aktivitas interpretasi data dengan memberikan tabel, grafik, atau skenario yang memungkinkan siswa mengolah dan menginterpretasikan data dari hasil eksperimen. Serta tanyakan apa arti dari pola yang mereka temukan dalam data yang dikumpulkan. Memfasilitasi Kemunculan Prinsip Ilmiah yaitu tambahkan pertanyaan yang menggiring siswa untuk menyadari hubungan antara fakta dan prinsip ilmiah, menambahkan pertanyaan analisis dengan menggunakan taksonomi Bloom sebagai panduan dalam menyusun pertanyaan analisis.

Ajukan pertanyaan yang mendorong siswa untuk membandingkan, mengevaluasi, dan menyimpulkan berdasarkan data yang mereka temukan. Meningkatkan bagian penarikan kesimpulan yaitu dengan memastikan setiap LKPD memiliki bagian khusus untuk kesimpulan, di mana siswa diminta untuk merangkum hasil pengamatan mereka dan mengaitkannya dengan teori. Gunakan format yang memandu siswa dalam menarik

kesimpulan, seperti: “Apa yang Anda pelajari dari eksperimen ini?” “Bagaimana hasil yang diperoleh mendukung atau bertentangan dengan teori yang ada?”.

Bransford, Brown, & Cocking (2000 p. 9) Mengungkapkan bahwa pembelajaran bermakna terjadi ketika siswa dapat menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah mereka miliki. Jika LKPD tidak menyusun fakta dengan baik, maka siswa akan kesulitan dalam membangun pemahaman yang lebih luas. Hal ini juga diungkapkan oleh Zohar & Dori (2003 p. 85) Menjelaskan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi hanya bisa berkembang jika siswa diberi pertanyaan analitis dan interpretatif, bukan hanya pertanyaan hafalan.

Adapun kesimpulan dari penjelasan diatas yaitu analisis konstruksi pengetahuan mendapat skor 13 yang menunjukkan bahwa LKPD masih kurang efektif dalam membantu siswa membangun pemahaman konsep secara mandiri, karena kurangnya fakta yang mendukung, minimnya interpretasi data, serta kurangnya pertanyaan analisis dan sintesis. Untuk meningkatkan kualitas LKPD dalam membangun konstruksi pengetahuan, beberapa langkah yang dapat diambil adalah menambahkan fakta yang lebih jelas dan tersusun logis, meningkatkan jumlah pertanyaan analitis, memfasilitasi interpretasi data agar siswa tidak hanya mencatat, tetapi juga memahami, dan menyediakan bagian eksplisit untuk menarik kesimpulan berdasarkan data. Dengan menerapkan rekomendasi dari penelitian yang relevan, LKPD dapat lebih optimal dalam membantu siswa mengonstruksi pengetahuan secara aktif, bukan hanya menerima informasi secara pasif.

Arifin (2019 p. 3) dalam penelitiannya tentang LKPD yang efektif untuk pembelajaran berbasis konstruktivisme menekankan pentingnya kemampuan untuk mendorong siswa dalam melakukan interpretasi data. LKPD yang baik harus memfasilitasi siswa untuk tidak hanya sekadar mencatat informasi, tetapi juga menganalisis dan menarik kesimpulan dari data yang diberikan. Penelitian ini menemukan bahwa LKPD yang dianalisis belum cukup memfasilitasi interpretasi data secara mendalam.

Siswa lebih sering diarahkan untuk menghafal informasi atau mencatat data tanpa adanya kesempatan untuk menganalisis atau merefleksikan data tersebut secara kritis.

### **3. Hasil Rekontruksi**

Berdasarkan hasil temuan yang didapatkan dari analisis pertanyaan fokus, objek/peristiwa, teori/ prinsip/ konsep, catatan/transformatasi dan klaim pengetahuan menjadi dasar untuk melakukan rekontruksi LKPD transpor membran. LKPD direkonstruksi dengan membuat LKPD yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa serta mengintegrasikan dengan pemanfaatan teknologi.

Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) secara struktural telah dilakukan perbaikan dengan baik pada bagian *focus question, object/event, Theory/principle/concept, Record/transformation, dan Knowledge Claim* yang harus dilaksanakan oleh siswa. Perbaikan dilakukan berdasarkan hasil skor komponen pada Diagram Vee. Focus question yang dikenal sebagai judul pada LKPD dirancang dengan bentuk pertanyaan hal ini memberikan orientasi bagi siswa yang akan melakukan kegiatan pembelajaran. Hal ini dirancang seperti ini agar siswa setelah membaca judul saja sudah mengetahui dengan jelas praktikum apa yang dilakukan. Sesuai dengan hasil penelitian terdahulu menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran yang terorganisir dimulai dengan bertanya dapat meningkatkan motivasi, lebih lanjut kemampuan praktis dan kemandirian dalam pemecahan masalah (Nisak et al., 2020 p. 5). Tujuan dalam LKPD yang dibuat lebih spesifik untuk mengembangkan pengetahuan prosedural dan faktual. Tujuan praktikum dari hasilrekonstruksi dirancang dari kecocokan capaian pembelajaran dengan tujuan. Menurut Dahar (2011 p. 83) pengetahuan yang dapat diperoleh siswa melalui suatu pembelajaran/praktikum bergantung pada dua aspek yang saling berkaitan satu sama lain, yaitu siswa harus mengetahui tujuan dari kegiatan yang

akan dilakukan, dan sampai seberapa jauh tujuan tersebut dapat dicapai oleh siswa.

Rekonstruksi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dilakukan dengan memperbaiki permasalahan yang ditemukan pada tiga aspek utama: konseptual, praktikal, dan konstruksi pengetahuan. Pada aspek konseptual, LKPD direkonstruksi dengan menyesuaikan konten dan kompetensi yang terdapat di dalamnya sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Hal ini memastikan bahwa materi yang disajikan relevan dan selaras dengan tujuan pembelajaran. Sementara itu, dari aspek praktikal, langkah-langkah kerja dalam LKPD dikembangkan menjadi lebih tepat dan terstruktur agar mudah dieksekusi oleh peserta didik selama praktikum. Dari segi konstruksi pengetahuan, rekonstruksi LKPD diwujudkan melalui penyusunan soal-soal yang memperhatikan Diagram Vee sebagai acuan. Diagram ini digunakan untuk membantu siswa mengorganisir dan memahami informasi, serta membangun pengetahuan secara sistematis. Dalam konteks praktikum, konstruksi pengetahuan melalui Diagram Vee akan melewati beberapa tahapan penting, seperti merumuskan pertanyaan terfokus yang relevan dengan objek yang diamati, mencatat peristiwa pokok, menemukan fakta, mengubah data, merepresentasikan data, menafsirkan data, dan akhirnya menemukan konsep, prinsip, serta teori yang terkait. Setiap tahap ini berperan penting dalam membuat klaim pengetahuan yang dapat digunakan untuk memahami peristiwa atau objek yang diamati (Novak & Gowin, 1984 p.111).

Namun, proses mentransformasikan data, merepresentasikan data, menafsirkan data, dan membuat klaim pengetahuan seringkali menjadi tantangan bagi siswa. Transformasi data yang dilakukan dengan baik dapat mengarah pada pembentukan pertanyaan fokus yang baru dan lebih mendalam. Terbentuknya klaim pengetahuan sebagai hasil dari kegiatan laboratorium merupakan tujuan akhir yang harus dicapai oleh peserta didik. Knowledge claim atau klaim pengetahuan ini merupakan

kesimpulan yang harus dipahami oleh siswa setelah menyelesaikan praktikum. Klaim pengetahuan yang terbentuk harus mampu menjawab pertanyaan fokus yang diajukan di awal kegiatan (Nisak et al., 2020 p. 20). Oleh karena itu, LKPD yang direkonstruksi dirancang dengan memasukkan pertanyaan-pertanyaan awal yang bertujuan membantu siswa mengubah data faktual yang tercatat dalam tabel hasil observasi menjadi konsep-konsep yang dapat diinterpretasikan lebih lanjut (Dewi et al., 2021 p. 34). Dengan demikian, siswa tidak hanya sekadar mengumpulkan data, tetapi juga mampu mengaitkan data tersebut dengan konsep dan teori yang relevan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di MAN Lima Puluh Kota pada kelas XI/F2, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Transpor Membran menunjukkan masih terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan pada LKPD yang digunakan seperti kegiatan praktikum yang kurang sesuai dengan tuntutan CP, kurang memunculkan suatu prinsip/konsep. Dengan hasil analisis yang di dapatkan 50% kategori cukup layak, catatan/transformasi dengan hasil analisis 50% dengan kategori cukup layak dan klaim pengetahuan dengan analisis yang di peroleh 50% kategori cukup layak.
2. Pelaksanaan uji coba LKPD praktikum kelas XI pada materi transpor membran di MAN Lima Puluh Kota belum sepenuhnya memenuhi kategori yang baik. LKPD uji coba di analisis berdasarkan konseptual, praktikal dan rekontruksi pengetahuan. Pada analisis konseptual pada dasarnya kualitas LKPD di kategorikan cukup untuk digunakan begitu juga dengan analisis praktikal dengan kategori kurang dan analisis konstruksi pengetahuan juga termasuk kategori kurang.
3. Bentuk rekontruksi LKPD kelas XI pada materi transpor membran di MAN Lima Puluh Kota yaitu berdasarkan analisis pertanyaan focus, object/peristiwa, teori/prinsip/konsep, catatan/transformasi dan klaim pengetahuan rekonstruksi LKPD di lakukan dengan memperbaiki permasalahan yang ditemukan pada 3 aspek utama: konseptual, praktikal, konstruksi pengetahuan.

#### **B. Saran**

Saran penelitian ini yaitu pelaksanaan praktikum dengan menggunakan LKPD tradisional harus mulai di tinggalkan, dan di ganti dengan LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiyatusyifa, F., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2020). Analisis Lembar Kerja Siswa Praktikum Fotosintesis Dengan Uji SACHS (Students Work Sheet Analysis Of Photosynthesis Practicum With SACHS Test). *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(3), 352–360. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik>
- Ainiyah, N., & Loviana, S. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Etnomatematika Pada Materi Transformasi. *Al-'Adad: Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 243–256. <https://doi.org/10.24260/add.v3i2.3530>
- Aisah, S. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Praktikum Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Koloid Melalui Pembuatan Cangkang Kerang Hijau (Perna viridis). *Skripsi*. [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61946%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/61946/1/1115016200009\\_Siti Aisah %28PT%29.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61946%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/61946/1/1115016200009_Siti%20Aisah%20PT%29.pdf)
- Ali, A., Rapi, M., Arif, W. P., Rivai, A. T. O., Zulkarnaim, Z., & Ibrahim, A. (2022). Pendampingan Praktikum Ipa Biologi Peserta Didik Man 2 Barru. *KHIDMAH: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 43–49. <https://doi.org/10.24252/khidmah.v2i1.26872>
- Anggraeni, P., Supriatno, B., & Gusti, U. A. (2024). Analisis Kualitas Lembar Kerja Siswa Berbasis Diagram Vee Pada Praktikum SMA Materi Plasmolisis. *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 27–34. <https://doi.org/10.29100/.v6i1.4238>
- Annisa, F., & Fuadiyah, S. (2021). Lembar Kerja Praktikum (LKP) Materi Sistem Sirkulasi Berbasis Diagram Vee. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(3), 411–417. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i3.38588>
- Askar, A., Daud, F., & Syamsiah. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bebas Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMA. *Jurnal Biology Teaching and Learning*, 2(2), 142–151.
- Capah, J., & Fuadiyah, S. (2021). Analisis Kualitas Lembar Kerja Praktikum pada

- Materi Sel Menggunakan Diagram Vee. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(2), 238–245. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i2.38271>
- Cepillo, J. C. (2024). *Minds on Manuscripts : Analyzing the Research Writing Competencies of SHS Students as Catalysts for an Innovation*. September. <https://doi.org/10.38124/ijisrt/IJISRT24SEP745>
- Dewi, T., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2021). Analisis Desain Kegiatan Laboratorium Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan. *Biodik*, 7(4), 183–190. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i4.13089>
- Ernawati, M., Yuni, E., & Malik, A. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Proyek pada Materi Termokimia di Kelas XI SMA. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(1), 9–16. <https://doi.org/10.22437/jisic.v10i1.5306>
- Gita Cemara, G. A., & Sudana, D. N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran SAVI Bermuatan Peta Pikiran Terhadap Kreativitas dan Penguasaan Kompetensi Pengetahuan IPA Siswa. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(3), 359. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i3.18895>
- Gunawan, I. (2019). Manajemen Pengelolaan Alat dan Bahan di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 19. <https://doi.org/10.14710/jplp.1.1.19-25>
- Hadinurdina, H., & Kurniati, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 189. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i3.5398>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hamidah, A., Sari, E. N., & Budianingsih, R. S. (2014). Persepsi Siswa tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 8(1), 49–59.

- Hamidah, N., & Supriatno, B. (2023). Analisis dan Rekonstruksi Lembar Kerja Praktikum Terintegrasi Literasi Numerik pada Materi Ekologi. *Jurnal BIOEDUIN*, 13(2), 80–87. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v13i2.25348>
- Hidayati, N. (2018). Efektivitas Penggunaan Media Audiovisual dan Metode Eksperimen Pada Materi Transpor Membran Sel Kelas Xii Ioa Di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan. *Skripsi*, 91–102.
- Ibrahim. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta
- Inayah, I., & Nugraha, J. (2021). Desain Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Inquiry pada Mata Pelajaran Kearsipan Kelas X OTKP di SMK PGRI 13 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 413–430. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p413-430>
- Istawa, R., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2020). Analisis Kualitas Struktur Lembar Kerja Peserta Didik pada Materi Struktur Tulang Berbasis Diagram Vee. *Biodik*, 6(4), 434–441. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i4.9500>
- Khasanah, M., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2021). Analisis LKPD dan Alat Ukur Sederhana Kapasitas Paru-paru dalam Mengembangkan HOTS (Higher Order Thinking Skills). *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 362. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v9i2.3799>
- Komsatun, S., Suriyah, P., & Noeruddin, A. (2020). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Pembelajaran Transformasi Geometri Berbasis Batik Kontemporer Khas Tuban*. 61–76.
- Kusnandar Maulana, A., Supriatno, B. S., & Anggraeni, S. A. (2020). Rekonstruksi Desain Kegiatan Laboratorium Berbasis ANCORB Pada Materi Hereditas. *Biodik*, 7 (2), 216–226. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.12961>
- Marbun, B. (1996). *Kamus Politik*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan , hal 469.
- Masruri. (2020). Identifikasi Hambatan Pelaksanaan Praktikum Biologi Dan Alternatif Solusinya Di Sma Negeri 1 Moga. *Perspektif Pendidikan Dan Keguruan*, 11(2), 1–10. [https://doi.org/10.25299/perspektif.2020.vol11\(2\).5259](https://doi.org/10.25299/perspektif.2020.vol11(2).5259)
- Millar, R., & Abrahams, I. (2009). Practical work : making it more effective. *School Science Review*, 91(September), 59–64.

- N M Sinta Suwastini, Agung, A. A. G., & Sujana, I. W. (2022). LKPD sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Muatan IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 311–320. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>
- Ningrum, A. J. W. (2023). Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pada Praktikum Bioteknologi Materi Sistem Hidroponik. *Skripsi*, 240–249. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik>
- Nisak, F., Ali, M., Huda, N., Purwanti, S., & Pratiwi, yeni ika. (2020). *Pemanfaatan Potensi Pekarangan Rumah Dengan Budidaya Sayuran Dalam Rangka Meningkatkan Ketahanan Pangan Keluarga Dengan Sistem Vertikultur*. 23.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Vol. 7). Yogyakarta: Diva Press.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 441.
- Rachmawati, N., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2020). Analisis dan Rekonstruksi Lembar Kegiatan Peserta Didik pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Biodik*, 7(2), 85–96. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.12982>
- Rahmawati, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504–515. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p504-515>
- Ramadhayanti, R., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2020). Analisis dan Rekonstruksi Lembar Kerja Peserta Didik Indra Pengecap Berbasis Diagram Vee. *Biodik*, 6(2), 200–213. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9441>
- Rukajat, A. (2018). *Pendekatan Penelitian Kuantitatif*.
- Sabaniah, N., Winarni, E. W., & Jumiarni, D. (2019). Peningkatan Kemampuan

- Berpikir Kreatif Melalui Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Creative Problem Solving. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 3(2), 230–239. <https://doi.org/10.33369/diklabio.3.2.230-239>
- Setiyaningsih, A., Yuwono, M. R., & Wijayanti, S. (2022). Analisis Kelengkapan LKPD sebagai Media Pembelajaran Matematika Peserta Didik. *WIDYA DIDAKTIKA - Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 42–47. <https://doi.org/10.54840/juwita.v1i2.68>
- Simatupang, A. C., & Sitompul, A. F. (2018). Analisis Sarana Dan Prasarana Laboratorium Biologi Dan Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Dalam Mendukung Pembelajaran Biologi Kelas Xi. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(2), 109–115. <https://doi.org/10.24114/jpp.v6i2.10148>
- Siregar, N. F., & Supriatno, B. (2024). Analisis , Uji Coba dan Rekonstruksi Kegiatan Praktikum Melalui Lembar Kerja Peserta Didik Pencernaan Kimiawi ( Analysis , Testing and Reconstruction of Practical Activities Through Worksheets Siregar dkk : Analisis , Uji Coba dan Rekonstruksi Kegiatan Pr. 10, 273–284.
- Sobiroh, A. (2006). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa se-Kabupaten Banjarnegara. *Skripsi*.
- Sugiyono, 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi. *Jurnal Bio Education*, 2, 49–57.
- Tuauni, N., Djong, K. D., & Fernandez, A. J. (2023). Analisis Kesalahan Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 9 Kota Kupang Dalam Menyelesaikan Soal Barisan. *ARSEN: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 1(1), 16–22. <https://doi.org/10.30822/arsen.v1i1.2440>
- Ulfa, S. W. (2016). Pembelajaran Berbasis Praktikum : Upaya Mengembangkan. *Jurnal Pendidikan Islam Dan Teknologi Pendidikan*, VI(1), 65–75.