



**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN  
*FLIP PDF PROFESIONAL* PADA MATERI SISTEM PEREDARAN  
DARAH DI SMAN 2 SUNGAI TARAB**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat Penyelesaian Studi (S1) Pada Program Studi Tadris  
Biologi*

**OLEH:**

**RAHMA DONA**

**NIM. 2030106032**

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

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rahma Dona  
NIM : 2030106032  
Program Studi : Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan *Flip PDF Profesional* Pada Materi Sistem Peredaran Darah Di SMAN 2 Sungai Tarab**" 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



**Rahma Dona**  
NIM. 2030106032

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing Skripsi atas nama **Rahma Dona**, NIM 2030106032 dengan judul "**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN FLIP PDF PROFESIONAL PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH DI SMAN 2 SUNGAI TARAB**" 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

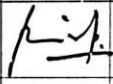

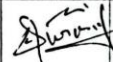


**Dr. Rina Delfita, M. Si**  
NIP. 19790815 200912 2 002

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama **Rahma Dona**, NIM: 2030106032, dengan judul: **"PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN FLIP PDF PROFESIONAL PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH DI SMAN 2 SUNGAI TARAB"** telah diuji dalam Sidang Munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 08 Januari 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	Prof. Dr. M. Haviz, M.Si NIP. 19800425 200901 1 010	Ketua Penguji		08/02-2025
2	Dr. Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002	Sekretaris Penguji		10/2-2025
3	Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M. Si NIP. 19820421 200801 2 029	Anggota Penguji		08/02-2025

Batusangkar, Februari 2025  
Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

  
Dr. Ridwan Faisoni, S.Ag., M.Pd  
NIP. 19770526 199503 1 001



### **BIODATA PENULIS**

Nama : Rahma Dona  
NIM : 2030106032  
Tempat/Tgl Lahir : Batu Basa / 29 November 2001  
Alamat : Batu Basa, Kec. Pariangan, Kab. Tanah Datar, Prov. Sumatera Barat  
Email : [donarahma2911@gmail.com](mailto:donarahma2911@gmail.com)  
No.HP : 0887 0750 7088  
Nama Orang Tua  
1. Ayah : Zainuddin (Almarhum)  
2. Ibu : Nidarwati

#### **Riwayat Pendidikan**

1. TK Nusa Indah Batu Basa
2. SDN 21 Batu Basa
3. MTSs Thawalib Tanjung Limau
4. MA Thawalib Tanjung Limau

#### **Pengalaman Lapangan**

1. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan Tadris Biologi Periode 2022

#### **MOTTO**

**“BARANG SIAPA YANG BERSUNGGUH-SUNGGUH MAKA IA AKAN BERHASIL”**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim.....*

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua tercinta dan terima kasih ayahanda tercinta (Alm) Zainuddin yang sudah tiada belum sempat saya berikan kebahagiaan, rasa bangga, belum melihat anak bungsunya menyelesaikan pendidikan terakhir dan tidak bisa menemani sampai wisuda dan terima kasih ibunda tercinta Nidarwati berkat doa, segala pengorbanan dan tulus kasih sayang yang tak terhingga sampai saya bisa berada pada titik ini.

Untuk abangku tercinta M.Danil dan kakak-kakakku tercinta Sisri Wahyuni dan Meri Fadilah terima kasih untuk segala-galanya, yang berperan besar dalam memberikan semangat, dukungan dan doa restu...terima kasih atas kasih sayang yang diberikan selama ini dan terimakasih telah membimbing adik bungsumu hingga sampai menyandang gelar sarjana ini.

Untuk abangku tercinta Alm. M.Zikri, terima kasih yang tak terhingga untuk almarhum abangku. Sosok yang selalu menjadi sumber inspirasi dan semangat. Meski tak lagi disini, kenangan, doa, dan nasihatmu tetap hidup dalam hati. terima kasih telah menjadi abang terbaik dengan versimu, aku sangat mencintaimu dan gelar ini aku persembahkan untukmu.

Untuk sahabatku Alfina Zukhrifa, Annisa Indra, Dina Fadila terima kasih telah menjadi sahabat bahkan saudaraku yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam perkuliahan dan mengerjakan skripsi ini sampai akhir. Terima kasih telah menjadi sahabat terbaikku.

Untuk adikku tersayang Sri Wahyuni dan Putri Laila Sasmitha terima kasih telah menjadi saudaraku yang selalu memberikan dukungan dan semangat. Terima kasih telah menjadi penyemangat selama ini, terima kasih telah selalu ada dalam suka dan duka, selalu meluangkan waktu hanya

untuk mendengarkan keluhan yang tidak ada habisnya. Terima kasih untuk semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Untuk adik-adikku tersayang yuni dan putri semangat kuliahnya semoga bisa segera menyelesaikan skripsinya....tetaplah menjadi adik yang uni kenal, jangan pernah berubah uni sayang kalian.

Dosen pembimbing dan penguji terima kasih ibuk Dr. Rina Delfita, M. Si, Bapak Prof. Dr. M. Haviz, M. Si dan Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M. Si yang telah membimbing, memberikan arahan dan masukan serta membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih para dosen Biologi ibu Diyyan Marneli, M.Pd, buk Roza Helmita, M. Si, buk Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M. Si, buk Najmiatul Fajar, M. Pd, buk Dr. Rina Delfita, M. Si, buk Ervina, M. Pd, Pak Prof. Dr. M. Haviz, M.Si, pak Aidya Irhash Putra, S.Si.,M.P, pak Rizki, S.SI.,M.P yang telah memberikan ilmu begitu berharga selama perkuliahan.

Terima kasih untuk teman Biotechvation'20 terkhususnya Biologi B, terima kasih banyak atas dukungan teman-teman semua, terima kasih telah menjadi teman seperjuangan dari semester 1 sampai saat ini, sukses untuk kita semua dan bahagia selalu ya teman-teman.

Terakhir, orang-orang yang pernah membantu, orang yang pernah saya susahkan, pernah singgah dan menyemangati, dan untuk semua orang yang membaca skripsi ini yang mungkin tidak tersebutkan satu-persatu. Sekali lagi terima kasih.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan *Flip Pdf Profesional* pada Materi Sistem Peredaran Darah Di Sman 2 Sungai Tarab”. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kepada alam yang berilmu pengetahuan yang kita rasakan saat ini. Penulisan skripsi ini ditulis sebagai syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana (S-1) pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Delmus Puneri Salim, S. Ag, M.Res., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
2. Bapak Dr. H. Ridwal Trisoni, S. Ag., M. Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Mahmud Yunus Batusangkar.
3. Ibu Diyyan Marneli, M. Pd sebagai Pembimbing Akademik dan Ketua Program Studi Tadris Biologi, Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.
4. Ibu Dr. Rina Delfita, M. Si, Bapak Prof. Dr. M. Haviz, M. Si dan Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M. Si sebagai dosen pembimbing dan dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya dan memberikan bimbingan, semangat, dorongan, masukan dan arahan yang berharga sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Abhanda Amra, M. Ag, Ibu Diyyan Marneli, M. Pd dan Ibu Rosmiati, S.P yang telah meluangkan waktu selaku validator dalam penelitian penulis.

6. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar yang telah menyalurkan banyak ilmu kepada penulis.
7. Keluarga besar SMAN 2 Sungai Tarab yang telah membantu peneliti selama penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman dan sahabat yang selalu memberikan semangat untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan, arahan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya kepada Allah jualah penulis berserah diri semoga bantuan, motivasi dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya dan dibalas Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada kita semua. Aamiin Allahumma Aamiin.

Batusangkar, Januari 2025

**Rahma Dona**  
**Nim. 2030106032**

## ABSTRAK

**Rahma Dona, NIM. 2030106032 (2024). Judul Skripsi: “Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan *Flip PDF Profesional* pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMAN 2 Sungai Tarab”.** Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh fakta yang ditemukan di lapangan bahwa kegiatan pembelajaran yang ada di kelas kurang bervariasi serta dalam pengerjaan soal-soal peserta didik hanya mengamati gambar pada lembar kerja kemudian menjawab soal-soal yang ada pada buku paket, sehingga peserta didik tidak termotivasi untuk memikirkan dan mencari jawabannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan *Flip PDF Profesional* pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMAN 2 Sungai Tarab yang valid dan praktis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) menggunakan model 4-D (*define, design, develop* dan *disseminate*). Namun dalam penelitian ini tahap *disseminate* tidak dilakukan. Produk E-LKPD divalidasi oleh 2 orang dosen ahli dan 1 guru biologi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui angket, dengan instrumen berupa lembar validasi dan praktikalitas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memenuhi seluruh aspek penelitian pengembangan dan sesuai dengan karakteristik bahan ajar yang diinginkan. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing dinilai sangat valid dengan rata-rata hasil validasi mencapai 83%.

**Kata Kunci: Pengembangan, E-LKPD, Inkuiri Terbimbing**

## 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>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Spesifikasi Produk .....	6
E. Pentingnya Pengembangan .....	8
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	8
G. Definisi Operasional .....	9
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	<b>11</b>
A. Landasan Teori .....	11
1. Pengertian Pengembangan .....	11
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	12
3. Komponen LKPD .....	14
4. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD).....	14
5. Inkuiri Terbimbing.....	15
6. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing .....	16
7. Kelebihan Inkuiri Terbimbing .....	18
8. <i>Flip PDF Profesional</i> .....	18
9. Sistem Peredaran Darah.....	20
B. Penelitian Relevan .....	21

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
A. Metode Pengembangan.....	25
B. Model Pengembangan .....	25
C. Prosedur Pengembangan.....	25
D. Subjek Uji Coba.....	30
E. Jenis Data.....	30
F. Instrumen Pengumpulan Data .....	31
G. Teknik Analisis Data .....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>41</b>
A. Hasil Pengembangan .....	41
1. Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ).....	41
2. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	49
3. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ).....	76
B. Pembahasan .....	84
1. Validitas .....	85
2. Praktikalitas.....	88
3. Keterbatasan Penelitian.....	93
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>94</b>
A. Kesimpulan .....	94
B. Saran .....	94
C. Implikasi .....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>99</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Capaian Pembelajaran Fase F .....	20
2. 2 Tujuan Pembelajaran.....	21
3. 1 Kisi-Kisi Lembar Wawancara Guru Terhadap Analisis Kebutuhan.....	31
3. 2 Kisi-kisi lembar wawancara peserta didik terhadap kebutuhan E-LKPD.....	32
3. 3 Kisi-kisi lembar penilaian E-LKPD .....	35
3. 4 Kisi-kisi Validasi lembar uji validasi E-LKPD.....	36
3. 5 Kisi-kisi Lembar Praktikalitas E-LKPD berbasis Oleh Peserta Didik.....	37
3. 6 Kategori Validitas .....	39
3. 7 Kategori Praktikalitas.....	40
4. 1 Literatur E-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing.....	49
4.2 Tujuan Pembelajaran (TP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).....	50
4. 3 Penulisan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing .....	50
4. 4 Saran-saran Validator.....	76
4. 5 Hasil Validitas E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing .....	82
4. 6 Hasil lembar praktikalitas E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing.....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Langkah-Langkah Penggunaan Metode Research And Development.....	11
3. 1 Rancangan Desain E-LKPD.....	29
4. 1 Buku Biologi Yang Dipakai.....	45
4. 2 Latihan Soal .....	46
4. 3 Tampilan Aplikasi <i>Flip Pdf Profesional</i> .....	52
4. 4 <i>Browse Flip Pdf Profesional</i> .....	53
4. 5 Tampilan Awal Produk Di Aplikasi <i>Flip Pdf Profesional</i> .....	54
4. 6 Logo <i>Edit Pages</i> Pada Aplikasi <i>Flip Pdf Profesional</i> .....	54
4. 7 Link Pada Aplikasi <i>Flip Pdf Profesional</i> .....	55
4. 8 Ikon <i>Save and Exit</i> Pada Aplikasi <i>Flip Pdf Profesional</i> .....	55
4. 9 Menyimpan Dalam Bentuk <i>Exe</i> Di <i>Flip Pdf Profesional</i> .....	55
4. 10 Tampilan <i>Cover</i> E-LKPD .....	57
4. 11 Tampilan Kata Pengantar E-LKPD.....	58
4. 12 Tampilan Daftar Isi .....	59
4. 13 Tampilan Daftar Gambar .....	59
4. 14 Tampilan Petunjuk Penggunaan Bagi Guru .....	60
4. 15 Tampilan Petunjuk Penggunaan Bagi Peserta Didik .....	61
4. 16 Tampilan Langkah-Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	62
4. 17 Tampilan Capaian Pembelajaran Dan Indikator .....	63
4. 18 Tampilan Peta Konsep .....	64
4. 19 Uraian Materi Pertemuan 1 .....	65
4. 20 Uraian Materi Pertemuan 2 .....	65
4. 21 Tampilan Fase Orintasi Masalah.....	66
4. 22 Tampilan Tahap Merumuskan Masalah.....	67
4. 23 Tampilan Tahap Merumuskan Hipotesis .....	68
4. 24 Tampilan Tahap Pegumpulan Data.....	69
4. 25 Tampilan Tahap Menguji Hipotesis.....	69
4. 26 Tampilan Tahap Kesimpulan .....	70
4. 27 Tampilan <i>Liveworksheet</i> Di <i>Browser</i> .....	71

4. 28 Tampilan Login Dengan <i>Username</i> dan <i>Password</i> .....	71
4. 29 Tampilan Sebelum Masuk Halaman Pengeditan .....	72
4. 30 Upload File LKPD .....	72
4. 31 Tampilan Pengisi Identitas E-LKPD.....	73
4. 32 Tampilan Modifikasi LKPD Di <i>Liveworksheet</i> .....	73
4. 33 Tampilan <i>Save and View</i> .....	74
4. 34 Tampilan <i>Custom Link</i> .....	74
4. 35 Tampilan Link Lembar Kerja.....	75
4. 36 Tampilan Daftar Pustaka.....	75
4. 37 (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi.....	78
4. 38 (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi.....	79
4. 39 (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi.....	79
4. 40 (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi.....	81
4. 41 (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi.....	82

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Alur Tujuan Pembelajaran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Modul Ajar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Lembar Uji Validitas Untuk Lembar Uji Validasi E-LKPD...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Lembar Uji Validasi E-LKPD.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Lembar Uji Validasi Untuk Lembar Praktikalitas E-LKPD ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Lembar Uji Praktikalitas E-LKPD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8. Identitas Validator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9. Bukti Hasil Validasi Oleh 3 Validator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10. Analisis Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi E-LKPD	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11. Hasil Analisis Lembar Validasi E-LKPD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12. Analisis Lembar Validasi Untuk Lembar Praktikalitas .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13. Lembar Praktikalitas E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
14. Analisis Hasil Praktikalitas E-LKPD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
15. Daftar Nama Peserta Didik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
16. Instrumen Wawancara Guru .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
17. Lampiran Surat-Surat Berkaitan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
18. Dokumentasi Kegiatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan sistematis yang melibatkan tenaga pendidik (guru) dan siswa untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pendidikan merupakan salah satu kunci untuk mengembangkan potensi peserta didik, membentuk ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi dirinya dan masyarakat dimasa depan. Fungsi utama dari pendidikan adalah memanusiakan manusia, jika kualitas pendidikan baik maka sumber daya manusia akan baik juga. Dimana kualitas pendidikan mempunyai dampak yang signifikan (Elpandi et al., 2021, p. 4).

Teknologi pendidikan merupakan bidang ilmu terapan yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan, atau kebutuhan pembelajaran. Pemanfaatan teknologi pendidikan dalam pembelajaran bertujuan agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien, menyeluruh, cepat dan bermakna bagi kehidupan peserta didik. Dapat dilihat dari definisi teknologi secara umum dijelaskan bahwa proses yang dapat memberikan nilai tambah untuk produk yang digunakan dan diproduksi, dengan tujuan memfasilitasi dan meningkatkan kinerja struktural dari produk yang dikembangkan dan digunakan (Yuberti, 2015, p. 140).

Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran ke dalam kurikulum dapat dilihat dari bagaimana siswa mengemukakan pendapatnya, berpartisipasi secara bertanggungjawab dalam kelompok belajar, dan berpartisipasi aktif. Aktifnya siswa dalam proses pembelajaran merupakan suatu bentuk pembelajaran mandiri, dimana siswa menggunakan kemampuan dan kemaunnya sendiri untuk mempelajari sesuatu. Ketika siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, pendidik hanya berperan sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator untuk meningkatkan keaktifan peserta didik maka diperlukan bahan ajar yang mendukung (Aini, 2019, p. 71).

Bahan ajar merupakan kumpulan bahan tertulis dan tidak tertulis yang disusun secara sistematis untuk menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan. Bahan ajar memegang peranan penting dalam kegiatan pembelajaran. Ada berbagai manfaat yang dapat diperoleh dengan menggunakan bahan ajar salah satunya adalah meningkatkan efektivitas pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran (Masruahah et al., 2022, p. 170).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan dengan guru mata pelajaran biologi kelas XI di SMA N 2 Sungai Tarab yaitu dengan Ibu Rosmiati, S.P diperoleh beberapa informasi yang berhubungan dengan pembelajaran biologi kelas XI. Dari informasi yang didapat bahwa sekolah telah memiliki fasilitas belajar seperti laboratorium, LKPD, dan buku paket. Namun peserta didik kurang aktif dalam belajar, hal ini terlihat ketika guru menyampaikan materi, banyak peserta didik yang diam atau cenderung pasif dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Masih ada beberapa peserta didik yang kesulitan dalam menentukan konsep materi sehingga perlu partisipasi guru dalam menyampaikan materi untuk membantu peserta didik memahami konsep materi.

Guru juga mengatakan belum pernah menggunakan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Guru hanya menggunakan LKPD biasa yang mana isinya lebih menekankan pada pengisian soal-soal saja tanpa ada ringkasan materi dan petunjuk pengerjaan yang akan dilakukan peserta didik. Pembelajaran yang menggunakan LKPD seperti ini memiliki keterbatasan dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam penafsiran dari peristiwa yang dipelajarinya. Untuk memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik dalam belajar, guru membutuhkan bahan ajar seperti lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD).

E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing merupakan salah satu pilihan bahan ajar yang tepat karena dapat mengarahkan peserta didik menentukan sendiri konsep pengetahuannya. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang digunakan mengandung unsur pengalaman belajar pokok yaitu mengamati,

menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Menurut penelitian yang dilakukan (Masruah, Rusdianto, dkk 2022), Pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, dan hasil dari penelitian ini lembar kerja peserta didik elektronik yang digunakan sangat menarik, sangat bermanfaat, dan sudah efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Masruah et al., 2022, p. 169).

Selain guru biologi, peneliti juga mewawancarai beberapa orang siswa, untuk mendapatkan gambaran pembelajaran biologi dikelas 11. Dari hasil wawancara tersebut diajukan beberapa pertanyaan tentang bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran peserta didik menyukai bahan ajar yang memiliki banyak gambar, video dan berwarna tidak monoton yang berwarna hitam putih. Peserta didik cenderung bosan dengan pembelajaran yang menggunakan buku paket selama proses pembelajaran peserta didik hanya mencatat dari papan tulis yang dituliskan oleh guru membuat peserta didik bosan dalam pembelajaran.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah pengembangan bahan ajar, dimana peneliti dalam penelitian ini mengembangkan bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD). E-LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang tepat digunakan untuk meningkatkan pemahaman dan penguasaan peserta didik terhadap materi sistem peredaran darah. Hal ini dikatakan karena penggunaan E-LKPD melibatkan siswa aktif dalam belajar, yang diidentifikasi berdasarkan langkah kerja atau kegiatan yang diselesaikan. Dibandingkan dengan modul, LKPD lebih cocok karena modul membutuhkan disiplin belajar yang tinggi, yang biasanya kurang dimiliki peserta didik. Penggunaan bahan ajar lain belum sepenuhnya dapat meningkatkan pemahaman peserta didik, karena hanya memuat materi yang disusun secara sistematis. E-LKPD merupakan salah satu jenis bahan ajar yang berisi materi ringkasan, dan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD juga menggunakan sarana yang dapat mempermudah terbentuknya interaksi antara guru dengan peserta didik.

Lembar kerja elektronik untuk siswa (E-LKPD) merupakan media pendukung proses pembelajaran yang meliputi bahan ajar singkat, tujuan pembelajaran, petunjuk dan petunjuk kerja, serta kumpulan soal dalam format elektronik. E-LKPD yang dikembangkan diyakini dapat mendukung dan memajukan kegiatan pembelajaran dengan menjalin interaksi yang efektif antara guru dan siswa, serta dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. (Munafri, 2023, p. 325).

Bahan ajar elektronik adalah materi pendidikan yang isinya tersedia dalam bentuk elektronik, yaitu berupa konten multimedia audio, audiovisual, atau berupa multimedia interaktif. Menurut definisi bahan ajar sebelumnya, bahan ajar elektronik adalah seperangkat materi pendidikan yang disusun secara konsisten dan sistematis, serta yang mencerminkan akan kebutuhan kompetensi yang diperoleh siswa dalam proses pembelajaran, dan yang menggabungkan teknologi multimedia interaktif. Beberapa bahan ajar elektronik meliputi antara lain berupa buku-buku seperti *e-book*, *e-journal* yang disebut *e-magazine*, *CD/DVD multimedia interaktif*, model *flash* atau *slide interaktif*, *e-learning*, dan lain-lain. Aplikasi untuk membuat bahan ajar elektronik adalah *Flip PDF Professional*. Pembuatan bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* karena selain tulisan, aplikasi ini juga bisa dilengkapi dengan animasi gerak, video, dan audio sehingga menjadi media pembelajaran yang menarik dan interaktif sehingga pembelajaran tidak monoton (Sriwahyuni, 2019, p. 146).

Aplikasi *Flip pdf profesional* tidak sama dengan pdf yang umumnya digunakan sebagai format dokumen. Salah satu *software* pembuat *E-Book* dalam bentuk *flipbook* adalah *flip pdf profesional*. *Flip pdf profesional* dilengkapi berbagai fitur multimedia seperti video, audio, dan animasi Flash (Watin, 2017, p. 125).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuzan & Jahro (2022, p. 54), menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) maka akan lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan kemampuan menemukan

konsep oleh siswa yang didasarkan pada pemahaman pengalaman belajar yang akan selalu diingat peserta didik dalam waktu yang lama.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Firdaus & Wilujeng (2018, p. 26), menyatakan bahwa LKPD inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan berfikir kritis peserta didik dengan terdapatnya peningkatan hasil belajar peserta didik dengan total rerata gains score 0,34. Hasil penelitian LKPD inkuiri terbimbing memiliki kategori sangat baik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosa, Widan, dkk (2022, p. 60), menyatakan bahwa LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan yang ditunjukkan dengan hasil uji t ( $t_{hitung} = 3,815 > t_{tabel} = 2,045$ ). E-LKPD yang dihasilkan layak dan praktis dipergunakan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dimana motivasi belajar siswa sesudah menggunakan E-LKPD lebih tinggi dibandingkan dengan sebelumnya.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan *Flip PDF Profesional* Pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMAN 2 Sungai Tarab**”. Sehingga dengan pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* khusus materi sistem peredaran darah ini diharapkan dapat membantu pendidik menciptakan media pembelajaran yang inovatif dan merangsang siswa untuk menjadi mandiri dan memperluas pengetahuan kognitif siswa dalam memahami materi yang diajarkan terkhusus sistem peredaran darah.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab.

2. Bagaimana praktikalitas E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab.

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kevalidan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab.
2. Mengetahui kepraktisan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab.

### **D. Spesifikasi Produk**

Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan dari E-LKPD ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini yaitu E-LKPD.
2. Selanjutnya E-LKPD yang dikembangkan dirancang sebagai berikut: deskripsi judul, petunjuk penggunaan bagi siswa dan guru, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, peta konsep, ringkasan materi pembelajaran, latihan soal, dan kesimpulan.
3. Berisi tentang gambaran ringkasan materi terkait lembar kerja siswa yang akan dikerjakan peserta didik. Pada bagian ini disajikan materi singkat terkait dengan CP, dan TP yang ingin dicapai.
4. Langkah pembelajaran inkuiri terbimbing.
  - a. Orientasi masalah : guru menyajikan sebuah video dan pernyataan siswa dibimbing untuk membuat pertanyaan.
  - b. Perumusan masalah: siswa dibimbing untuk merumuskan masalah.
  - c. Merancang hipotesis: siswa dibimbing mendiskusikan rancangan hipotesis yang disiapkan guru.

- d. Mengumpulkan data : siswa memberikan penjelasan tentang data yang dibuat.
  - e. Menguji hipotesis : siswa dibimbing untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh.
  - f. Mengembangkan kesimpulan : siswa membuat kesimpulan.
5. Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan dalam bentuk lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) yang akan dilengkapi dengan gambar, video, dan audio yang menarik untuk membantu dan memudahkan siswa menyelesaikan tugas dalam pembelajaran.
  6. Setelah seluruh unsur E-LKPD telah selesai disusun, langkah selanjutnya adalah menggunakan *flip pdf profesional* untuk bagian evaluasi dan kolom tanggapan siswa pada lembar kerja peserta didik yang berisi link jawaban yang telah dimasukkan sebelumnya pada LKPD untuk dibuat sebuah E-LKPD secara online ke program aplikasi *liveworshet.com*. selanjutnya E-LKPD yang telah dirancang akan dipublikasikan secara online yang menghasilkan produk akhir dalam format *HTML*. Selanjutnya *HTML* ini dibagikan melalui link sehingga peserta didik dapat mengaksesnya di perangkat android, laptop, atau komputer dengan menggunakan internet.
  7. Cara membuka E-LKPD yaitu dengan mengklik link *HTML* untuk membuka E-LKPD maka secara otomatis E-LKPD akan terbuka, untuk mengope rasikannya cukup klik tanda panah yang ada disebelah kanan atau kiri. Fungsinya untuk membalikkan dan berpindah halaman E-LKPD. Kemudian untuk mengerjakan lembar kerja tinggal klik link yang sudah ada pada kegiatan kerja siswa.

### **E. Pentingnya Pengembangan**

Lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) materi sistem peredaran darah menggunakan *flip pdf profesional* dapat digunakan oleh guru dan siswa sebagai solusi permasalahan yang muncul pada saat proses pembelajaran. E-LKPD dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk membantu peserta didik menjadi mandiri dan membantu mereka memahami sistem peredaran darah. E-LKPD memungkinkan peserta didik belajar kapanpun dan dimanapun. Dengan cara ini, dapat mendukung proses pembelajaran guru untuk mencapai tujuan pembelajaran, menjadikan siswa lebih aktif, dan meningkatkan kreativitas guru ketika menggunakan media pembelajaran yang lebih inovatis dikelas saat mengajar.

### **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Asumsi dalam penelitian pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab dilakukan dengan asumsi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran E-LKPD yang dikembangkan dikemas secara menarik dan memuat materi berupa video, audio, gambar, dan kegiatan belajar siswa.
2. Peserta didik dalam proses pembelajaran menjadi lebih aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan media E-LKPD.
3. Dapat digunakan kapanpun, dimanapun, untuk kegiatan belajar maupun untuk belajar mandiri siswa.

Keterbatasan dalam penelitian E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah diantaranya:

1. Penelitian pengembangan E-LKPD hanya dikembangkan pada materi sistem peredaran darah untuk SMA.
2. Jenis soal yang masuk dalam E-LKPD hanya berupa esai, soal pilihan ganda, dan *quiz* dari materi sistem peredaran darah
3. Dalam penggunaan E-LKPD memerlukan jaringan internet.

## G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadinya kesalahpahaman, maka dari itu peneliti akan memaparkan definisi operasional terkait produk yang akan dikembangkan:

1. Pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk dan menguji kevalidan dan kepraktisan produk yang dihasilkan. Pengembangan produk yang akan peneliti capai berupa lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab.
2. Lembar kerja peserta didik (E-LKPD) merupakan media pembelajaran digital yang berisi tugas-tugas yang harus diselesaikan peserta didik untuk meningkatkan aktivitasnya dalam proses pembelajaran.
3. Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang mana guru berperan sebagai fasilitator, pengarah, serta pembimbing sedangkan siswa secara aktif mengikuti prosedur dan langkah-langkah unntuk mengembangkan rasa ingin tahunya.
4. *Flip pdf profesional* adalah *software* yang mengubah file pdf menjadi format *flipbook*. Setiap halaman file yang telah dibuat dapat dibalik layaknya buku sungguhan, tanpa menggunakan bahasa pemograman *HTML*.
5. Sistem peredaran darah merupakan salah satu materi pelajaran biologi. Sistem peredaran darah merupakan sistem yang berfungsi men distribusikan dan mengangkut zat dari satu bagian tubuh ke bagian tubuh lainnya.
6. Validitas adalah ketetapan dalam melaksanakan dan menggunakan sesuatu sehingga dapat diuji kebenarannya. Valid yang dimaksud oleh penulis adalah apakah lembar kerja siswa elektronik menggunakan *flip pdf profesional* sudah memenuhi kebutuhan siswa dalam pemahaman konsep sesudah diperiksa oleh validator.

7. Praktikalitas adalah suatu kualitas mewujudkan kemudahan dalam menggunakan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional*.

## BAB II

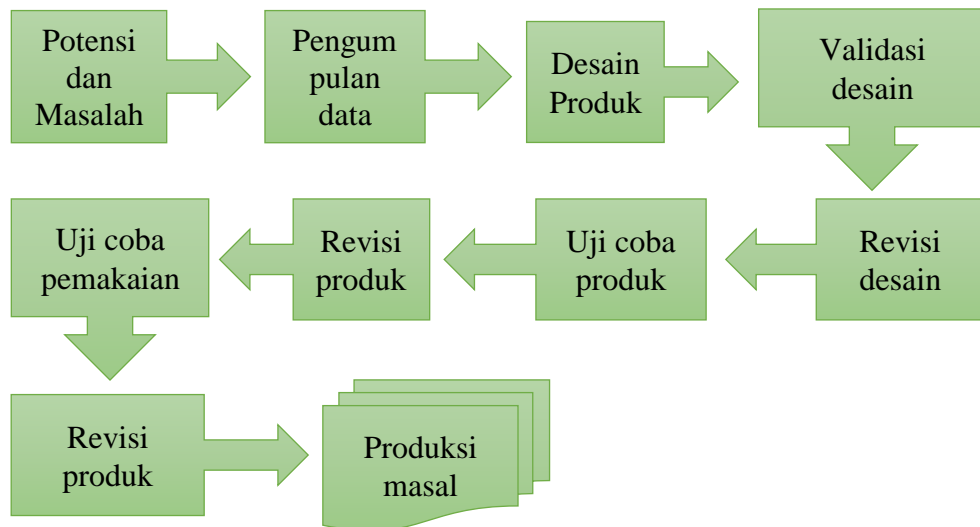
### KAJIAN TEORI

#### A. Landasan Teori

##### 1. Pengertian Pengembangan

Metode *research & development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013, p. 297) . Dalam sumber lain juga dikatakan bahwa metode *research & development* adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu yang diikuti produk sampingan serta produk yang dihasilkan dapat diuji keefektifitasnya (Saputro, 2017, p. 8). Jadi berdasarkan pengertian menurut para ahli diatas maka penulis menyimpulkan bahwa metode *research & development* (R&D) adalah suatu metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk pada suatu bidang keahlian tertentu yang nantinya produk yang dihasilkan dapat diuji kevaliditas dan praktikalitasnya.

Menurut Sugiyono (2013, p. 298) langkah-langkah metode *research & development* (R & D) seperti gambar berikut:



**Gambar 2. 1** Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

## 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan bahan ajar cetak yang mana didalamnya memuat ringkasan materi dan petunjuk pelaksanaan tugas yang berkaitan dengan kompetensi dasar yang harus dicapai dan dikuasi peserta didik. LKPD juga sering dijadikan sebagai alat bantu oleh pendidik dalam kegiatan proses pembelajaran karena dengan menggunakan LKPD mampu membuat peserta didik dapat berinteraksi secara aktif satu sama lain dan dengan gurunya, sehingga dengan LKPD peserta didik dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran (Pratama & Saregar, 2019, p. 85).

LKPD memiliki peran yang cukup besar dalam pembelajaran. Dengan penggunaan LKPD akan membuka kesempatan bagi peserta didik untuk dapat aktif dan lebih kreatif dalam proses pembelajaran. Kartika (2014) menyatakan bahwa tujuan dari penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran adalah untuk meningkatkan dan menunjang kegiatan pembelajaran agar tercapai indikator dan kompetensi yang sesuai dengan kurikulum. Dan dengan LKPD juga dapat membantu pendidik mencapai tujuan pembelajaran di kelas (Apertha, 2018, p. 49).

Adapun syarat penyusunan LKPD yang perlu dipahami oleh pembuat LKPD yaitu:

### a. Syarat Didaktik

Syarat didaktik LKPD harus mengikuti prinsip pembelajaran efektif, yaitu sebagai berikut:

- 1) Mengenal perbedaan individu
- 2) Menekankan pada proses untuk menemukan konsep
- 3) Memiliki variasi melalui media dan kegiatan peserta didik yang berbeda
- 4) Mengevaluasi kemampuan siswa keterampilan emosional, moral, dan estetika yang mengembangkan komunikasi dan membuat siswa mempelajari tidak hanya fakta dan konsep akademis tetapi juga sosial.

- 5) Kegiatan pembelajaran yang dilakukan peserta didik ditentukan oleh tujuan dari pengembangan pribadi mereka bukan materi pembelajaran.

b. Syarat Konstruksi

Syarat konstruk ialah syarat yang berkaitan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesulitan dan kejelasan dalam LKPD. Berikut syarat konstruksi yaitu:

- 1) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat peserta didik
- 2) Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan mudah dimengerti
- 3) Pembuatan LKPD dimulai dari hal-hal yang sederhana menuju yang lebih kompleks
- 4) Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka
- 5) Mengacu pada buku standar dalam kemampuan keterbatasan peserta didik
- 6) Lebih banyak menggunakan gambar dari pada kata-kata
- 7) Dapat digunakan oleh semua peserta didik
- 8) Memiliki manfaat dan tujuan yang jelas dari pembelajaran tersebut
- 9) Memiliki identitas

c. Syarat Teknis

Syarat teknis dalam LKPD harus memperhatikan hal-hal berikut:

- 1) Tampilan yang menarik
- 2) Menggunakan huruf cetak tanpa menggunakan huruf latin atau romawi
- 3) Tulisan yang digunakan konsisten
- 4) Kesesuaian gambar
- 5) Kelengkapan identitas gambar, tabel dan lampiran
- 6) Ketetapan penomoran (Umbariyati, 2016, p. 222).

Manfaat LKPD adalah sebagai Berikut:

- a. LKPD menjadikan peserta didik aktif dalam pembelajaran

- b. LKPD dapat melatih peserta didik untuk dapat menemukan konsep dan mengembangkannya
- c. LKPD dapat dijadikan pedoman bagi peserta didik untuk terlibat lebih aktif dalam pembelajaran
- d. LKPD membantu peserta didik dapat menyimpulkan pelajaran dari hasil pembelajaran (Umbaryati, 2016, p. 221).

### **3. Komponen LKPD**

LKPD terdiri dari beberapa komponen, yaitu:

#### **a. Judul**

Kompetensi Dasar (KD) dan materi pokok dapat menentukan judul LKPD. Jika kompetensi cakupannya tidak luas, satu KD dapat disajikan sebagai judul LKPD. Jika kompetensi memiliki cakupan yang luas maka dapat diuraikan ke dalam materi pokok dan maksimal empat materi pokok.

#### **b. Alokasi waktu**

#### **c. Tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan KD**

#### **d. Ringkasan materi esensial**

Materi yang ada pada LKPD dapat berupa informasi pendukung yang merupakan gambaran umum atau ruang lingkup materi yang akan dipelajari.

#### **e. Langkah pembelajaran yang akan dilakukan peserta didik**

#### **f. Lembar kerja atau lembar evaluasi terdiri dari petunjuk kerja yang berguna untuk mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran (Diella & Ardiansyah, 2019, p. 7).**

### **4. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)**

Lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) merupakan perangkat pembelajaran (lembar kerja peserta didik) berbasis internet yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik (Sari, 2019). LKPD elektronik menarik bagi guru dan dapat menampilkan video, gambar, teks dan soal-soal yang dapat dinilai secara otomatis. LKPD elektronik juga dapat didesain dan

disesuaikan dengan keinginan dan kreatifitas pendidik sehingga dapat menarik dan dapat mengoptimalkan proses belajar mengajar secara daring. Untuk membuka LKPD elektronik dapat menggunakan sebuah website yaitu liveworksheet.com. pada website ini pendidik dapat membuat LKPD sesuai dengan kebutuhan peserta didik dengan berbagai tipe soal (Kholifathus, 2021, p. 145).

Lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) merupakan jenis dari bahan ajar yang didesain dalam melakukan kegiatan belajar mengajar luring maupun daring yang dikemas dalam format digital sehingga dapat membuat pembelajaran lebih bersifat interaktif (Yulaika et al., 2020). Sedangkan, lembar kerja peserta didik merupakan bahan ajar yang bisa dilakukan pengembangan oleh seorang guru sebagai fasilitator dalam proses kegiatan pembelajara. Lembar kerja peserta didik yang dirumuskan bisa didesain dan dikembangkan selaras dengan keadaan serta situasi kegiatan pembelajaran daring yang dihadapi pada saat ini. Dari pengertian diatas dapat diketahui bahwa lembar kerja peserta didik elektronik adalah jenis bahan ajar yang bisa dilakukan pengembangan oleh guru sebagai fasilitator dan dikemas dalam format digital sehingga dapat membuat pembelajaran bersifat interaktif (Nufus, 2021, p. 28-29).

## **5. Inkuiri Terbimbing**

Model pembelajaran adalah suatu struktur terapan yang menggambarkan suatu proses pembelajaran yang secara sadar yang memanfaatkan peluang pertumbuhan untuk mencapai hasil belajar yang normal, dan juga membantu guru dalam melaksanakan latihan- latihan mulai dari sistem penyusunan hingga pelaksanaan.

Model inkuiri terbimbing sendiri dalam proses implementasinya pendidik dapat memberikan instruksi atau petunjuk atau instruksi yang cukup komprehensif untuk melibatkan siswa dalam pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing ini dapat terawasi. Tentu saja, dukungan intensif dari guru juga mutlak diperlukan agar siswa dapat bekerja sesuai kerangka tujuan pembelajaran yang benar. Selanjutnya

penerapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing ini harus dibarengi dengan pengelolaan kelas yang baik (Aryanto, 2022, p. 40).

Inkuiri terbimbing mempunyai karakteristik sebagai model pembelajaran yang mana selama proses belajar mengajarnya, siswa memecahkan masalah dan konsep utamanya berhubungan dengan pengetahuan siswa sehingga membentuk pengetahuan yang baru. Siswa dapat belajar membangun pengetahuan dari apa yang telah mereka ketahui sebelumnya (Puspitasari & Mustaji, 2019, p. 98).

Guru harus memahami dan menerapkan prinsip-prinsip penggunaan model inkuiri terbimbing agar proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dapat berjalan dengan sukses hingga mencapai hasil yang memuaskan. Artinya, anda dapat menciptakan suatu pembelajaran yang menyenangkan dan fokus bagi siswa yang termotivasi mampu berfikir kritis dan berpartisipasi aktif dalam proses belajar mengajar (Puspitasari & Mustaji, 2019, p. 98).

## **6. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

### **a. Orientasi**

Pada tahap ini guru melakukan langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang kondusif. Hal yang dilakukan dalam tahap orientasi ini adalah:

- 1) Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa.
- 2) Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan. Pada tahap ini dijelaskan langkah-langkah inkuiri serta tujuan setiap langkah, mulai dari langkah merumuskan masalah sampai dengan merumuskan kesimpulan.
- 3) Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa.

### **b. Merumuskan masalah**

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk memecahkan teka-teki itu. Teka-teki dalam rumusan masalah tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat.

c. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan menebak (berhipotesis) pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji.

d. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktifitas menjanging informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya.

e. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentu kan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional.

f. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai

kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan (Nurdyansyah, 2016, p. 149-150).

## 7. Kelebihan Inkuiri Terbimbing

Penggunaan inkuiri terbimbing (*guided inkuiri*) memiliki beberapa keuntungan untuk siswa (Nurdyansyah, 2016, p. 148) antara lain.

- a. Siswa dapat mengembangkan ketrampilan bahasa, membaca dan ketrampilan sosial.
- b. Siswa dapat membangun pemahaman sendiri.
- c. Siswa mendapatkan kebebasan dalam melakukan penelitian.
- d. Siswa dapat meningkatkan motivasi belajar dan mengembangkan strategi belajar untuk menyelesaikan masalah.

Selain itu, penggunaan inkuiri terbimbing (*guided inkuiri*) juga mempunyai beberapa kelemahan antara lain.

- a. Proses pembelajaran memakan waktu yang lebih lama
- b. Inkuiri terbimbing (*guided inkuiri*) sering mengandalkan pada keterampilan matematika siswa, keterampilan bahasa siswa, keterampilan belajar mandiri dan *self-management*.
- c. Siswa yang aktif mungkin belum memahami atau mengenal konsep dasar, kaidah, dan prinsi serta siswa sering kesulitan untuk merumuskan pendapat, merumuskan hipotesis, membuat rancangan percobaan dan menarik kesimpulan.

## 8. *Flip PDF Profesional*

Aplikasi *flip pdf profesional* merupakan media interaktif dan mudah untuk digunakan dengan berbagai fitur yang dapat mendesain modul sehingga lebih menarik. Fitur yang terdapat pada aplikasi *flip pdf profesional* ini bisa menggabungkan file seperti pdf, gambar, animasi, video, audiovisual, youtube dan *hyperlink* (Lestari, 2022, p. 339-340).

*Flip pdf profesional* merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk memungkinkan kita mengubah publikasi pdf menjadi format lembar digital yang sangat memungkinkan untuk membuat konten pembelajaran yang interaktif dengan berbagai fitur pendukung. Aplikasi ini mudah

menambahkan berbagai jenis media animasi ke dalam *flipbook*. Masukkan berbagai media ke dalam *flipbook* hanya dengan *drag*, *drop*, atau klik, maka berbagai media dapat disisipkan ke dalam *flipbook*. *Flip pdf professional* ini berbeda dari pdf yang umum digunakan. Dari segi tampilan, *flip pdf professional* ini menyerupai tampilan *e-book* yang dapat dibolak-balik saat membacanya (Febrianti, 2021,p. 105).

Adapun fitur-fitur kelebihan pada aplikasi *Flip pdf professional* adalah sebagai berikut (Setyawan, 2023, p. 120-121).

- a. Mengubah file dengan mudah dari berbagai pilihan seperti pdf biasa menjadi *e-books* dengan efek membalik halaman yang realistis (*Page-flipping e-book*), menggabungkan pdf menjadi satu *Page-flipping e-book*, dan mengonversi sejumlah pdf sekaligus menjadi *Page-flipping e-book* secara berurutan.
- b. Menyediakan berbagai template, tema, dan adegan animasi yang dapat dengan cepat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dalam membuat *e-book* interaktif. Pengguna juga dapat membuat template, tema, dan adegan animasi mereka sendiri kemudian menyimpan ke sistem aplikasi sehingga dapat untuk diakses dan digunakan kembali di kemudian hari.
- c. Membuat daftar isi untuk menavigasikan semua konten di pdf/*e-book* dengan mudah.
- d. Menyediakan kontrol-kontrol untuk beraneka pengaturan seperti menambahkan tombol pada halaman untuk membuka halaman tautan (*trigger*) yang terhubung ke Javascript atau pemuatan file di jendela *pop-up* (gambar, video, suara).
- e. Bisa menambahkan kata sandi untuk menjaga keamanan maupun memberikan watermark untuk menjaga orisinalitas *page-flipping e-book* yang telah dibuat
- f. Mendukung format keluaran (*output*) yang fleksibel, seperti *html*, *exe*,*zip*, *Mac App*, versi *handphone* (android/iPhone) dan burning ke CD

sehingga bisa disesuaikan dengan perangkat atau program yang akan digunakan untuk membukanya.

Adapun kelebihan pada aplikasi *Flip pdf profesional* yaitu sebagai berikut:

- a. *Interactive publishing* dengan tampilan menarik, dengan menambahkan video, gambar, link dan lainnya menjadikan *flipbook* interaktif.
- b. Terdapat berbagai macam *template*, tema, pemandangan, latar belakang dan *plug in* untuk menyelesaikan *e-modul*.
- c. *E-modul* dapat didukung dengan teks dan audio.
- d. Format keluaran (*output*) yang fleksibel, seperti *html, exe, zip, Map App*, versi seluler dan *burn* ke *CD*.

Adapun kekurangan pada aplikasi *flip pdf profesional* yaitu sebagai berikut:

- a. Dalam pembuatan buku digital, ataupun modul elektronik agar bisa diinput ke aplikasi tersebut haruslah yang berformat pdf, sehingga apabila terdapat perbaikan dalam bahan utama pengguna harus membuat *project* baru.
- b. Ukuran file cukup besar, karena memuat konten berupa video, audio, gambar, dan lainnya.

## 9. Sistem Peredaran Darah

Konten sistem peredaran darah diajarkan pada semester 1 di fase F atau Kelas XI SMA. Digunakan pada kurikulum merdeka, yang memuat Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), dimana konten khusus Sistem peredaran darah secara khusus dapat dilihat pada tabel:

**Tabel 2. 1 Capaian Pembelajaran Fase F**

<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F</b>	
<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi, seperti transport membran dan pembelahan sel, menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya, serta kelainan atau

	gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.
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. Mengkomunikasikan hasil</li> </ol>

**Sumber:** Guru Biologi SMA

**Tabel 2. 2 Tujuan Pembelajaran**

<b>TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)</b>	
3. Mampu menjelaskan tentang sistem peredaran darah manusia	<p><b>Indikator Pencapaian Tujuan Pembelajaran:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Peserta didik dapat menganalisis komponen penyusun darah dan fungsinya.</li> <li>3.2. Peserta didik dapat menjelaskan sistem peredaran darah sistemik dan pulmonalis</li> <li>3.3. Peserta didik dapat mengetahui gangguan pada sistem peredaran darah</li> </ol>
<b>PROFIL PELAJAR PANCASILA:</b>	
Mandiri dan Kreatif	

**Sumber:** Guru Biologi SMA

## **B. Penelitian Relevan**

1. Berdasarkan hasil penelitian Galih Dian Masruhah, Rusdianto, Sri Wahyuni (2022, p. 169) dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP”. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan valid dengan presentase 91%, sangat praktis dengan presentase 87,03% dan cukup efektif dengan nilai *N-gain* sebesar 0,62.

2. Berdasarkan hasil penelitian Dwiki Meila Rosa, Widan, dkk (2022, p. 60) dengan judul “Pengembangan E-Lkpd Larutan Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa”. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan E-LKPD larutan asam basa berbasis inkuiri terbimbing yang valid, praktis dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. E-LKPD yang dihasilkan layak dan praktis dipergunakan untuk meningkatkan motivasi belajar kimia di SMA. Tingkat kelayakan E-LKPD divalidasi oleh 3 (tiga) validator dengan hasil 0,89 dan termasuk kategori sangat layak. Tingkat kepraktisan E-LKPD dengan hasil 81% yang termasuk kategori sangat praktis. Sementara itu, E- LKPD dapat meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan yang ditunjukkan dengan hasil uji t ( $t_{hitung} = 3,815 > t_{tabel} = 2,045$ ).
3. Berdasarkan hasil penelitian Intan Fahira Yuzan, lis Siti Jahro (2022, p. 54) dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. Hasilnya adalah 1) Hasil analisis kebutuhan menyatakan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar berupa LKPD dengan berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pokok bahasan ikatan kimia dan seluruh siswa menyatakan setuju apabila dikembangkan bahan ajar berupa LKPD dalam bentuk elektronik berbasis inkuiri terbimbing sebagai penunjang kegiatan pembelajaran; 2) Tingkat kelayakan e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada pokok bahasan ikatan kimia berdasarkan penilaian BSNP dihasilkan persentase rata-rata sebesar 85,14 persen dengan diperoleh hasil kriteria sangat tinggi dan valid/layak; 3) Respon guru terhadap e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada pokok bahasan ikatan kimia adalah sebesar 87,49 persen dengan kriteria sangat menarik, sedangkan berdasarkan respon siswa kriteria sangat menarik dengan persentase 83,08 persen, dan yang terakhir 4) hasil kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing memperoleh nilai rata-rata di atas 75 yang menandakan bahwa penerapan media ini sudah sangat baik.

4. Berdasarkan hasil penelitian Siti Suryaningsih & Riska Nurlita (2021, p. 1256) dengan judul “Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Inovatif Dalam Proses Pembelajaran Abad 21”. Hasil penelitiannya Bahwa pengembangan E-LKPD inovatif sangat penting dibutuhkan untuk memenuhi tuntutan pembelajaran abad 21 sebagai bahan ajar, praktikum, alasan bosan, perkembangan teknologi, dan dampak pandemi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan pada pengembangan E-LKPD inovatif dalam proses pembelajaran sains. Dari pengembangan inovatif E-LKPD sebagai bahan ajar, praktik, alasan mahasiswa kebosanan, teknologi pembangunan dan dampak pandemi. Penelitian ini memiliki batasan pendekatan terhadap materi yang dipelajari, yaitu, pengembangan E-LKPD yang inovatif.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Raden Roro Rastrani Rahada Putri, dkk (2022, p. 93) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis *Flip Pdf Profesional* Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas XI SMA”. Tujuan yaitu untuk menghasilkan media pembelajaran modul elektronik (e-modul) yang valid dan praktis. Jenis penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada model 4-D. Model pengembangn 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu *Define* (Pendefinisian), *design* (Perancangan), *develop* (Pengembangan) dan *disseminate* (Penyebaran) yang pada penelitian ini dilakukan hanya hingga tahap tiga yaitu *Develop* (Pengembangan). Hasil yang diperoleh dari penelitian ialah media pembelajaran modul elektronik (e-modul) berbasis Flip PDF Professional memperoleh nilai validitas 89,33% dan kepraktisan 92,39%. Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa validitas dan kepraktisan media pembelajaran modul elektronik (e-modul) berbasis *flip pdf professional* yang dikembangkan termasuk kategori sangat valid dan sangat praktis.
6. Penelitian yang dilakukan oleh E Watin dan R Kustijono (2017, p. 125) yang berjudul “Efektivitas penggunaan *E-Book* dengan *Flip Pdf*”

*Professional* untuk melatih keterampilan proses sains”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penggunaan *e-book* dengan *flip pdf professional* untuk melatih keterampilan proses sains. Jenis penelitian ini adalah penelitian kepustakaan dengan metode penelitian studi pustaka. Analisis data penelitian ini menggunakan analisis kualitatif deskriptif. Hasil penelitian ini adalah penggunaan *e-book* dengan *flip pdf professional* efektif untuk melatih keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil penelitian kepustakaan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan *E-Book* dengan *flip pdf professional* efektif untuk melatih keterampilan proses sains dan memiliki peluang untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran yang baik.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Pengembangan**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). *Research and development* (R&D) adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang ahli tertentu, yang menghasilkan produk sampingan tertentu serta memiliki efektifitas dari produk tersebut. Dalam hal ini peneliti melakukan penelitian di SMAN 2 Sungai Tarab dengan mengembangkan lembar kerja peserta didik (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah.

#### **B. Model Pengembangan**

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D ini terdiri dari empat tahap dalam pengembangan yakni *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Pada penelitian ini, peneliti hanya melakukan sampai tahap *develop* (pengembangan).

#### **C. Prosedur Pengembangan**

Berdasarkan rancangan 4-D, maka lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah peneliti hanya melakukan dalam tiga tahapan.. Prosedur penelitian ini sebagai berikut:

##### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam konteks pengembangan bahan ajar yang dalam hal ini adalah E-LKPD tahap pendefinisian dilakukan dengan langkah-langkah yaitu:

a. Analisis Muka Belakang (Analisis Kebutuhan)

1) Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Bidang Studi Biologi

Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum, untuk mengetahui masalah dan hambatan apa saja yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehubungan dengan pembelajaran biologi kelas XI di SMAN 2 Sungai Tarab. Masalah tersebut dapat berasal dari pendidik, peserta didik maupun sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran, serta kemampuan peserta didik dalam mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyaji dan menalar.

2) Menganalisis Bahan Ajar Peserta Didik

Buku teks yang digunakan di kelas XI SMAN 2 Sungai Tarab yaitu buku Biologi Untuk SMA/MA kelompok mata pelajaran pilihan kelas XI dengan penerbit Erlangga. Secara umum materi yang disajikan di dalam buku sudah sesuai dengan ATP yang dikembangkan di sekolah, namun di dalam buku teks hanya terdapat beberapa soal saja, sehingga minimnya kegiatan siswa untuk mengerjakan latihan yang ada di dalam buku teks tersebut.

Dalam buku teks ini latihan-latihan kurang memadai karena terbatas hanya dalam buku teks saja, sedangkan latihan perlu dilaksanakan secara perbuatan. Soal-soal yang disajikan hanya berupa soal objektif, isian, dan essay yang sudah biasa sehingga peserta didik kurang tertantang dalam mengerjakan latihan-latihan tersebut.

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis mencoba menawarkan alternative solusi untuk melengkapi kekurangan pada buku teks yaitu dengan mengembangkan sebuah E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang sesuai dengan alur tujuan pembelajaran (ATP) yang dikembangkan di sekolah serta sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

### 3) Menganalisis Kurikulum dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui apakah materi yang diajarkan sudah memenuhi capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), materi pokok, kegiatan pembelajaran dan sumber belajar khususnya materi sistem sirkulasi.

#### b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk melihat karakteristik yang meliputi kemampuan dan motivasi belajar serta keterampilan berfikir kritis peserta didik. Hasil analisis tersebut dapat dijadikan sebagai gambaran untuk mempersiapkan bahan ajar. Memahami dan mengetahui karakteristik yang dimiliki peserta didik akan memudahkan pendidik dalam merancang bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik mereka.

#### c. Analisis Literatur Tentang E-LKPD

Hal ini bertujuan untuk mengetahui format dan cara pembuatan E-LKPD, agar LKPD yang akan dikembangkan dapat dirancang dengan baik dan benar.

#### d. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui alur tujuan pembelajaran (ATP), capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP). Tujuan pembelajaran dapat dikembangkan dari TP yang telah dibuat.

Hal ini bertujuan untuk mengetahui format dan cara pembuatan E-LKPD, agar LKPD yang akan dikembangkan dapat dirancang dengan baik dan benar.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

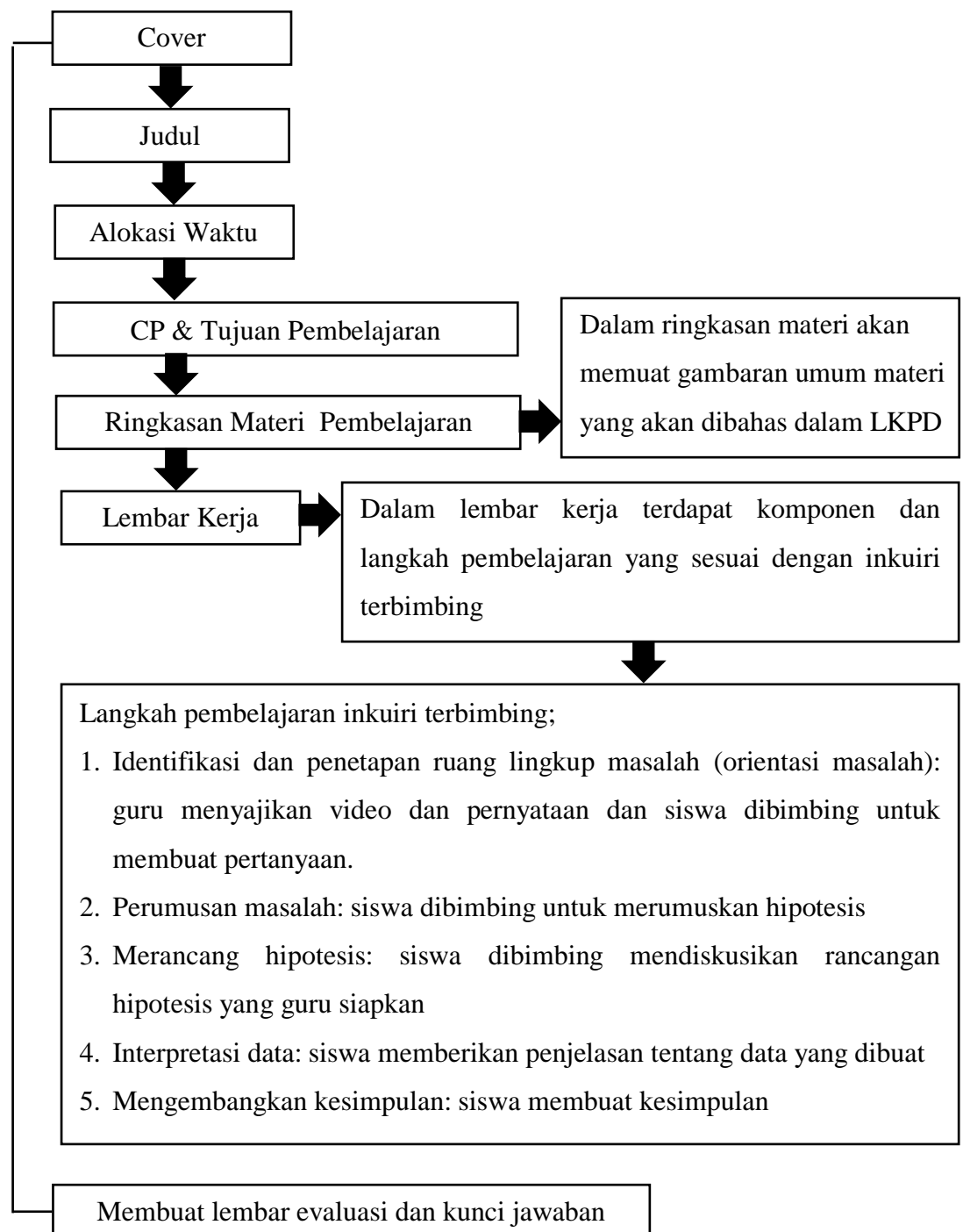
Langkah selanjutnya melibatkan pembuatan desain media yang diperlukan untuk penelitian ini. Peneliti merancang media pembelajaran lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis inkuiri

terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* khususnya pada materi sistem peredaran darah.

Adapun langkah-langkah dalam mendesain lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) yakni:

- a. Membuat cover yang menarik.
- b. Membuat konsep materi yang akan diterapkan dan diberi gambar atau animasi yang berkaitan dengan materi yang dibahas.
- c. Menentukan ukuran kertas, font, spasi dan jenis huruf yang akan digunakan dalam penyusunan E-LKPD.
- d. Memilih kombinasi warna serta *background* yang menarik.
- e. Memberikan gambar/ animasi yang berkaitan dengan materi sebagai pendukung pembelajara.
- f. Menentukan struktur penulisan.
- g. Memberikan sedikit efek sebagai pendukung dalam pembuatan E-LKPD menentukan struktur penulisan.
- h. Mendesain media menggunakan aplikasi *flip pdf profesional* dengan menentukan warna, *background*, *backsound* dan gambar yang diperlukan.
- i. Mengimpor materi serta soal-soal kedalam aplikasi *flip pdf profesional*

Tahap akhir dari desain produk berupa E-LKPD ini adalah dengan mengukur tingkat keberhasilan dari media yang dikembangkan



**Gambar 3. 1 Rancangan Desain E-LKPD**

### 3. Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini memiliki tujuan untuk meningkatkan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* setelah mendapatkan masukan dari para ahli. Setelah melakukan tahapan desain, langkah yang dilakukan selanjutnya adalah uji kelayakan media oleh validator yang terdiri dari para ahli (media dan materi). Hal ini dilakukan guna untuk mengetahui tingkat kelayakan media serta memberikan penilaian, saran tentang media yang dikembangkan. Apabila media yang divalidasi belum layak digunakan maka selanjutnya media yang dikembangkan akan direvisi kembali berdasarkan saran yang diberikan oleh para ahli agar produk yang dikembangkan layak untuk digunakan.

### D. Subjek Uji Coba

Subjek dalam penelitian pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab adalah sebagai berikut :

1. Guru mata pelajaran Biologi kelas XI SMAN 2 Sungai Tarab, sebagai subjek uji coba dengan menggunakan angket untuk menilai lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional* yang dikembangkan.
2. Peserta didik, sebagai subjek uji coba dengan menggunakan angket untuk menilai hasil penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional* yang telah dikembangkan.
3. Ahli Media, sebagai validator dari angket yang akan diuji untuk pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah.

### E. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yaitu data skor yang diperoleh dari angket untuk

mengetahui kualitas E-LKPD menggunakan *flip pdf profesional* dari aspek validitas dan praktikalitas. Kemudian data hasil validasi dan praktikalitas ini dianalisis dengan teknik deskriptif untuk menggambarkan kualitas produk yang dikembangkan. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara untuk analisis kebutuhan dalam mengembangkan serta kritik dan saran dari para validator, guru dan peserta didik.

#### F. Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar observasi, analisis kebutuhan, validitas dan angket praktikalitas. Instrumen penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

##### 1. Tahap *Define*

Pada tahap *define* ini instrumen yang digunakan yaitu lembar wawancara dan lembar angket yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan guru dan peserta didik terhadap E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing, maka perlu adanya lembar analisis kebutuhan.

##### a. Lembar Wawancara Dengan Guru Terhadap Analisis Kebutuhan

**Tabel 3. 1 Kisi-kisi Lembar Wawancara Guru Terhadap Analisis Kebutuhan**

No	Aspek Kebutuhan	Indikator	No Pertanyaan
1.	Kesulitan guru dalam pembelajaran biologi	1. Kurikulum yang dipakai 2. Apa saja kesulitan yang dihadapi guru saat mengajar 3. Apa siswa mudah memahami materi yang disampaikan 4. Apakah siswa terlibat aktif dalam pembelajaran 5. Apa saja media pembelajaran yang digunakan 6. Apakah pernah menggunakan media LKPD sebelumnya	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

No	Aspek Kebutuhan	Indikator	No Pertanyaan
		7. Berbasis elektronik dan non elektronik	
2.	Sistem pembelajaran yang digunakan guru	1. Media apa saja yang digunakan 2. Metode yang dipakai 3. Apakah ada menggunakan pembelajaran yang bersifat sambung menyambung	6, 7, 8
3.	Sumber belajar yang digunakan peserta didik	1. Sumber referensi yang sering digunakan 2. Buku cetak yang digunakan dalam pembelajaran 3. Apakah pernah menggunakan video dalam pembelajaran	8, 9, 10
4.	Respon guru terhadap media E-LKPD	1. Apakah E-LKPD cocok digunakan dalam pembelajaran 2. Apakah E-LKPD bisa meningkatkan motivasi belajar siswa 3. Apakah ingin mengembangkan media pembelajaran E-LKPD	10, 11, 12

**Sumber:** (Vitrianingsih, 2021, p. 29)

b. Lembar Wawancara Dengan Peserta Didik Terhadap Analisis Kebutuhan

**Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Wawancara Peserta Didik Terhadap Kebutuhan E-LKPD**

No	Aspek Kebutuhan	Indikator	No pertanyaan
1.	Sistem pembelajaran yang dilaksanakan guru	1. Senang belajar dengan guru biologi 2. Senang dengan media yang dipakai guru dalam pembelajaran 3. Sumber belajar yang dipakai guru dalam	1, 2, 3, 4

No	Aspek Kebutuhan	Indikator	No pertanyaan
		<p>pembelajaran</p> <p>4. Metode yang digunakan guru dalam pembelajaran</p>	
2.	Kesulitan peserta didik dalam pembelajaran biologi	<p>1. Kesulitan memahami materi dikarenakan tidak ada sumber belajar mandiri</p> <p>2. Memerlukan waktu yang lebih lama dalam memahami materi</p> <p>3. Kesulitan memahami materi yang ada pada buku cetak</p> <p>4. Gambar dalam buku cetak belum menjelaskan konsep</p> <p>5. Kesulitan dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru</p> <p>6. Guru menggunakan media pembelajaran (alat, sarana, dan prasarana)</p> <p>7. Guru menggunakan media pembelajaran selain buku paket</p> <p>8. Guru menggunakan media pembelajaran pada saat tertentu</p> <p>9. Sulit memahami media pembelajaran yang digunakan guru</p> <p>10. Media yang digunakan oleh guru tidak dapat diulang</p> <p>11. Penggunaan bahasa pada media yang dipakai guru kurang mudah dipahami</p> <p>12. Penggunaan media pembelajaran oleh guru tidak memotivasi saya dalam</p>	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

No	Aspek Kebutuhan	Indikator	No pertanyaan
		pembelajaran biologi	
3.	Sumber belajar yang digunakan peserta didik dalam materi sistem peredaran darah	1. Lebih senang menggunakan buku paket 2. Lebih senang belajar dengan menonton video 3. Lebih senang mencari sumber belajar dari internet	17, 18, 19
4.	Respon peserta didik terhadap E-LKPD	1. Setuju jika materi sistem peredaran darah dikembangkan pada E-LKPD 2. Termotivasi jika guru menggunakan E-LKPD 3. Lebih mudah memahami materi menggunakan E-LKPD 4. Saya senang belajar menggunakan E-LKPD karena mudah diakses	20, 21, 22, 23

**Sumber:** (Vitrianingsih, 2021, p. 29)

## 2. Tahap Develop (pengembangan)

Pada tahap develop ini instrumen yang digunakan yaitu lembar validitas dan lembar praktikalitas yang bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan dari E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional*.

### a. Lembar validasi lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional*

Lembar uji validasi untuk lembar validasi lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional* berfungsi untuk melihat kesesuaian lembar validasi yang akan digunakan untuk menilai produk yang dikembangkan dengan ketentuan yang ada. Hal ini agar indikator untuk setiap butir pada angket validasi yang telah diuraikan sesuai dengan pokok penilaian dan karakteristik dari lembar

kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional*.

Berikut kisi-kisi validasi untuk lembar uji validasi lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional*

**Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Penilaian E-LKPD**

No	Indikator	Nomor Pertanyaan
<b>Aspek didaktik</b>		
1.	Mengacu pada kurikulum merdeka	1, 2,3
2.	Mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran	4
3.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep	5
4.	Dapat digunakan untuk belajar perorang atau kelompok	6
5.	Membantu peserta didik mandiri dalam pembelajaran	7
6.	Dibuat sesuai karakteristik peserta didik	8
7.	Dengan adanya (LKPD) menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih efektif	9
<b>Aspek Konstruk</b>		
1.	Identitas (LKPD)	10
2.	(LKPD) ini memiliki petunjuk penggunaan yang jelas dan mudah dipahami	11
3.	Indikator dan tujuan yang jelas sesuai dengan pembelajaran	12
4.	Materi pokok yang sistematis dipadukan dengan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing	13
5.	Karakteristik pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing 1. Orientasi masalah 2. Merumuskan masalah 3. Merumuskan hipotesis 4. Mengumpulkan data 5. Menguji hipotesis 6. Mengembangkan kesimpulan	14,15,16,17,18,19
<b>Kebahasaan</b>		
1.	Menggunakan kalimat yang sederhana	20
2.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik	21
3.	Menggunakan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar	22

4.	Menggunakan ejaan yang disempurnakan	23
<b>Teknis</b>		
1.	Kejelasan Tulisan	24
2.	Penampilan LKPD	25, 26
3.	Tampilan gambar apakah bersih dan menarik	27, 28
4.	Tampilan video apakah bagus dan tidak lama loading ketika diputar	29
5.	Kesesuaian Video dengan materi	31
6.	Kejernihan audio apakah suaranya jelas	32

**Sumber:** (Azizah, 2023, p. 57)

**Tabel 3. 4 Kisi-kisi Validasi Lembar Uji Validasi E-LKPD**

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Format angket	Memenuhi bentuk baku penulisan	1
2.	Bahasa yang digunakan	a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat	2
3.	Butir pernyataan aspek	a. Pernyataan angket mudah dipahami b. Pernyataan angket mudah dipahami c. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai	3

**Sumber:** (Delfita, Haviz, Nurhasanah & Ulva, 2018, p. 487)

Berdasarkan hasil validasi E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing secara umum adalah 83% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan aspek yang dinilai yaitu, aspek didaktik dengan presentase 82% kategori sangat valid, aspek konstruk dengan presentase 85% kategori sangat valid, aspek teknis dengan presentase 82% kategori sangat valid dan aspek model inkuiri terbimbing dengan presentase 82%

kategori sangat valid. Analisis data validasi E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini dapat dilihat pada **lampiran 11 halaman 165**.

b. Lembar Praktikalitas

Instrumen penelitian ini berbentuk lembar praktikalitas yang terdiri dari serangkaian pertanyaan atau pernyataan, dirancang untuk mengumpulkan data atau informasi yang perlu dijawab oleh responden sesuai dengan pandangan mereka. Lembar praktikalitas ini disusun untuk mendapatkan tanggapan peserta didik terkait lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional*. Sebelum digunakan, lembar praktikalitas akan melalui proses konsultasi dengan validator untuk menilai tingkat validitasnya.

**Tabel 3. 5 Kisi-kisi Lembar Praktikalitas E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Oleh Peserta Didik**

No	Indikator	Nomor Pertanyaan
<b>Aspek kemudahan penggunaan</b>		
1.	Saya dapat memahami petunjuk penggunaan LKPD ini dengan mudah	1
2.	Saya mudah memahami LKPD ini, karna bahasa yang digunakan sederhana	2
3.	Gambar yang terdapat dalam LKPD dapat membantu saya menemukan konsep materi sistem peredaran darah	3
4.	Materi yang terdapat dalam LKPD ini lebih praktis dan dapat saya pelajari berulang-ulang	4
5.	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terdapat pada LKPD mudah dipahami	5
6.	LKPD ini membuat saya mampu untuk menjawab suatu permasalahan melalui pengamatan ( <i>observe</i> ) atau eksperimen	6
7.	LKPD ini membuat saya lebih mudah untuk menjelaskan keterkaitan antara suatu permasalahan yang disajikan dengan keadaan yang aada dilingkungan sekitar	7
<b>Aspek efesiensi dalam pembelajaran</b>		
1.	Penggunaan LKPD ini dapat memberikan pengetahuan awal kepada saya	8
2.	Penggunaan bahan ajar ini dapat menjadikan	9

	waktu belajar saya disekolah efisien	
<b>Aspek Manfaat</b>		
1.	Penggunaan LKPD menjadikan saya termotivasi melakukan pembelajaran Biologi	10
2.	Penggunaan LKPD meningkatkan kemampuan berpikir saya	11
3.	Penggunaan LKPD menjadikan saya terlibat aktif dalam pembelajaran	12
4.	Penggunaan LKPD membantu saya menarik kesimpulan dari suatu materi	13
5.	Penggunaan LKPD meningkatkan pemahaman saya terhadap materi	14
6.	Saya senang belajar menggunakan LKPD ini	15
7.	Penggunaan vidio dalam LKPD dapat menarik minat siswa dalam mengikuti pembelajaran	16

**Sumber:** (Ningsih & Biologi, 2022, p. 49)

Berdasarkan hasil praktikalitas E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing secara umum adalah 81% kategori sangat praktis. Berdasarkan aspek yang dinilai yaitu, kemudahan dalam penggunaan dengan presentase 80% kategori valid, efesiensi waktu dengan presentase 81% kategori sangat praktis, manfaat yang didapat dengan presentase 82% kategori sangat praktis. Analisis data praktikalitas E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini dapat dilihat pada **lampiran 14 halaman 175**

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Tahap *define*

Pada tahap *define* ini teknis analisis data yang digunakan teknik analisis data kuantitatif yang memaparkan hasil pengembangan produk yaitu lkpd elektronik berbasis inkuiri terbimbing. Data yang diperoleh melalui instrumen lembar wawancara terhadap guru dan peserta didik dan lembar angket kepada peserta didik dianalisis menggunakan statistik deskriptif kualitatif.

#### a. Analisis Kebutuhan

Instrumen yang diberikan dalam bentuk non tes berupa wawancara kepada guru dan peserta didik yang disusun untuk mengetahui media dan bahan ajar seperti apa yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan berfungsi untuk masukan dalam pengembangan lkpd elektronik berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem peredaran darah.

## 2. Tahap *Develop*

Pada tahap *develop* ini teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis validitas dan analisis praktikalitas

### a. Analisis Validitas

Analisis validitas dilakukan dengan mengevaluasi setiap aspek yang dinilai oleh validator, termasuk ahli, guru biologi, dan siswa, terhadap instrumen validasi yang terdiri dari lembar validasi. Hasil validasi yang sudah tertera dalam lembar validasi LKPD akan dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Validitas} = \frac{\text{jumlah skor jawaban masing - masing item}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3. 6 Kategori Validitas**

No	Tingkat Pencapaian (%)	Tingkat Kevalidan
1.	0%-20%	Tidak Valid
2.	21%-40%	Kurang Valid
3.	41%-60%	Cukup Valid
4.	61%-80%	Valid
5.	81%-100%	Sangat Valid

**Sumber:** (Wijaya, Putra, Delfita & Fajar, 2021, p. 92)

### b. Analisis Praktikalitas

Analisis praktikalitas dilakukan untuk mengevaluasi kemudahan penyajian dan penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) menggunakan *flip pdf profesional*. Dalam analisis praktikalitas ini, evaluasi dilakukan berdasarkan data tanggapan siswa yang dikumpulkan melalui angket respon. Hasil angket respon guru dan peserta didik akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Praktikalitas} = \frac{\text{jumlah skor jawaban masing – masing item}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3. 7 Kategori Praktikalitas**

No	Tingkat Pencapaian (%)	Tingkat Kevalidan
1.	0%-20%	Tidak Praktis
2.	21%-40%	Kurang Praktis
3.	41%-60%	Cukup Praktis
4.	61%-80%	Praktis
5.	81%-100%	Sangat Praktis

**Sumber:** (Delfita, Haviz, Nurhasanah & Ulva 2018, p. 485)

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Pengembangan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa Kelas XI SMAN 2 Sungai Tarab. Dalam proses pengembangan E-LKPD ini, penulis menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri atas 4 tahapan yaitu perencanaan, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Namun, karena memiliki keterbatasan waktu dan biaya, maka penulis melakukan 3 tahapan penelitian saja yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Berikut ini hasil dari masing-masing tahapan penelitian yang telah penulis lakukan:

##### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap pendefinisian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran suasana dalam pembelajaran Biologi di SMAN 2 Sungai Tarab. Beberapa langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu, analisis kebutuhan (analisis muka belakang) dengan melakukan wawancara dengan guru Biologi kelas XI SMAN 2 Sungai Tarab, analisis buku teks, analisis kurikulum dan ATP (alur tujuan pembelajaran), analisis peserta didik, analisis literatur serta analisis tujuan pembelajaran. Adapun hasil yang didapat pada tahap ini, diantaranya:

###### **a. Analisis Muka Belakang (Analisis Kebutuhan)**

Adapun analisis muka belakang ini dilihat dari permasalahan yang terjadi pada peserta didik yang dilihat dan diamati dari hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan.

Proses analisis ujung depan yang dilakukan, yaitu:

###### **1) Wawancara Dengan Guru Bidang Studi Biologi**

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap proses pembelajaran yang dilakukan guru SMAN 2 Sungai Tarab. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru biologi kelas XI SMAN 2 Sungai Tarab diperoleh data bahwa proses

pembelajaran biologi di dalam kelas belum melibatkan peserta didik secara aktif. Proses pembelajaran masih didominasi oleh guru (*teacher centered*). Dalam proses pembelajaran, umumnya guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional/ metode ceramah. Hal ini disebabkan karena guru masih beranggapan bahwa peserta didik belum sanggup untuk belajar dengan metode pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi kelas XI SMAN 2 Sungai Tarab yaitu informasi yang diperoleh adanya hambatan dalam pembelajaran yaitu guru dominan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab saat penyampaian materi pembelajaran, lalu dilanjutkan dengan pemberian latihan dan tugas kepada siswa. Dalam pelaksanaan pembelajaran biologi, guru mengungkapkan bahwa siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, masih ada siswa yang tidak maksimal saat guru menjelaskan tentang materi pembelajaran, sehingga hal ini mengakibatkan siswa kesulitan dalam melaksanakan latihan yang telah diberikan oleh guru. Hal ini berdampak pada kurangnya pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dan hasil pembelajaran siswa.

Sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka, dalam proses pembelajaran guru hanya sebagai fasilitator guru berusaha menerapkan model pembelajaran seperti problem solving, discovery learning, dan lain-lain, namun pada akhirnya gurulah yang mengontrol pembelajaran (*teacher centered*). Sebagai kendala implementasi kurikulum merdeka, guru juga menyebutkan kurangnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran, rendahnya motivasi belajar siswa, dan keterbatasan keterampilan berfikir kritis dan pemecahan masalah.

Selain metode dan model pembelajaran yang digunakan guru, bahan ajar juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kurangnya partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan guru di sekolah adalah LKPD yang disediakan sekolah dan bersumber dari internet. Guru mengatakan bahwa LKPD ini mudah didapatkan. Namun, guru juga tidak memungkiri bahwa LKPD yang digunakan tidak sepenuhnya sesuai dengan karakteristik peserta didik. Hal ini dikarenakan LKPD yang digunakan kurang memiliki pemahaman yang lebih karena materi yang disampaikan kurang lengkap dan tidak mengasah keterampilan berfikir kritis peserta didik.

Masalah lain yang dihadapi terkait dengan latihan-latihan yang dikerjakan yaitu, latihan yang diambil dari buku paket untuk pengerjaannya masih menggunakan kertas secara terpisah yang mana sering terjadi setelah siswa membuat jawaban dari latihan tersebut kertas jawaban yang dimiliki siswa tersebut hilang. Ketika siswa diminta untuk mengumpulkan semua latihan-latihan yang telah dikerjakan banyak dari siswa yang tugasnya tidak lengkap karna lembar kerja yang dimiliki siswa tersebut tidak ditemukan.

Guru juga mengatakan belum pernah menggunakan E-LKPD. Guru hanya menggunakan LKPD saja yang mana isinya lebih menekankan pada pertanyaan dan pengisian soal tanpa menjelaskan bagaimana proses jawaban dari pertanyaan tersebut. Pembelajaran yang menggunakan LKPD seperti ini memiliki keterbatasan dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam penafsiran dari peristiwa yang dipelajarinya.

Salah satu upaya guru untuk membantu peserta didik lebih memahami pembelajaran adalah dengan memberikan

tugas-tugas persiapan sebelum mereka mulai belajar. Oleh karena itu, tugas awal yang biasa diberikan guru berupa petunjuk membaca materi di rumah tidak sepenuhnya berhasil. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang menarik yang dapat digunakan sebagai tugas pengantar bagi peserta didik sebelum memasuki materi, misalnya dengan petunjuk cara membaca dan melanjutkan membaca di rumah untuk membuat peta konsep. Dengan demikian, peserta didik lebih antusias mengerjakan tugasnya karena membutuhkan kreativitas mereka untuk memutuskan hasil bacaan.

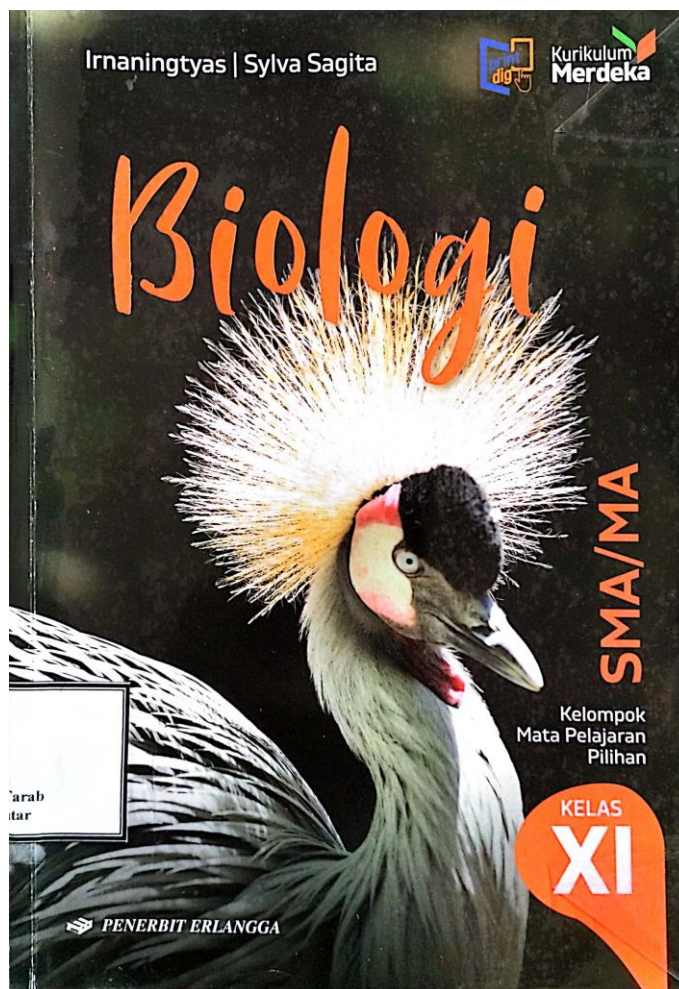
Upaya lain yang dapat dilakukan seorang guru untuk meningkatkan pemahaman peserta didik adalah dengan mengembangkan bahan ajarnya sendiri, karena dianggap mudah dipahami peserta didik apabila menggunakan bahasa dan karakteristik peserta didik yang lebih sederhana. Namun berdasarkan hasil wawancara, guru tersebut mengatakan bahwa dirinya mencoba membuat bahan ajar berupa LKPD, namun hanya berisi sedikit materi dan soal evaluasi tentang materi tersebut.

Dari pemaparan di atas penulis mencoba menawarkan alternatif solusi untuk menanggulangi masalah pada proses pembelajaran biologi yaitu dengan mengembangkan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional*. Dimana E-LKPD ini dibuat menggunakan *flip pdf profesional* yang memiliki kelebihan pada aplikasi *flip pdf* ini guru dapat memasukan video mengenai materi yang bersangkutan untuk menambah pemahaman peserta didik, E-LKPD ini dapat diakses oleh peserta didik kapanpun dan dimanapun, jadi siswa dapat mengulang lagi pembelajaran tersebut dirumah untuk menambah pemahaman dan bagi siswa yang tidak dapat

mengikuti pembelajaran pada hari tersebut tidak tertinggal pembelajaran.

2) Analisis Bahan Ajar Peserta Didik

Buku teks yang digunakan di SMAN 2 Sungai Tarab dalam pembelajaran yaitu buku terbitan erlangga dengan judul “Biologi SMA/MA Kelompok Mata Pelajaran Pilihan” Tahun 2021 kurikulum merdeka. Buku yang dipakai dalam pembelajaran di kelas XI SMA Negeri 2 Sungai Tarab dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

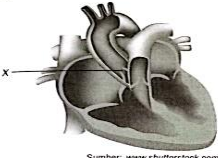


Gambar 4. 1 Buku Biologi Yang Dipakai

**Uji Pemahaman**

A. Pilihlah satu jawaban yang benar.

1. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: www.shutterstock.com

Stenosis katup jantung terjadi ketika katup jantung tidak dapat terbuka dengan baik akibat katup kaku, menebal, atau saling menempel. Jika gangguan tersebut terjadi pada katup X, hal yang akan terjadi adalah . . . .

A. darah dari ventrikel kiri kembali ke atrium kiri  
 B. darah dari ventrikel kanan kembali ke atrium kanan  
 C. aliran darah dari jantung ke paru-paru tidak lancar  
 D. aliran darah dari paru-paru ke jantung tidak lancar  
 E. aliran darah dari jantung ke seluruh tubuh tidak lancar

2. Perhatikan beberapa teknologi sistem peredaran darah berikut.

(1) Operasi bypass  
 (2) Ekokardiograf  
 (3) Terapi gen  
 (4) Pacemaker  
 (5) Transplantasi jantung  
 (6) Angioplasti

Arteriosklerosis adalah penyempitan atau pengerasan pembuluh arteri akibat penumpukan plak pada dinding pembuluh darah. Teknologi yang memungkinkan dapat menangani penyakit tersebut ditunjukkan oleh nomor . . . .

A. (1) dan (6)                      D. (3) dan (4)  
 B. (2) dan (4)                    E. (4) dan (6)  
 C. (2) dan (5)

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan tepat.

Bacalah teks informasi berikut untuk menjawab soal nomor 1–3.

**Serangan Jantung (Infark Miokard/IM)**

Serangan jantung merupakan salah satu penyakit yang paling ditakuti sebab dianggap sebagai penyakit yang mematikan. Serangan jantung dapat terjadi sewaktu-waktu, menyerang kelompok orang tua ataupun usia muda. Hal ini disebabkan oleh suplai darah ke jantung tiba-tiba terganggu yang berakibat pada kerusakan dan kematian sel-sel otot jantung. Kematian sel-sel otot jantung juga dapat disebabkan oleh hipoksia (kekurangan oksigen dalam darah). Gejala serangan jantung antara lain nyeri dada dan ulu hati, sesak napas, pusing, lemas, mual, muntah, dan keluar keringat dingin. Namun, terkadang tidak bergejala dan jantung secara tiba-tiba berhenti berdetak.

Gangguan suplai darah ke jantung dapat disebabkan oleh penyakit jantung koroner (PJK), yaitu penyumbatan arteri koroner oleh zat atau plak, seperti kolesterol. Ketika plak tersebut pecah, gumpalan plak akan memblokir suplai darah ke jantung dan memicu IM. Kondisi ini dapat diperparah dengan terbentuknya gumpalan bekuan darah trombus dan embolus dalam pembuluh darah.

**AKM**

**BAB 3 Sistem Sirkulasi**      **181**

### Gambar 4. 2 Latihan Soal

Pada buku terbitan erlangga tahun 2021 kurikulum merdeka ini secara umum materi yang disajikan dalam buku ini sudah sesuai dengan alur tujuan pembelajaran (ATP), capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) yang dikembangkan disekolah, namun materi yang dijelaskan masih berupa materi pokok saja, sedangkan untuk latihan-latihan yang terdapat dibuku ini terlalu banyak, berupa objektif dan essay yang terdapat diakhir materi dan masih bersifat pengetahuan umum.

Berdasarkan pemaparan di atas penulis mencoba menawarkan alternative solusi untuk melengkapi kekurangan pada penggunaan buku teks dengan mengembangkan sebuah E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing. E-LKPD yang penulis kembangkan ini sesuai dengan alur tujuan pembelajaran (ATP)

yang dikembangkan di sekolah dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

### 3) Analisis kurikulum dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

Kurikulum yang digunakan di SMAN 2 Sungai Tarab adalah kurikulum merdeka. Capaian pembelajaran (CP) yang digunakan dalam penelitian ini adalah memahami komponen darah dan fungsinya. Berdasarkan pemaparan diatas penulis mengembangkan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing sesuai pada tujuan pembelajaran yang akan dicapai. ATP ini dapat dilihat pada **lampiran 1 halaman 96**.

Analisis ATP yang telah penulis lakukan, materi sistem peredaran darah merupakan materi yang cocok untuk dikembangkan menjadi sebuah E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing karena materi ini relevan atau dekat dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, materi sistem peredaran darah juga menarik dan memiliki potensi untuk meningkatkan berbagai keterampilan peserta didik seperti keterampilan berfikir kritis.

#### b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan dengan mengidentifikasi karakteristik peserta didik seperti kemampuan belajar, motivasi dan kemampuan berfikir siswa. Hasil analisis dapat dijadikan patokan untuk pengembangan bahan ajar. Dengan memahami dan mengetahui karakteristik yang dimiliki peserta didik tentunya akan membantu penulis mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik tersebut.

Berdasarkan wawancara yang telah penulis lakukan dengan beberapa orang peserta didik dikelas XI serta keterangan dari biologi SMAN 2 Sungai Tarab maka diperoleh hasil yaitu terdapat peserta didik dengan kemampuan belajar yang beragam atau heterogen. Menurut informasi yang diberikan guru, peserta didik

kurang aktif dalam belajar, hal itu terlihat ketika guru menyampaikan materi banyak peserta didik yang diam atau cenderung pasif menjawab pertanyaan yang diberikan guru. Motivasi belajar peserta didik masih rendah meskipun guru telah mencoba mengaktifkan mereka dengan metode tanya jawab dan diskusi namun hanya sebagian dari mereka yang terlibat aktif dan kebanyakan mereka kurang fokus dalam pembelajaran apalagi jika kurang pengontrolan dari guru. Minimnya ketersediaan bahan ajar serta penggunaan pendekatan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berfikir kritis siswa.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis mencoba mencari solusi alternatif untuk mengatasi rendahnya keaktifan peserta didik, rendahnya motivasi belajar peserta didik, yaitu dengan mengembangkan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Diharapkan dengan adanya E-LKPD sebagai bahan ajar dapat membantu mengembangkan kreativitas peserta didik, menambah sumber belajar, melatih kemampuan berfikir kritis peserta didik dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta membantu peserta didik untuk belajar mandiri dimanapun dan kapanpun.

LKPD yang penulis kembangkan adalah E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang berpenampilan menarik dengan kombinasi warna, gambar serta video yang bisa meningkatkan motivasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran, selain itu karna sifat dari LKPD yang dihasilkan adalah elektronik maka tentunya hal ini memiliki kelebihan tersendiri yaitu dapat diakses dimanapun dan kapanpun oleh peserta didik. Selain itu dengan adanya pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini penulis berasumsi peserta didik dapat menguasai materi sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

c. Analisis Literatur LKPD

Adapun literatur yang berhubungan dengan pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* dapat dilihat dari tabel berikut ini:

**Tabel 4. 1 Literatur E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing**

No	Judul	Penulis
1.	Lembar kerja peserta didik (LKPD)	a. Diastuti, Renni (2009) b. Lestari, E.s & Kistinah (2009)
2.	Pendekatan pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Nurdyansyah & Fahyuni, (2016)
3.	Sistem peredaran darah	Imaningtyas (2021)

d. Analisis tujuan pembelajaran

Penyusunan tujuan pembelajaran berdasarkan pada capaian pembelajaran (CP) dan indikator yang telah ditetapkan dalam alur tujuan pembelajaran (ATP). Berdasarkan hasil rumusan capaian pembelajaran pada alur tujuan pembelajaran pada materi sistem peredaran darah maka dihasilkan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing dalam pembelajaran biologi kelas XI untuk SMA/MA semester 1.

**2. Tahap Perancangan (*Design*)**

Tahap perancangan (*Design*) dilakukan berdasarkan pengembangan pada prosedur tahap protipe. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* materi sistem peredaran darah yang telah dirancang. Memiliki tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2 Tujuan Pembelajaran (TP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)**

Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)
1. Peserta didik mampu memahami dan menjelaskan tentang sistem peredaran darah manusia	1.1 menganalisis komponen darah dan menyebutkan fungsi darah 1.2 menjelaskan sistem peredaran darah 1.3 menjelaskan gangguan pada sistem peredaran darah

Lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing ini terdiri atas tiga bagian utama yaitu pendahuluan, bagian inti dan bagian penutup.

**Tabel 4.3 Penulisan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing**

1. Bagian Pendahuluan	a. Kata Pengantar
	b. Daftar Isi
	c. Daftar Gambar
	d. Petunjuk penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) Bebas Inkuiri Terbimbing
	e. Langkah-langkah pendekatan pembelajaran Inkuiri Terbimbing
	f. Capaian Pembelajaran (CP) dan Indikator
	g. Peta konsep
2. Bagian inti	a. Pengertian darah dan fungsi darah
	b. Komponen darah, jantung, pembuluh darah dan peredaran darah
	c. LKPD 1
	d. Gangguan sistem peredaran darah
	e. LKPD 2
3. Bagian Penutup	Pustaka

Lembar kerja peserta didik elektronik yang dirancang dan dikembangkan ini mengacu pada langkah-langkah pendekatan inkuiri terbimbing yang terdiri atas 5 tahapan yaitu orientasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data

dan membuat kesimpulan. Dalam E-LKPD ini disajikan materi, lembar kerja peserta didik yang dilengkapi dengan video dan gambar. Perancangan dan pembuatan E-LKPD ini dilakukan dengan menggunakan *flip pdf profesional* dan *liveworksheet*.

*Flip pdf profesional* merupakan aplikasi yang dapat mengubah *pdf* menjadi buku *flip* yang dapat ditambahkan konten multimedia seperti audio, animasi, teks, video dari *youtube*, *flash*, gambar, *hyperlink*, dan kuis. Hasil *flip pdf* dapat disimpan dalam format *HTML5*, *EXE*, *Mac app*, *zip*, *FBR*, *mobile version*, *burn to CD*. Keunggulan dari *flip pdf profesional* ini yaitu mudah dioperasikan di laptop dan *mobile device* (Febrianti, 2021, p. 105)

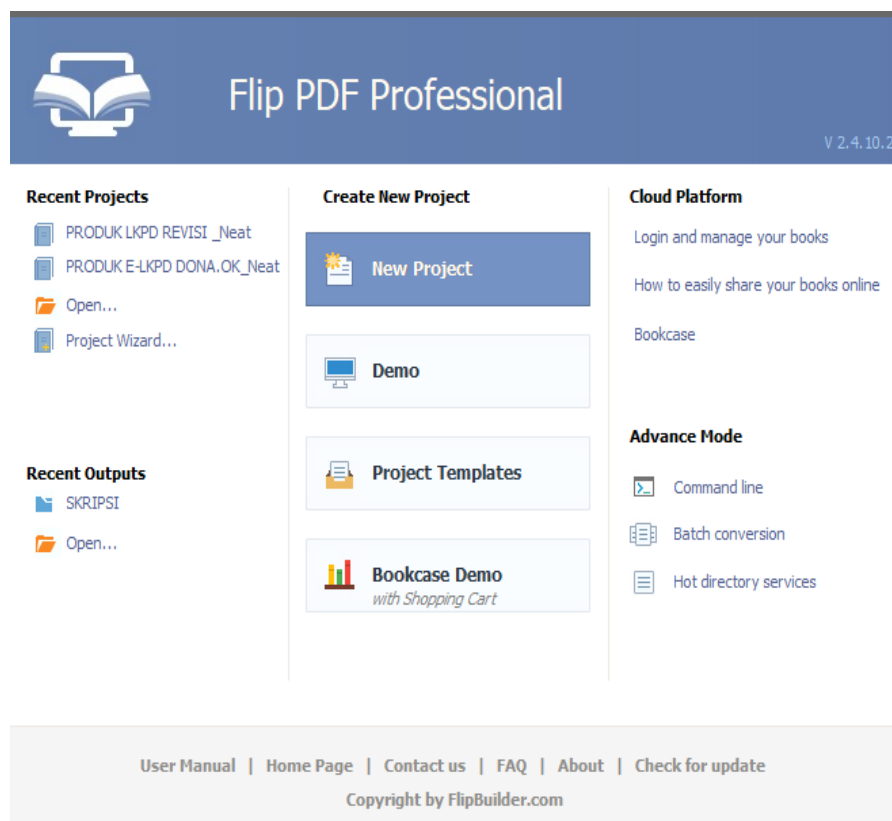
Spesifikasi perangkat komputer yang dapat mengakses Program media pembelajaran dengan aplikasi *flip pdf* ini yaitu: Intel Pentium D 820 2,8 GHz / AMD Athlon X2, Sistem Operasi Windows XP 32 bit, Memori 1 GB, dan Vram 512 MB. Sedangkan untuk perangkat seluler dapat diakses di Ipad, Iphone, Windows Mobile, dan OS Android tanpa menginstal aplikasi atau pemrograman apapun (Rindaryati, 2021, p. 194).

*Liveworksheets* adalah salah satu situs online gratis yang dapat digunakan untuk membuat atau menyusun LKPD interaktif yang dapat diakses secara online oleh peserta didik. Situs ini bisa diakses di [www.liveworksheets.com](http://www.liveworksheets.com) secara gratis, namun pengguna harus registrasi untuk memperoleh sebuah akun. Jenis soal yang bisa dibuat di situs ini sangat beragam seperti tipe soal *drop-down* (letakkan-turun), *multiple choice* (pilihan ganda), *check boxes* (mencentang), *joint with arrow* (menghubungkan), *dragdrop* (tarik dan letakkan) maupun *listening-speaking*. LKPD interaktif yang dibuat dari *liveworksheet* ini memiliki keistimewaan dan menguntungkan bagi guru diantaranya yaitu guru hanya memberikan *link* LKPD yang sudah disusun kemudian *link* tersebut bisa diakses oleh siswa. *Liveworksheets* ini memudahkan penggunaannya baik guru maupun

siswa dalam mengerjakan secara langsung dan langsung mendapatkan *feedback* atau muncul nilai dari hasil kerja siswa . Kelebihan lainnya bagi guru yaitu menghemat waktu, menghemat kertas, sedangkan bagi siswa yaitu interaktif dan memotivasi (Fauzi, Rahmatih, Indraswati, & Sobri, 2021, p. 233-234).

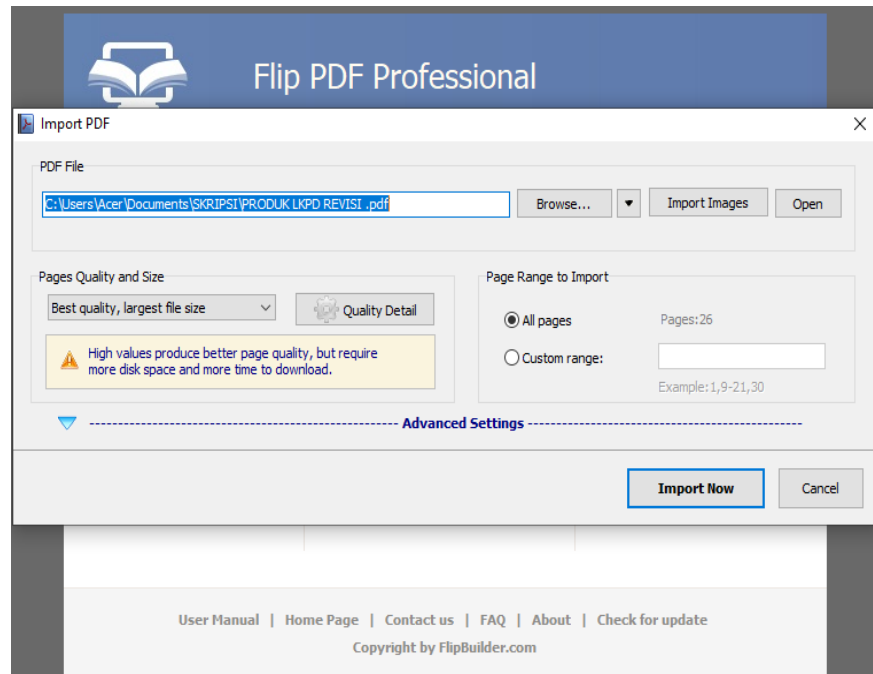
Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan E-LKPD ini adalah:

- a. Unduh aplikasi *flip pdf profesional*, kemudian *instal*
- b. Buka aplikasi *flip pdf profesional* dengan mengklik dua kali aplikasi tersebut. Maka akan muncul tampilan aplikasi *flip pdf profesional* seperti gambar 4.3



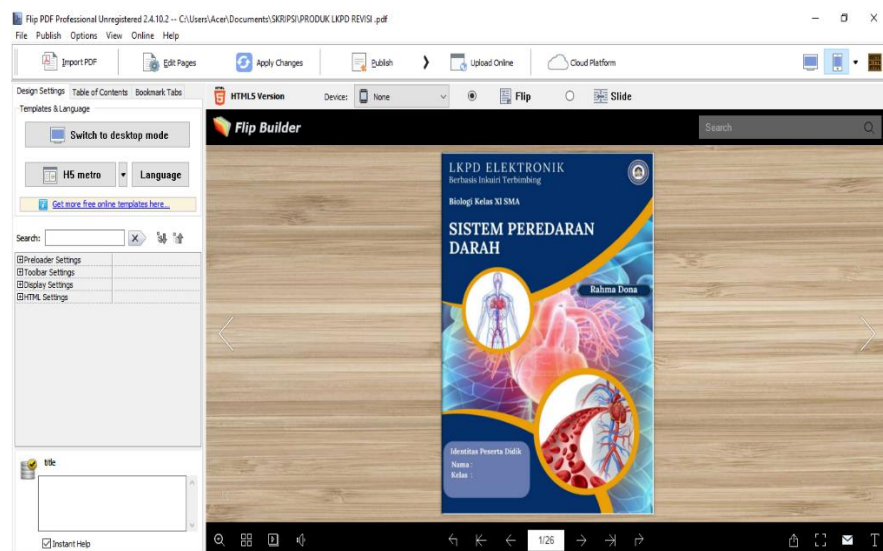
**Gambar 4. 3 Tampilan Aplikasi *Flip Pdf Profesional***

- c. Klik “*New projek*” dan pilih “*HTML5*” kemudian Klik “*OK*” akan muncul tampilan seperti gambar 4.4



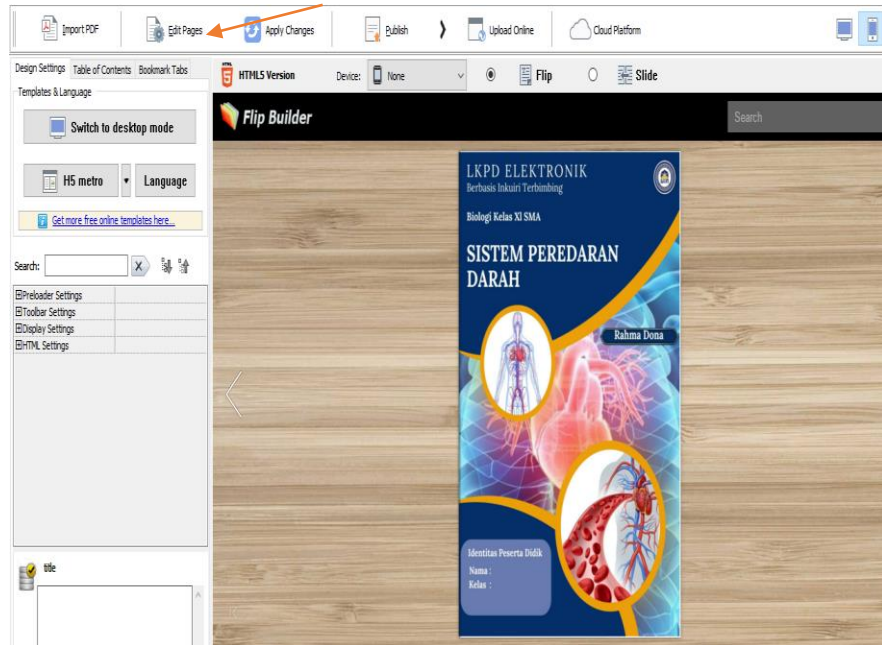
**Gambar 4. 4 Browse Flip Pdf Professional**

- d. Klik “*Browse*” kemudian cari file pdf LKPD yang telah dibuat kemudian Klik “*Import Now*” maka akan muncul tampilan seperti gambar 4.5



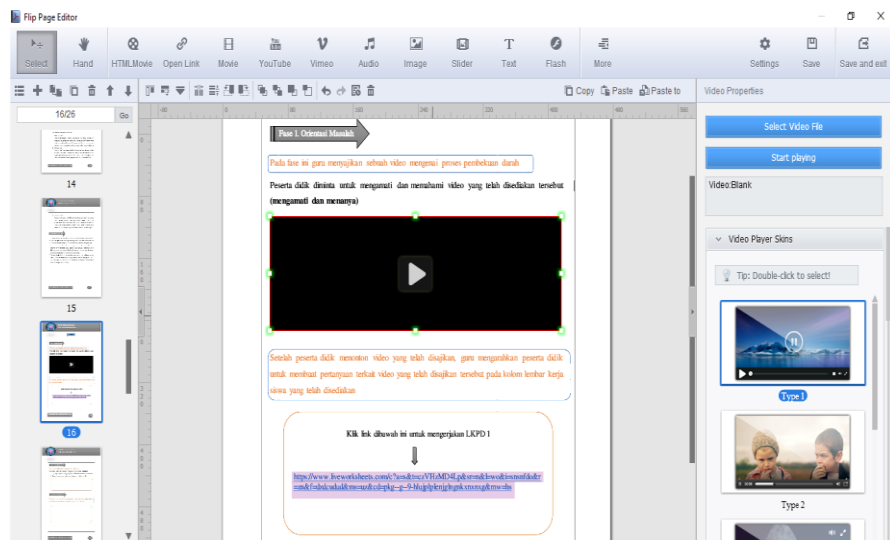
### Gambar 4. 5 Tampilan Awal Produk Di Aplikasi *Flip Pdf Professional*

- e. Menambahkan vidio, foto, tulisan dan link maka klik “*Edit Page*” tampilan seperti gambar 4.6



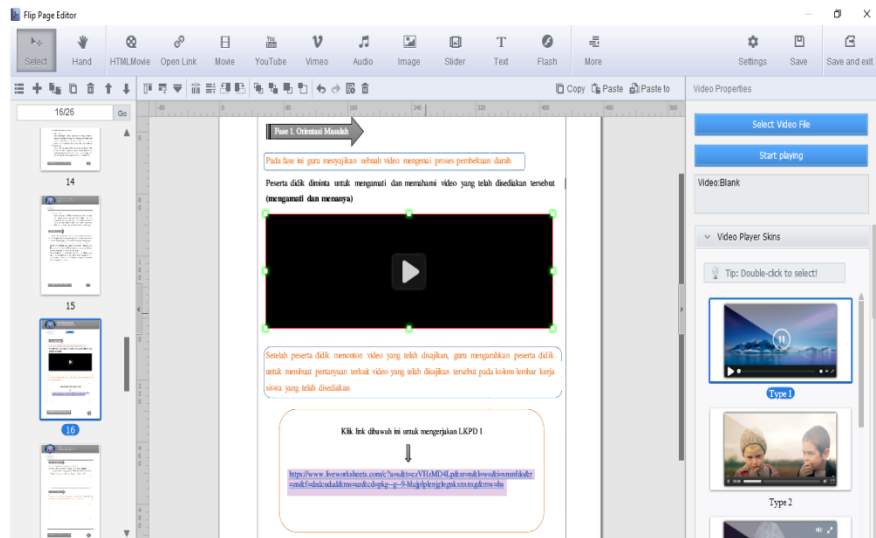
### Gambar 4. 6 Logo *Edit Pages* Pada Aplikasi *Flip Pdf Professional*

- f. Menambahkan link pada aplikasi Flip PDF Profesional klik “*Open Link*” dan paste link yang telah di copy dari liveworksheet lalu klik “*Ok*” seperti pada gambar 4.7



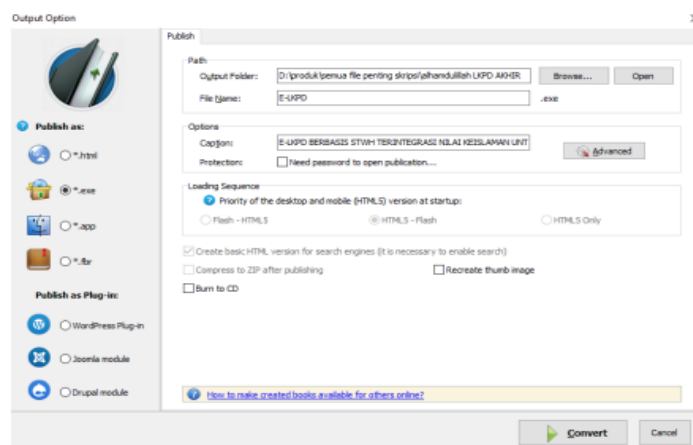
### Gambar 4. 7 Link Pada Aplikasi *Flip Pdf Profesional*

- g. Menyimpan Editan dan kembali ke halaman utama klik “*Save and Exit*” seperti pada gambar 4.8



Gambar 4. 8 Ikon *Save and Exit* Pada Aplikasi *Flip Pdf Profesional*

- h. Menyimpan file dalam bentuk *exe* dari *flip pdf profesional* klik “*Publish*” lalu pilih *exe* selanjutnya atur bahan itu akan disimpan (misal di D) dengan cara mengklik “*Browse*” dan berikan nama file misalnya E-LKPD dan kemudian Klik “*Convert*”, seperti gambar 4.9



Gambar 4. 9 Menyimpan Dalam Bentuk *Exe* Di *Flip Pdf Profesional*

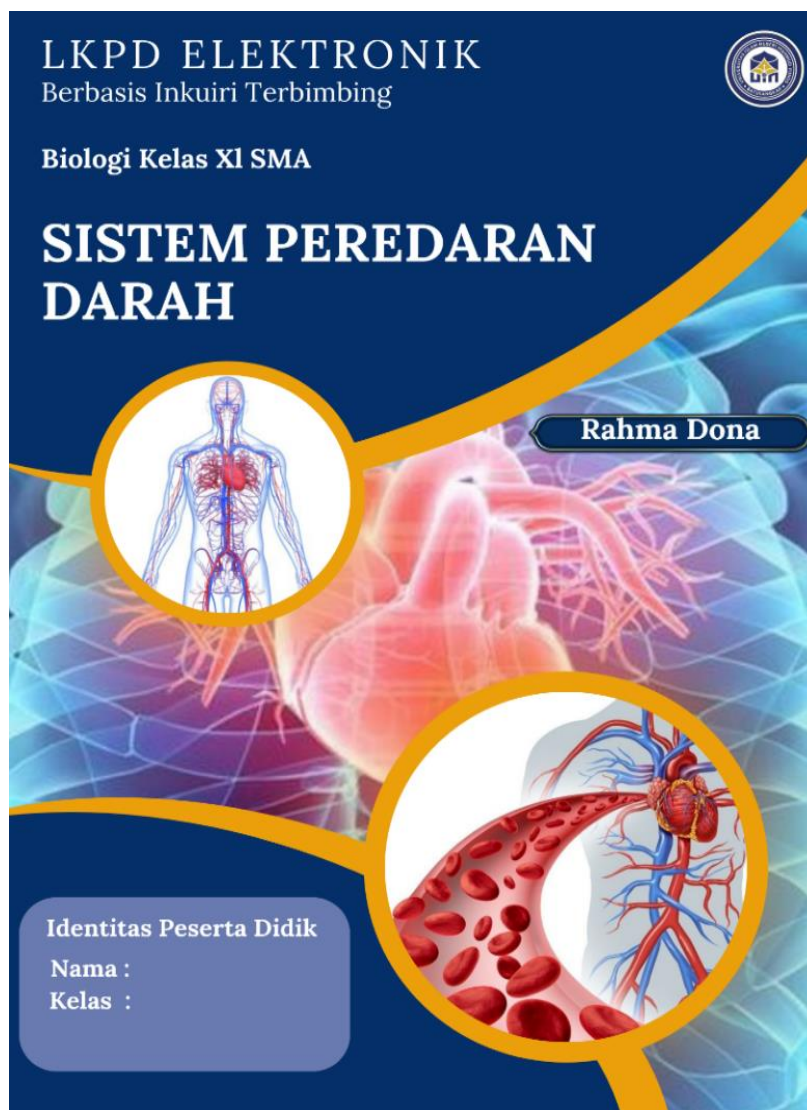
- i. Selanjutnya simpan dan jadilah E-LKPD
- j. Untuk bisa diakses melalui HP yaitu dengan mengklik “**Publish**” lalu pilih *HTML* dan pilih *HTML 5 Only* lalu beri nama file misalnya E-LKPD, lalu set *output* foldernya. Lalu *open folder* yang telah dibuat.
- k. Kemudian tekan link yang tersedia kemudian *copy link* dan *share* ke kelas yang di inginkan.
- l. E-LKPD bisa diakses melalui HP untuk android minimal menggunakan android versi 5.0 serta memiliki google chrome dan untuk iphone minimal menggunakan iso 11 serta memiliki safari, sedangkan untuk laptop dan komputer harus memiliki *browser web* seperti *google chrome*, *mozilla firefox* dan memiliki koneksi internet. E-LKPD dapat diakses dengan link berikut:

<https://online.flipbuilder.com/qxdre/wflx/>

Berikut uraian E-LKPD yang telah dirancang:

- a. Halaman Depan (*Cover*)

Rancangan cover utama dalam E-LKPD ini terdapat judul materi, judul lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem peredaran darah untuk siswa kelas XI SMA/MA, kemudian ada identitas peserta didik, nama penulis dan dosen pembimbing penulis lembar kerja. Desain cover ini dikerjakan dengan menggunakan aplikasi Canva dan *microsoft word* dengan menggunakan jenis *font* yaitu jenis Lora dengan menggunakan *font size* yang disesuaikan antara 11-40 serta spasi 1,15 dengan kombinasi warna biru,abu-abu,kuning dan putih dengan gambar sistem peredaran darah. Tampilan cover (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing disajikan dalam gambar berikut:

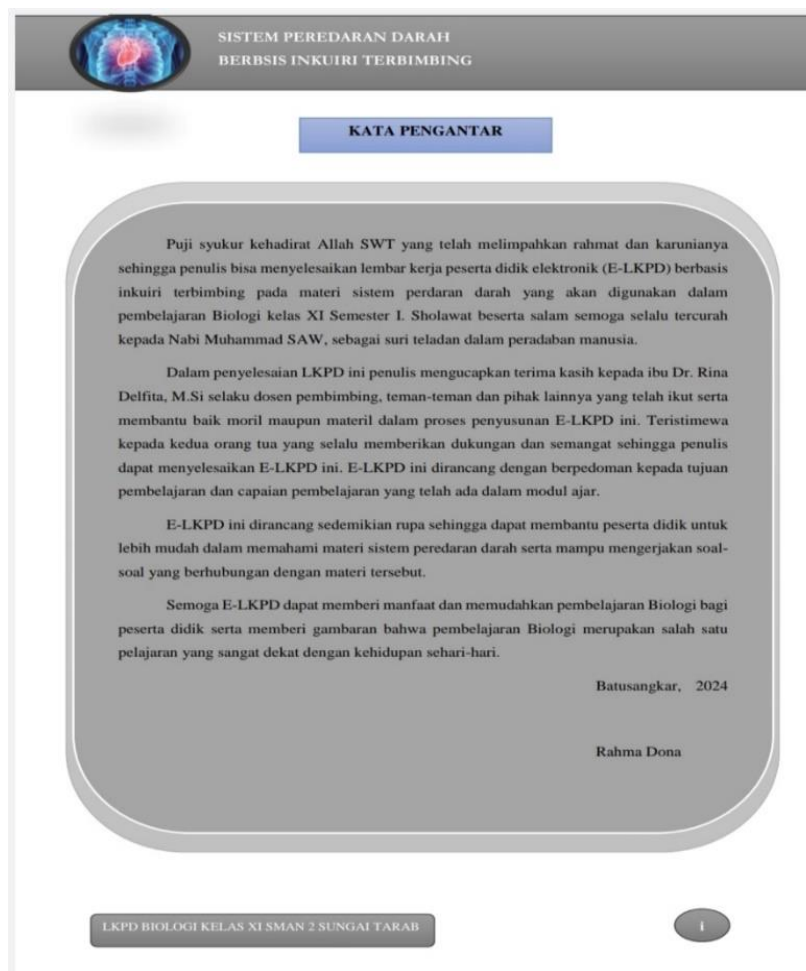


**Gambar 4. 10 Tampilan Cover E-LKPD**

b. Kata Pengantar

Setelah *cover* terdapat kata pengantar. Kata pengantar berisi ucapan puji syukur, salawat, ucapan terima kasih kepada pihak yang membantu dalam pembuatan E-LKPD ini, dan harapan dari penulis dengan adanya E-LKPD dapat membantu peserta didik memahami dan menguasai materi pembelajaran biologi. Penulisan kata pengantar ini sepenuhnya menggunakan Times New Roman ukuran 12. Berikut tampilan kata pengantar E-

LKPD yang telah dirancang



**Gambar 4. 11 Tampilan Kata Pengantar E-LKPD**

c. Daftar Isi dan Daftar Gambar

Daftar isi dimaksudkan untuk membantu peserta didik, guru dan pembaca dalam menemukan halaman yang ada dalam E-LKPD. Sedangkan daftar gambar berfungsi untuk memberikan petunjuk serta informasi mengenai gambar-gambar yang ada dalam E-LKPD ini. Penulisan daftar isi dan daftar gambar pada E-LKPD ini menggunakan huruf Times New Roman Ukuran 12. Berikut tampilan daftar isi dan daftar gambar pada E-LKPD yang telah dirancang

**DAFTAR ISI**

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Gambar.....	ii
Petunjuk Penggunaan LKPD.....	iv
Langkah Pembelajaran.....	vi
Capaian Pembelajaran.....	vii
Tujuan Pembelajaran.....	vii
Peta Konsep.....	viii
Darah.....	1
Fungsi Darah.....	1
Komponen Penyusun.....	2
Jantung.....	4
Pembuluh darah.....	5
Peredaran darah.....	6
LKPD 1.....	7
Gangguan peredaran Darah.....	11
LKPD 2.....	14
Rubrik Penilaian.....	18
Daftar Pustaka.....	19

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB ii

**Gambar 4. 12 Tampilan Daftar Isi**

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 Darah.....	1
Gambar 2.2 Komponen Darah.....	2
Gambar 4.3 Jantung.....	4
Gambar 5.4 Pembuluh Darah.....	5

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB iii

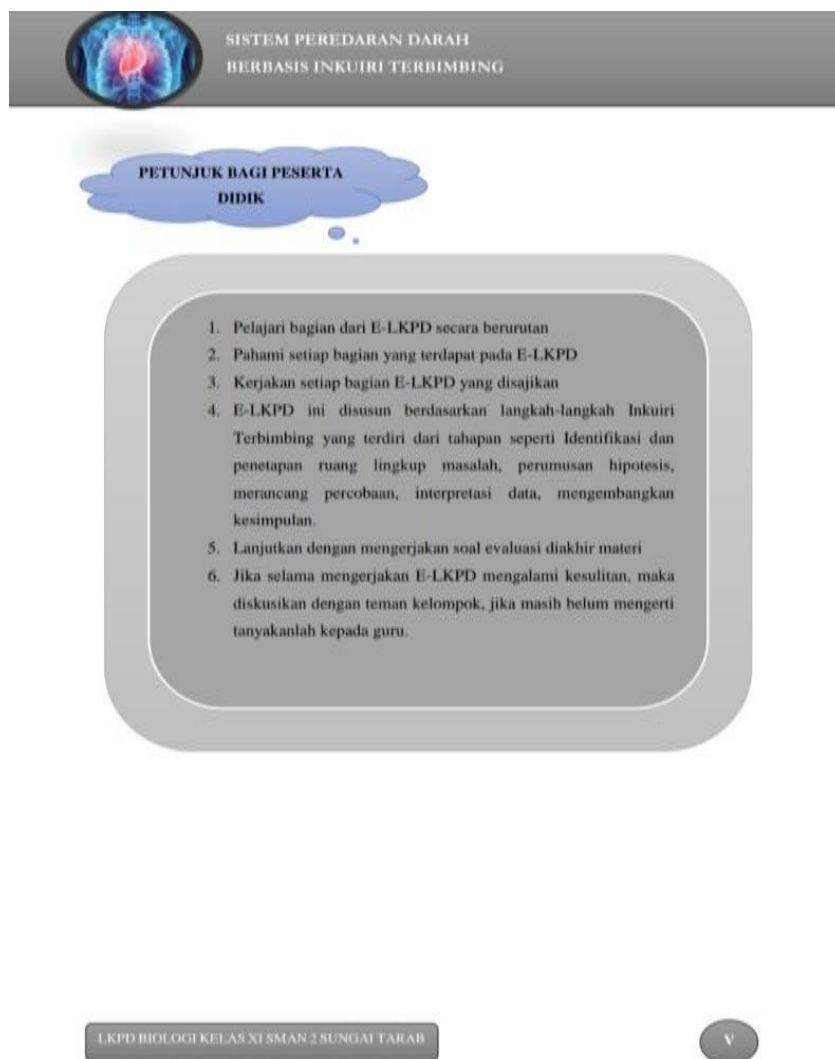
**Gambar 4. 13 Tampilan Daftar Gambar**

d. Petunjuk Penggunaan E-LKPD

Berisi petunjuk penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing bagi guru dan bagi peserta didik. Petunjuk ini dimaksudkan untuk memandu guru dan peserta didik dalam menggunakan lembar kerja. Berikut tampilan petunjuk penggunaan guru dan peserta didik pada E-LKPD yang telah dirancang

The image shows a digital interface for a learning material. At the top, there is a header with a circular icon of a human heart and the text "SISTEM PEREDARAN DARAH BERBASIS INKUIRI TERBIMBING". Below this is a blue box with the text "LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING". In the center, a large rounded rectangle contains a list of five steps: 1. Identifikasi dan penetapan ruang lingkup masalah (Orientasi masalah) : Guru menyajikan sebuah video dan pernyataan siswa dibimbing untuk membuat pertanyaan; 2. Perumusan masalah : Siswa dibimbing untuk merumuskan masalah; 3. Merancang hipotesis : Siswa dibimbing mendiskusikan rancangan hipotesis yang disiapkan guru; 4. Interpretasi data : Siswa memberikan penjelasan tentang data yang dibuat; 5. Mengembangkan kesimpulan : Siswa membuat kesimpulan. At the bottom, there is a footer with the text "LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB" and a small circle containing the Roman numeral "vi".

**Gambar 4. 14 Tampilan Petunjuk Penggunaan Bagi Guru**



**Gambar 4. 15 Tampilan Petunjuk Penggunaan Bagi Peserta Didik**

e. Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Berisi penjelasan untuk setiap langkah yang terdapat pada pendekatan inkuiri terbimbing. Hal ini memudahkan peserta didik maupun guru untuk memahami karakteristik dan tahapan pengerjaan tugas pada E-LKPD dari pendekatan yang dikembangkan didalamnya. Berikut tampilan langkah-langkah pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing pada E-LKPD yang telah dirancang.

SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

**LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN INKUIRI  
TERBIMBING**

1. Orientasi masalah : Guru menyajikan sebuah video dan pernyataan siswa dibimbing untuk membuat pertanyaan
2. Perumusan masalah : Siswa dibimbing untuk merumuskan masalah
3. Merancang hipotesis : Siswa dibimbing mendiskusikan rancangan hipotesis yang disiapkan guru.
4. Interpretasi data : Siswa memberikan penjelasan tentang data yang dibuat.
5. Menguji hipotesis : siswa dibimbing untuk membuat jawaban yang sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh
6. Mengembangkan kesimpulan : Siswa membuat kesimpulan.

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB

vi

**Gambar 4. 16 Tampilan Langkah-Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

f. Capaian Pembelajaran dan Indikator

Bagian ini memudahkan pendidik dan peserta didik untuk mengetahui tujuan pembelajaran apa yang harus dicapai pada materi sistem peredaran darah. Berikut tampilan (CP) dan indikator pada E-LKPD yang telah dirancang.

SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

Materi apa saja yang akan dipelajari? Yuk, kita lihat!!!

**CAPAIAN PEMBELAJARAN**

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi, seperti transport membran dan pembelahan sel, menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya, serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

**INDIKATOR**

- 3.1 Menjelaskan Pengertian Sistem peredaran darah pada manusia
- 3.2 Menjelaskan pengertian sistem limfa
- 3.3 Menentukan gangguan pada sistem peredaran darah

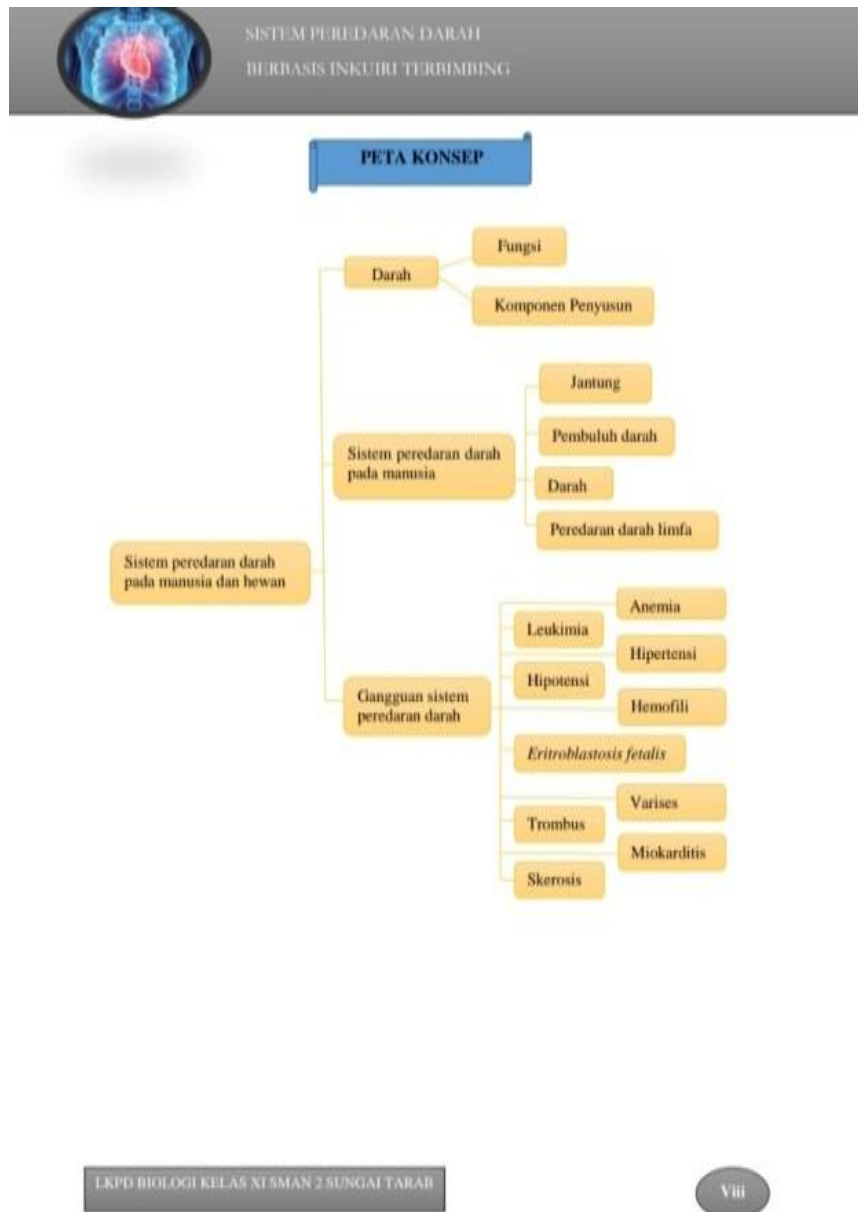
LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB

vii

**Gambar 4. 17 Tampilan Capaian Pembelajaran Dan Indikator**

g. Peta Konsep

Berisi gambaran besar sub materi yang akan dipelajari oleh peserta didik. Bagian ini membantu peserta didik mengetahui materi apa saja yang akan dipelajari. Berikut tampilan peta konsep pada E-LKPD yang telah dirancang.



**Gambar 4. 18 Tampilan Peta Konsep**

h. Uraian Materi

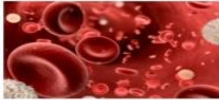
Bagian ini memuat ringkasan materi yang berhubungan dengan indikator dan tujuan yang harus dicapai oleh peserta didik. Berikut tampilan uraian materi pada E-LKPD yang telah dirancang.

SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

**MATERI**

**Darah**

Darah merupakan cairan yang terdapat didalam pembuluh darah yang memiliki fungsi mengatur keseimbangan asam dan basa, mentransportasikan O<sub>2</sub>, karbohidrat, dan metabolit, mengatur suhu tubuh dengan cara konduksi atau hantaran, membawa panas tubuh dari pusat produksi panas untuk didistribusikan keseluruh tubuh, dan pengaturan hormon dengan membawa dan mengantarkan dari kelenjar ke sasaran. Jumlah dalam tubuh bervariasi, tergantung dari berat badan seseorang. Pada orang dewasa 1/13 berat badan atau kira-kira 4,5-5 liternya adalah darah. Faktor lain yang menentukan banyaknya darah adalah usia, pekerjaan, keadaan jantung, dan pembuluh darah.



Gambar 1.1 Darah  
Sumber: Ruangguru

**Fungsi Darah**

Darah adalah komponen yang sangat penting bagi makhluk hidup, karena mempunyai peran yang sangat banyak, terutama dalam pengangkutan zat-zat yang penting bagi proses metabolisme tubuh. Darah memiliki beberapa fungsi diantaranya:

1. Sebagai alat pengangkut, pengedar enzim, dan air ke seluruh tubuh
2. Menjaga keseimbangan suhu tubuh
3. Sebagai alat pertahanan tubuh (sel darah putih)
4. Mengatur keseimbangan asam dan basa untuk menghindari kerusakan jaringan (Lestari & Kristinah, 2009, hal 129).

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB 1

Gambar 4. 19 Uraian Materi Pertemuan 1

SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

**MATERI**

**Gangguan sistem peredaran darah**

Adapun kelainan atau gangguan pada sistem peredaran darah adalah :

1. Anemia  
Anemia, penyakit ini disebabkan karena sel darah merah dalam tubuhnya kekurangan hemoglobin. Tubuh kekurangan sel darah merah menyebabkan aliran oksigen berkurang ke tubuh yang berakibat sel-sel yang ada di tubuh akan kekurangan oksigen karena sel darah yang rusak tidak dapat membawa oksigen hanya beberapa sel darah yang dapat membawa oksigen. Menyebabkan sel-sel di tubuh tidak semuanya mendapatkan pasokan oksigen yang cukup.
2. Leukimia  
Leukemia, disebabkan karena sel darah putih atau leukemia yang aktif membelah dan tak terkendali (abnormal) sehingga jumlahnya melebihi batas normal. Penyakit ini bisa juga disebabkan adanya gangguan pada sumsum tulang belakang, menyebabkan kelainan atau perubahan pada sel darah putih. Sumsum tulang belakang yang membentuk sel darah merah, jika terjadi kelainan maka sel darah putih juga akan terpengaruhi.
3. Hipertensi  
Hipertensi, disebabkan tekanan darah seseorang naik di atas normal, sekitar 130/80 mmHg atau lebih. Jika tekanan darah seseorang lebih atau sama dengan 130/80 mmHg maka seseorang akan mengidap penyakit tekanan darah tinggi atau Hipertensi. Hipertensi akan 32 menyebabkan beberapa penyakit yang lainnya. Penyakit ini tidak memiliki gejala khusus, jika tekanan darahnya sudah tinggi sekali baru tersa saki-sakit pada bagian tubuhnya seperti sakit kepala, dan dapat menimbulkan gejala stroke.

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB 11

Gambar 4. 20 Uraian Materi Pertemuan 2

i. Bagian Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing

Bagian lembar kerja peserta didik berbasis inkuiri terbimbing terdiri dari 5 tahapan/fase yaitu:

1) Tahap Orientasi Masalah

Tahap ini merujuk pada kemampuan mendengar dan memahami, dan kemampuan menginterpretasikan yang terdapat dalam sebuah video. Langkah pada tahap ini yaitu peserta didik diberi instruksi oleh guru untuk menonton video yang telah disediakan.

SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

LKPD 1

Fase 1. Orientasi Masalah

Pada fase ini guru menyajikan sebuah video mengenai proses pembekuan darah

Peserta didik diminta untuk mengamati dan memahami video yang telah disediakan tersebut (mengamati dan menanya)

Setelah peserta didik menonton video yang telah disajikan, guru mengarahkan peserta didik untuk membuat pertanyaan terkait video yang telah disajikan tersebut pada kolom lembar kerja siswa yang telah disediakan

Klik link dibawah ini untuk mengerjakan LKPD 1

<https://www.liveworksheets.com/c?as&t=czVHzMD4Lp&sr=n&l=wo&i=snfdo&r=zn&f=dzdcudud&ms=uz&cd=pkg--g-9-hluip1plenjlnknxnx&mw=hs>


LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB

7

**Gambar 4. 21 Tampilan Fase Orintasi Masalah**

2) Tahap Merumuskan Masalah

Tahap ini merujuk pada proses perumusan masalah dalam sebuah pertanyaan. Langkah pada tahap ini yaitu peserta didik menjawab pertanyaan untuk dapat merumuskan masalah.



SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

➔
Fase 2. Merumuskan masalah

Pada fase ini guru memberikan sebuah pertanyaan pengarah

Peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan pengarah tersebut ! (**mencoba**)

1. Apa yang menyebabkan orang yang terluka darahnya lama kelamaan akan membeku?
2. Bagian darah manakah yang berfungsi dalam proses pembekuan darah?

➔
Fase 3. Merumuskan Hipotesis

Pada fase ini guru membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk membuat hipotesis berdasarkan video dan pertanyaan pengarah yang telah disediakan oleh guru !


LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB

8

**Gambar 4. 22 Tampilan Tahap Merumuskan Masalah**

### 3) Tahap Merumuskan Hipotesis

Tahap ini merujuk pada merumuskan hipotesis atau dugaan sementara dari peserta didik. Langkah pada tahap ini yaitu peserta didik di minta untuk membuat hipotesis berdasarkan video yang pertanyaan yang telah disediakan.



SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

▶
Fase 2. Merumuskan masalah

Pada fase ini guru memberikan sebuah pertanyaan pengarah

Peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan pengarah tersebut ! (**mencoba**)

1. Apa yang menyebabkan orang yang terluka darahnya lama kelamaan akan membeku?
2. Bagian darah manakah yang berfungsi dalam proses pembekuan darah?

▶
Fase 3. Merumuskan Hipotesis

Pada fase ini guru membimbing dan <http://www.flipbuilder.com> peserta didik untuk membuat hipotesis berdasarkan video dan pertanyaan pengarah yang telah disediakan oleh guru !

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB

8

**Gambar 4. 23 Tampilan Tahap Merumuskan Hipotesis**

#### 4) Tahap Mengumpulkan Data

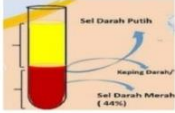
Tahap ini merujuk pada pengumpulan data yang didapatkan oleh peserta didik. Langkah pada tahap ini yaitu guru memberikan sebuah perintah untuk siswa menemukan dan mengumpulkan data dari perintah dan yang telah disediakan.

SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

**Fase 4. Mengumpulkan Data**

Pada fase ini guru menyajikan sebuah gambar tentang komponen darah

Peserta didik diminta untuk memahami dan mencari aspek pembeda dari komponen darah tersebut berdasarkan materi yang telah disediakan



Berdasarkan gambar diatas lengkapi tabel berikut

No	Aspek Pembeda	Plasma Darah	Sel Darah
1.	Komponen		
2.	Struktur		

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB 9

**Gambar 4. 24 Tampilan Tahap Pegumpulan Data**

### 5) Tahap Menguji Hipotesis

Tahap ini merujuk pada pembuatan jawaban yang sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh

SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

**Fase 5. Menguji Hipotesis**

Pada fase ini guru mengarahkan peserta didik untuk menentukan jawaban yang dianggap sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh!

**Fase 6. Membuat Kesimpulan**

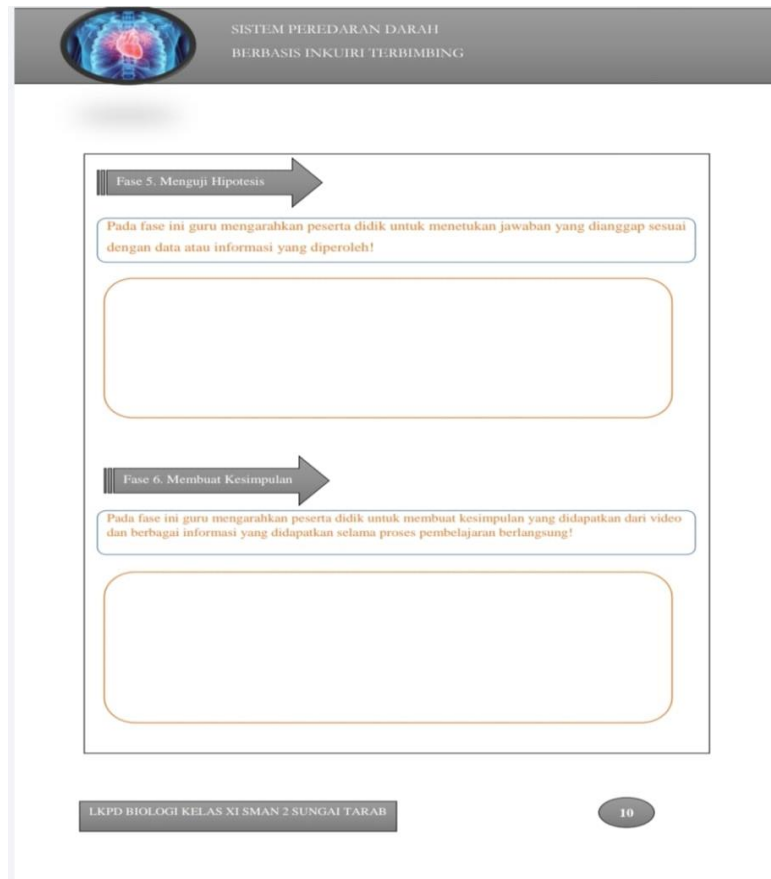
Pada fase ini guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan yang didapatkan dari video dan berbagai informasi yang didapatkan selama proses pembelajaran berlangsung!

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB 10

**Gambar 4. 25 Tampilan Tahap Menguji Hipotesis**

## 6) Tahap Membuat Kesimpulan

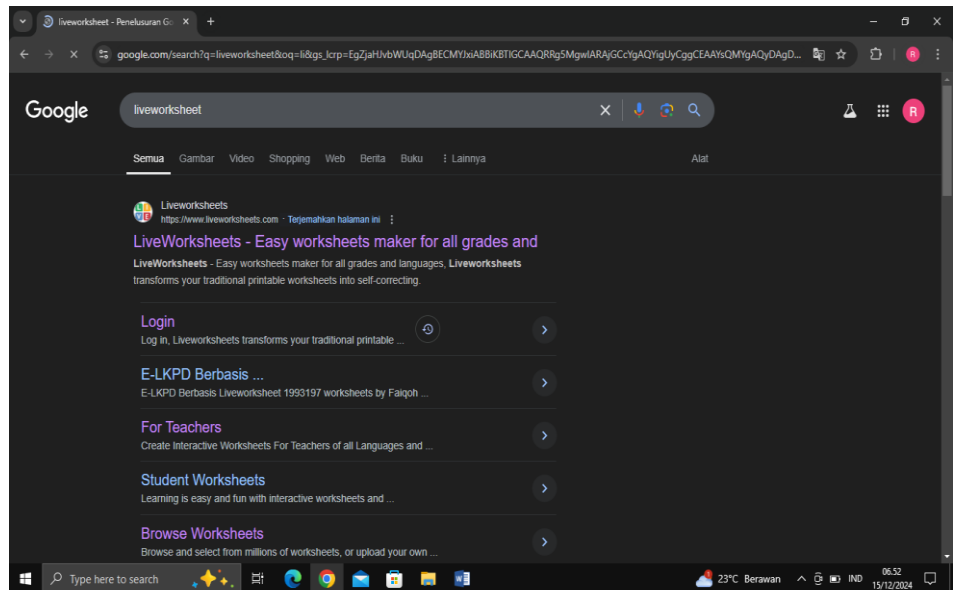
Tahap ini merujuk pada pembuatan kesimpulan dari pembelajaran. Langkah pada tahap ini yaitu siswa diminta untuk membuat kesimpulan dari informasi yang didapatkan selama pembelajaran.



**Gambar 4. 26 Tampilan Tahap Kesimpulan**

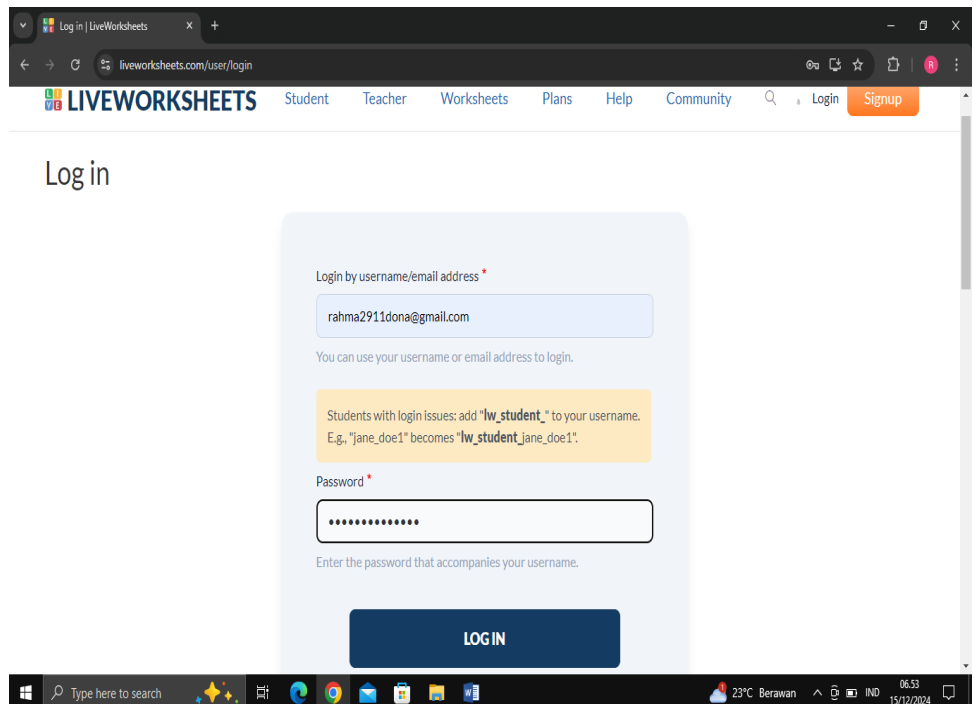
Selanjutnya bagian lembar kerja peserta dimasukkan ke dalam program aplikasi *liveworksheet* yang tersedia di <http://www.liveworksheet.com> dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Buka <http://www.liveworksheet.com> di *browser* dan lakukan



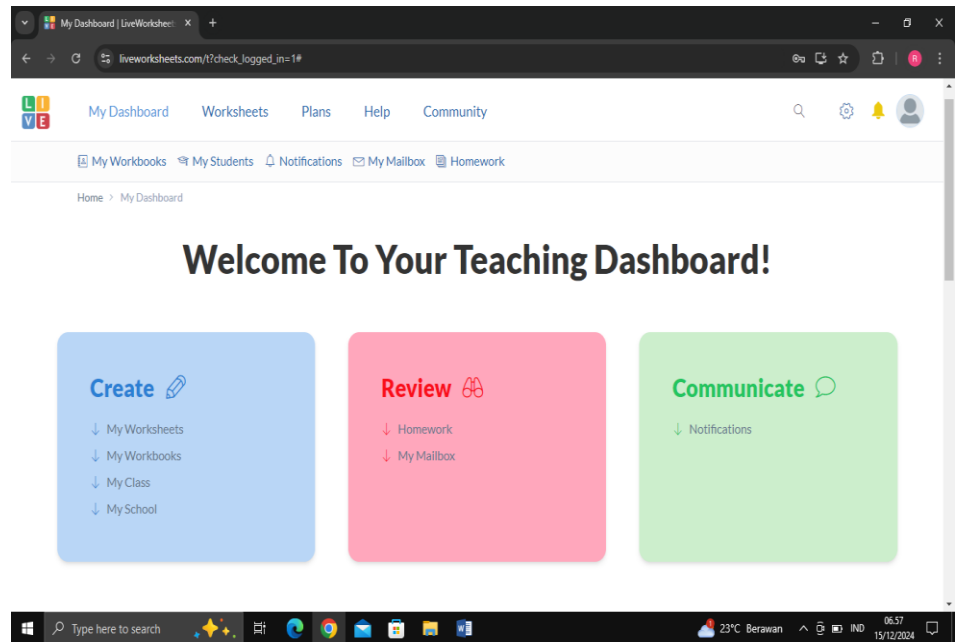
**Gambar 4. 27 Tampilan *Liveworksheet* Di *Browser***

- 2) Setelah registrasi selesai maka langkah selanjutnya adalah *login* dengan mengisi *username* dan *password*



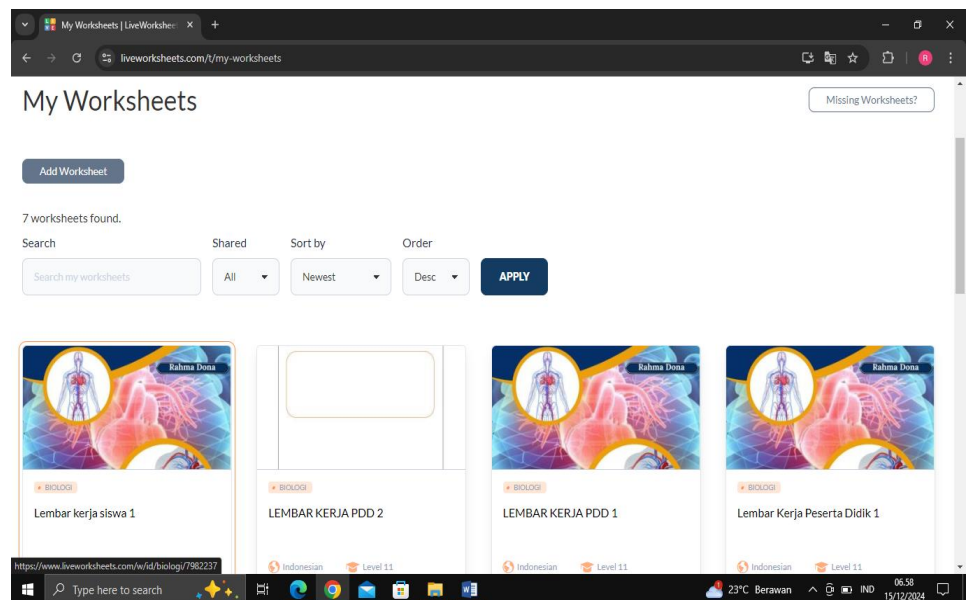
**Gambar 4. 28 Tampilan *Login* Dengan *Username* dan *Password***

3) Lalu Klik *My worksheets*



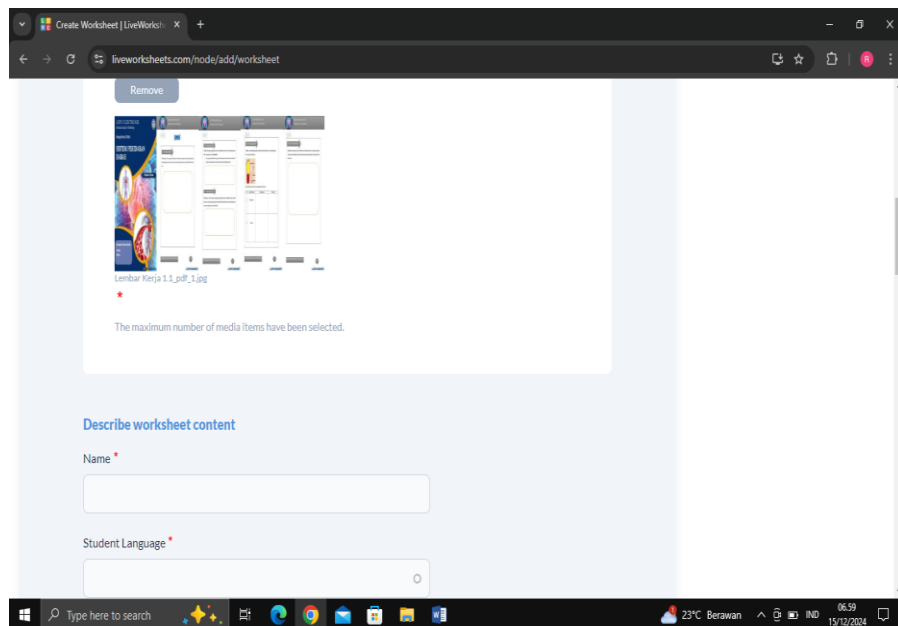
**Gambar 4. 29 Tampilan Sebelum Masuk Halaman Pengeditan**

4) Klik *add worksheet* untuk mengupload file yang akan di edit dengan ukuran maksimal 5 MB



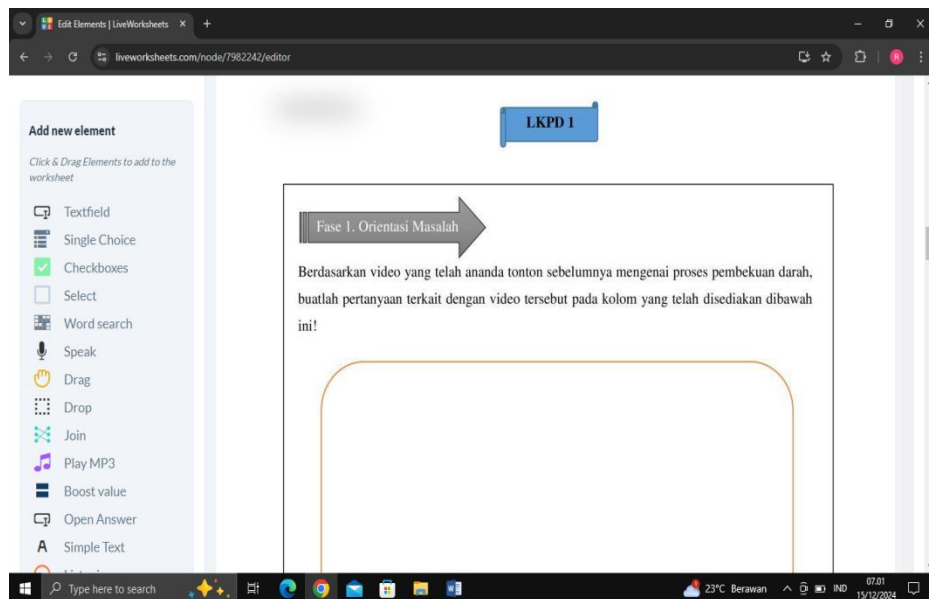
**Gambar 4. 30 Upload File LKPD**

5) Klik *Describe worksheet* untuk identitas E-LKPD



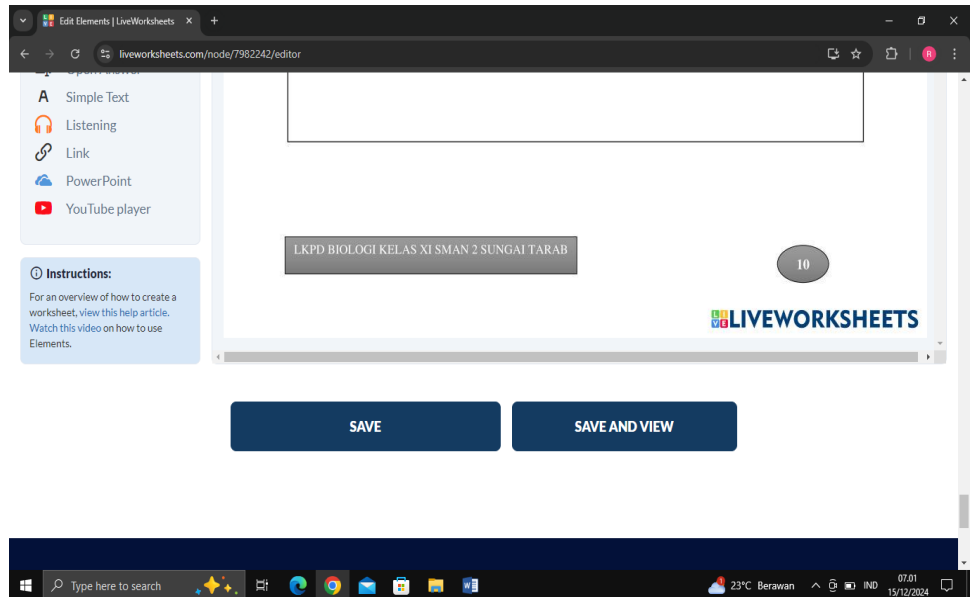
**Gambar 4. 31** Tampilan Pengisi Identitas E-LKPD

6) Selanjutnya modifikasi LKPD yang sudah dibuat dengan menggunakan fitur yang ada di *liveworksheet* tersebut, sehingga *worksheet* bisa di isi



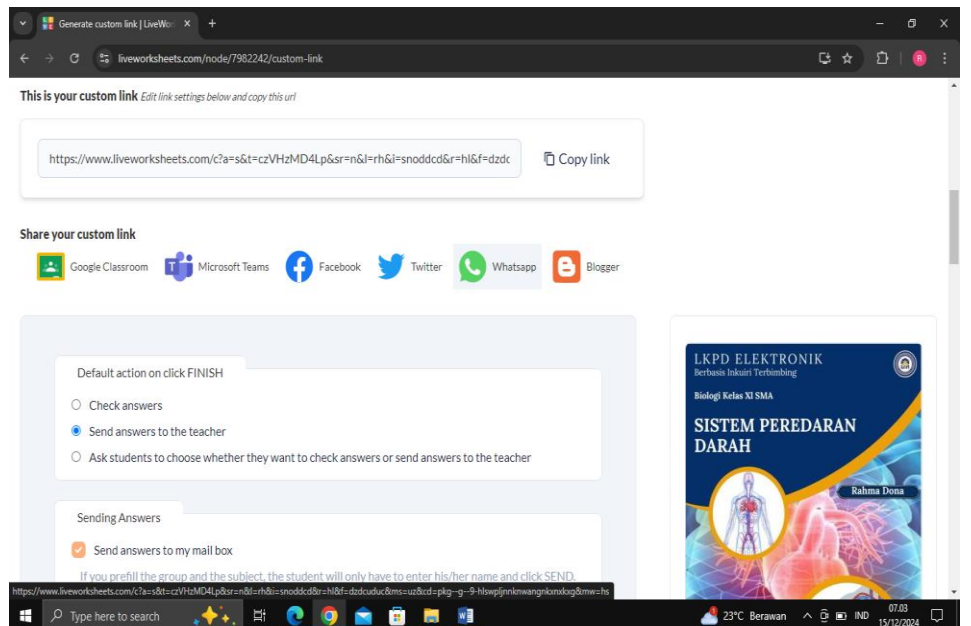
**Gambar 4. 32** Tampilan Modifikasi LKPD Di *Liveworksheet*

- 7) Jika sudah selesai klik *save and view* untuk melihat hasil LKPD yang telah dibuat



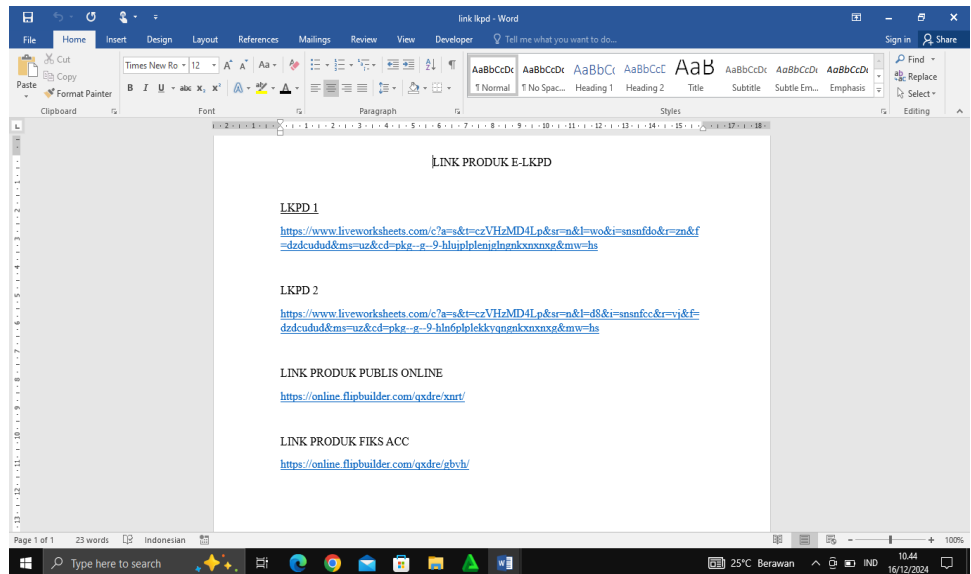
**Gambar 4. 33** Tampilan *Save and View*

- 8) Setelah lembar kerja dipilih lalu klik *custom link*, setelah itu *copy link* yang telah disediakan di *liveworksheet*



**Gambar 4. 34** Tampilan *Custom Link*

9) Selanjutnya salin link pada *microsoft word*



**Gambar 4. 35 Tampilan Link Lembar Kerja**

- j. Daftar pustaka, berisi semua daftar literatur yang peneliti gunakan dalam mengembangkan E-LKPD



**Gambar 4. 36 Tampilan Daftar Pustaka**

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari validator. Tahap ini terdiri atas dua tahap, yaitu tahap validasi dan tahap praktikalitas terbatas.

#### a. Hasil Tahap Validasi

Setelah produk pengembangan mencapai tahap finalisasi, kemudian langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menguji kevalidan produk yang dihasilkan. Validator dalam penelitian ini yaitu terdiri atas tiga orang, diantaranya dua orang dosen UIN Mahmud Yunus Batusangkar dan satu orang guru Biologi. Validator mengisi lembar validasi yang berupa daftar checklist dalam bentuk skala likert rentang 1-4 yang telah disiapkan oleh peneliti.

Validasi E-LKPD dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi kinerja dan kelayakan E-LKPD yang dikembangkan. Pada tahap Validasi oleh tiga orang validator terhadap lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing, terdapat beberapa kritik dan saran berkenaan dengan perbaikan dari (E-LKPD) yang telah dirancang. Adapun saran-saran oleh validator mengenai E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing, dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 4 Saran-saran Validator**

Validator	Saran-saran Revisi	Tindak Lanjut
Diyyan Marneli, M.Pd	Tambahkan instruksi yang jelas dan mudah dipahami dalam lkpd pada setiap fase inkuiri terbimbing	Peneliti menambahkan instruksi dalam lkpd pada setiap fase inkuiri terbimbing
Dr. Abhandia Ambra, M. Ag	Dapat digunakan dan dilanjutkan	Peneliti melanjutkan ketahap penelitian
Rosmiati, S.P	Materi sudah sesuai dan dapat dilanjutkan ketahap selanjutnya	Peneliti melanjutkan ketahap penelitian

Berikut peneliti uraikan tindak lanjut dari saran-saran yang diberikan oleh validator:

### 1) Petunjuk Penggunaan Bagi Peserta Didik

**SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

**PETUNJUK BAGI PESERTA  
DIDIK**

1. Pelajari bagian dari E-LKPD secara berurutan
2. Pahami setiap bagian yang terdapat pada E-LKPD
3. Kerjakan setiap bagian E-LKPD yang disajikan
4. E-LKPD ini disusun berdasarkan langkah-langkah Inkuiri Terbimbing yang terdiri dari tahapan seperti Identifikasi dan penetapan ruang lingkup masalah, perumusan hipotesis, merancang percobaan, interpretasi data, mengembangkan kesimpulan.
5. Lanjutkan dengan mengerjakan soal evaluasi diakhir materi
6. Jika selama mengerjakan E-LKPD mengalami kesulitan, maka diskusikan dengan teman kelompok, jika masih belum mengerti tanyakanlah kepada guru.

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB

V

(a)

**SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

**PETUNJUK BAGI PESERTA  
DIDIK**

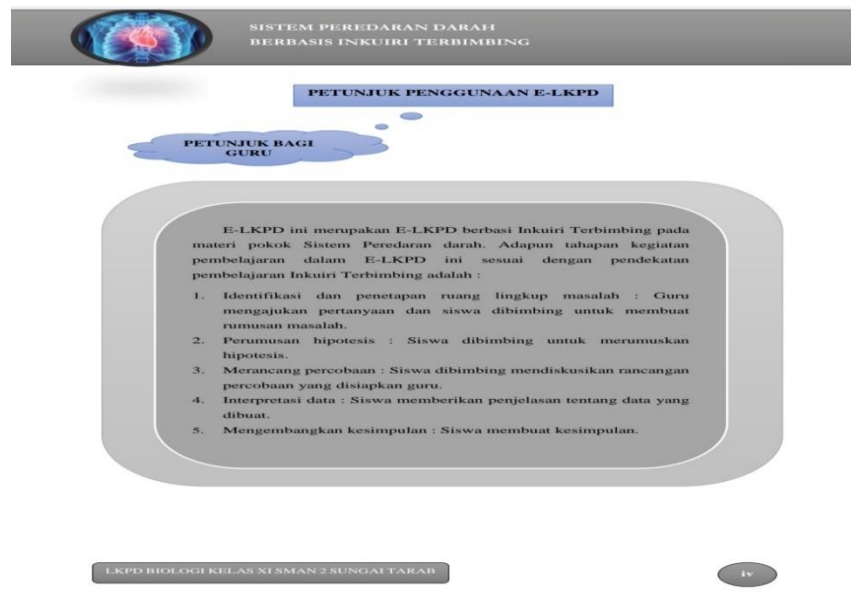
1. Pelajari bagian dari E-LKPD secara berurutan
2. Pahami setiap bagian yang terdapat pada E-LKPD
3. Kerjakan setiap bagian E-LKPD yang disajikan
4. E-LKPD ini disusun berdasarkan langkah-langkah Inkuiri Terbimbing yang terdiri dari tahapan seperti Identifikasi dan penetapan ruang lingkup masalah, perumusan hipotesis, merancang percobaan, interpretasi data, mengembangkan kesimpulan.
5. Lanjutkan dengan mengerjakan soal evaluasi diakhir materi
6. Jika selama mengerjakan E-LKPD mengalami kesulitan, maka diskusikan dengan teman kelompok, jika masih belum mengerti tanyakanlah kepada guru.

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB

V

(b)

**Gambar 4. 37 Petunjuk Penggunaan Bagi Peserta Didik (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi**  
2) Petunjuk Penggunaan Bagi Guru



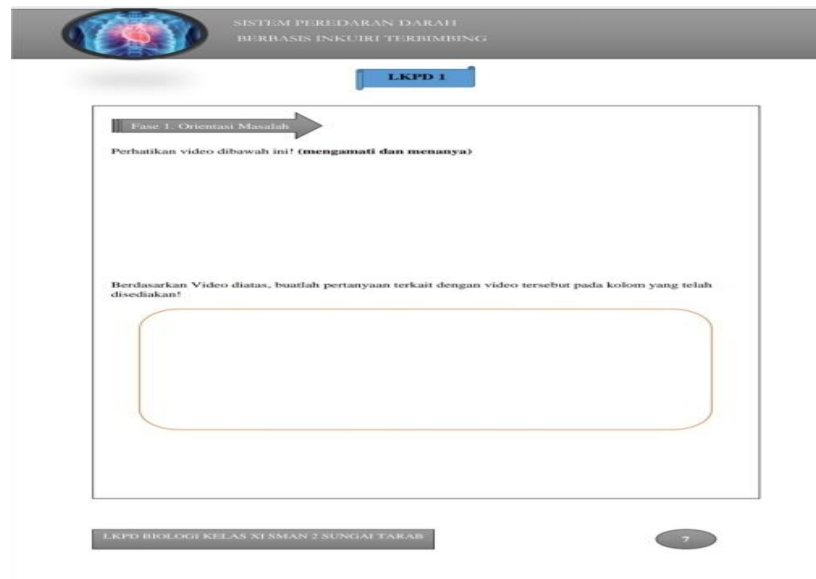
(a)



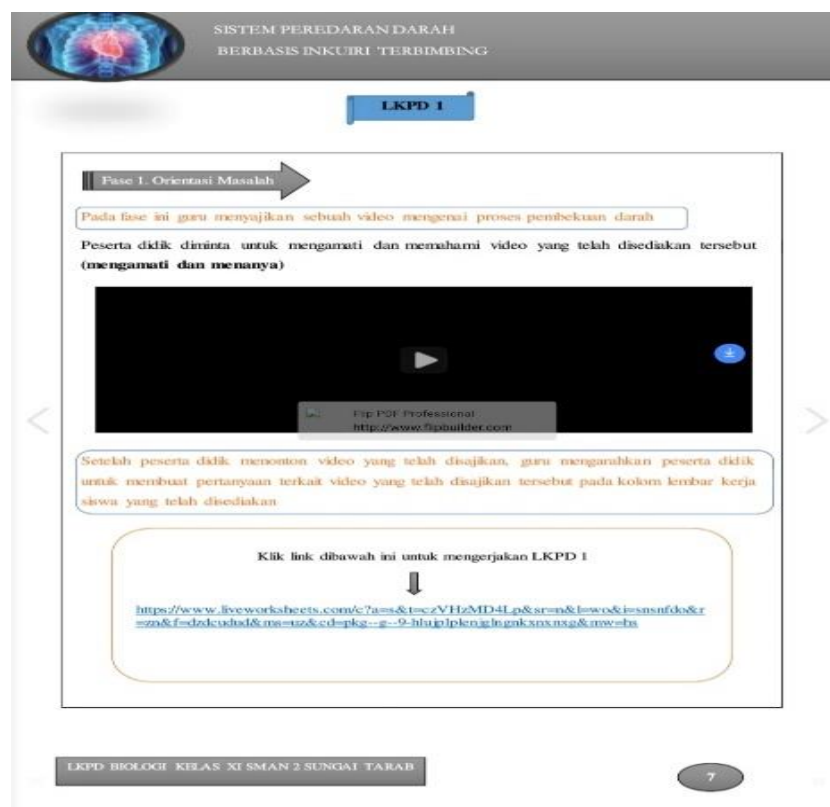
(b)

**Gambar 4. 38 Petunjuk Penggunaan Bagi Guru (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi**

3) Tahap Orientasi Masalah



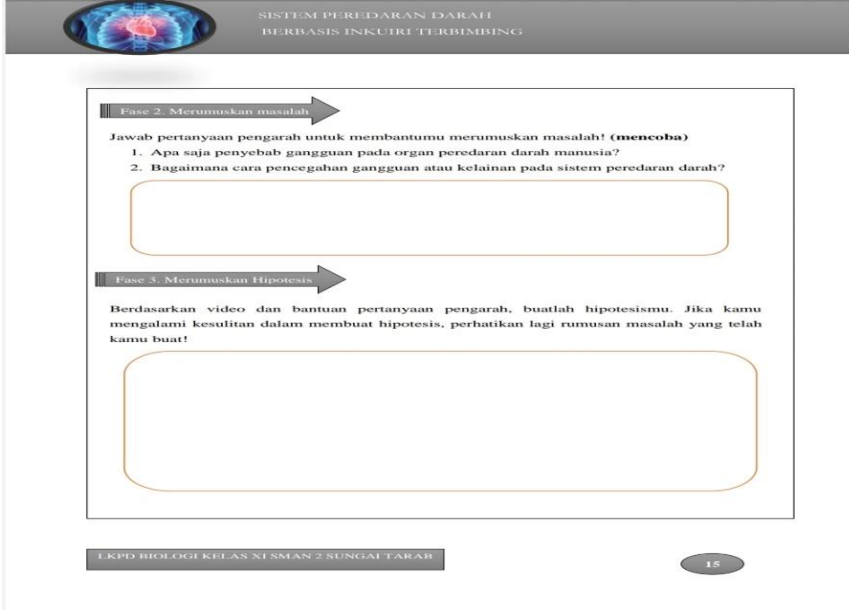
(a)



(b)

**Gambar 4. 39 Tahap Orientasi Masalah (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi**

## 4) Tahap Merumuskan Masalah



**SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

**Fase 2. Merumuskan masalah**

Jawab pertanyaan pengarah untuk membantumu merumuskan masalah! (**mencoba**)

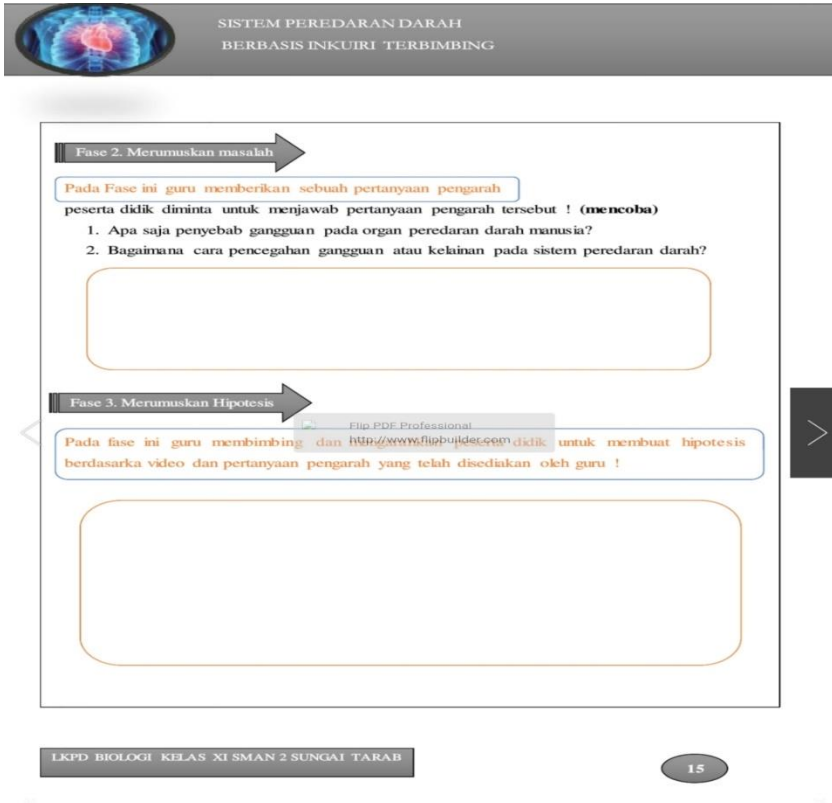
1. Apa saja penyebab gangguan pada organ peredaran darah manusia?
2. Bagaimana cara pencegahan gangguan atau kelainan pada sistem peredaran darah?

**Fase 3. Merumuskan Hipotesis**

Berdasarkan video dan bantuan pertanyaan pengarah, buatlah hipotesismu. Jika kamu mengalami kesulitan dalam membuat hipotesis, perhatikan lagi rumusan masalah yang telah kamu buat!

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB 15

(a)



**SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

**Fase 2. Merumuskan masalah**

Pada Fase ini guru memberikan sebuah pertanyaan pengarah peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan pengarah tersebut ! (**mencoba**)

1. Apa saja penyebab gangguan pada organ peredaran darah manusia?
2. Bagaimana cara pencegahan gangguan atau kelainan pada sistem peredaran darah?

**Fase 3. Merumuskan Hipotesis**

Pada fase ini guru membimbing dan <http://www.flipbuilder.com> diklik untuk membuat hipotesis berdasarkan video dan pertanyaan pengarah yang telah disediakan oleh guru !

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB 15

(b)

**Gambar 4. 40 Tahap Merumuskan Masalah (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi**

5) Tahap Mengumpulkan Data

SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

Fase 4. Mengumpulkan Data

Perhatikan gambar berikut!

Berdasarkan gambar diatas lengkapi tabel berikut!

No	Aspek Pembeda	Plasma Darah	Sel Darah
1.	Komponen		
2.	Struktur		

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB

9

(a)

SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

Fase 4. Mengumpulkan Data

Pada fase ini guru menyajikan sebuah gambar tentang komponen darah

Peserta didik diminta untuk memahami dan mencari aspek pembeda dari komponen darah tersebut berdasarkan materi yang telah disediakan

Berdasarkan gambar diatas lengkapi tabel berikut!

No	Aspek Pembeda	Plasma Darah	Sel Darah
1.	Komponen		
2.	Struktur		

LKPD BIOLOGI KELAS XI SMAN 2 SUNGAI TARAB

9

(b)

**Gambar 4. 41 Tahap Mengumpulkan Data (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi**

E-LKPD yang sudah direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari para validator. Hasil dari validasi dari ketiga validator didapatkan bahwa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dinyatakan sangat valid yang dinilai dari aspek didaktik, aspek konstruk, aspek teknis dan aspek model inkuiri terbimbing dengan total nilai rata-rata 83%. Untuk lebih jelas dan lengkap hasil validasi E-LKPD dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 5 Validitas E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing**

No	Aspek yang dinilai	Validator			Jml	Skor Max	%	Ket
		1	2	3				
1	Syarat Didaktik	24	27	28	79	96	82%	Sangat Valid
2	Syarat Konstruk	30	34	38	102	120	85%	Sangat Valid
3	Syarat Teknis	27	30	32	89	108	82%	Sangat Valid
4	Model Inkuiri Terbimbing	18	20	20	58	72	81%	Sangat Valid
Jumlah		99	111	118	328	396	83%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing secara umum adalah 83% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan aspek yang dinilai yaitu, aspek didaktik dengan presentase 82% kategori sangat valid, aspek konstruk dengan presentase 85% kategori sangat valid, aspek teknis dengan presentase 82% kategori sangat valid dan aspek model inkuiri terbimbing dengan presentase 81% kategori sangat valid. Analisis data validasi E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini dapat dilihat pada **lampiran 11 halaman 165**

b. Praktikalitas E-LKPD

Praktikalitas produk digunakan untuk melihat kepraktisan dari E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem peredaran Darah. Praktikalitas ini dilakukan dengan uji coba pada satu kelas yaitu kelas XI F1. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem peredaran darah yang telah diujicobakan kemudian diuji kepraktisan dalam penggunaannya melalui pengisian angket oleh peserta didik.

Data kepraktisan ini diperoleh dari hasil pengisian angket respon peserta didik kelas XI F1 yang berjumlah 21 orang peserta didik. Selanjutnya masing-masing indikator pada angket tersebut dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem peredaran darah yang telah digunakan. Secara garis besar berikut disajikan hasil angket respon peserta didik pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4. 6 Praktikalitas E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing**

No	Aspek yang Dinilai	Jml	Skor Max	%	Ket
1.	Kemudahan dalam penggunaan	470	588	80%	Praktis
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	136	168	81%	Sangat Praktis
3.	Manfaat yang didapat	482	588	82%	Sangat Praktis
Jumlah		1088	1344	81%	Sangat Praktis

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang dipakai peserta didik sudah memudahkannya dalam memahami pembelajaran biologi khususnya pada materi sistem peredaran darah. Dari tabel dapat dilihat bahwa indeks praktikalitasnya 81% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis inkuiri pada materi sistem peredaran darah yang dikembangkan

praktis digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran. Analisis data praktikalitas E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini dapat dilihat pada **lampiran 14**.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem peredaran darah kelas XI yang valid dan praktis. Produk dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan penelitian R&D dengan model pengembangan 4-D. Penelitian ini adalah pengembangan yang bertujuan untuk mengetahui validitas dan praktikalitas E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem peredaran darah kelas XI SMA/MA.

E-LKPD ini dirancang sedemikian rupa agar dapat digunakan oleh guru mata pelajaran biologi kelas XI pada materi sistem peredaran darah dan juga dapat membantu peserta didik dalam proses belajar. Dimana dengan menggunakan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini peserta didik dapat lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran dan peserta didik lebih termotivasi untuk belajar serta lebih mudah memahami materi. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini dapat membantu meningkatkan keaktifan peserta didik pada proses pembelajaran dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang terstruktur sesuai dengan prinsip-prinsip inkuiri terbimbing. Dengan demikian, E-LKPD ini memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan sintak dalam E-LKPD tersebut yang jelas dan berurutan yang terdiri atas orientasi masalah, perumusan masalah, perumusan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan membuat kesimpulan.

Pengembangan bahan ajar ini melalui beberapa tahapan penting sampai dihasilkan produk akhir yang siap digunakan dalam pembelajaran. Tahap pertama yaitu tahap *Define* (Pendefinisian) dilakukan analisis yang mendasari pengembangan produk, tahap *Design* (perancangan) dilakukan pengumpulan semua bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan dan

perancangan produk, tahap *Develop* (pengembangan) dilakukan penilaian dari produk yang dihasilkan.

### **1. Validitas E-LKPD**

Aspek pertama dalam menentukan kualitas suatu produk pembelajaran adalah kevaliditasan (Delfita, 2018, p. 488). Validasi adalah proses penilaian yang dilakukan oleh para ahli untuk mengetahui kelayakan dan kualitas desain bahan ajar yang dikembangkan. Tahap validasi E-LKPD dilakukan agar E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan ini dapat diketahui kelayakannya berdasarkan penilaian ahli/validator. Dalam penelitian ini untuk validasi E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dihasilkan dilakukan kepada 3 validator yaitu 2 dosen UIN Mahmud Yunus Batusangkar dan 1 guru biologi SMAN 2 Sungai Tarab. Validasi produk dilakukan dengan menggunakan lembar validasi yang berisi checklist pernyataan-pernyataan yang akan diisi oleh validator dengan menggunakan skala likert.

Validasi produk ini terdiri dari validasi syarat didaktik, syarat konstruksi serta syarat teknis. Hal ini Sesuai dengan Depdiknas (2004 ) menjelaskan bahwa, syarat-syarat lembar kerja peserta didik yang baik dan layak adalah telah memenuhi syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis (Mazidah et al., 2019, p. 242). Validasi ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat kelayakan produk untuk diujicobakan di lapangan.

Berdasarkan penjabaran hasil validasi oleh validator dan perbaikan setelah revisi produk E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing dinilai sangat valid oleh validator serta telah dapat digunakan untuk proses pembelajaran biologi khususnya materi sistem sistem peredaran darah. Kelayakan E-LKPD ini untuk digunakan dalam pembelajaran juga disebabkan terpenuhinya ke empat syarat yang dinilai. Syarat pertama adalah syarat didaktik yaitu syarat yang mengatur mengenai penggunaan LKPD yang bersifat umum, artinya LKPD yang dirancang

dapat digunakan oleh semua golongan peserta didik, baik peserta didik yang pintar maupun peserta didik dengan kemampuan kognitif yang lemah (Mazidah, Widodo, & Purnomo, 2019, p. 242).

Pada syarat didaktik ini produk dikatakan sangat valid, karena dalam produk yang telah dikembangkan sudah memuat kriteria seperti mengacu pada kurikulum merdeka, mengajak peserta didik aktif dan mandiri dalam pembelajaran, memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep, dapat digunakan untuk belajar perorangan dan kelompok, dibuat sesuai karakteristik peserta didik. Depdiknas (2008) menyatakan bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan tuntutan kurikulum yang tujuannya adalah agar bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP) serta pokok materi bahasan (Samawati & Rahayu, 2021, p. 391). Kemudian (Mazidah, Widodo, & Purnomo, 2019, p. 242) juga mengungkapkan bahwa tujuan penggunaan LKPD dalam pembelajaran adalah untuk mengaktifkan peserta didik dalam menemukan konsep, mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan serta mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses.

Syarat kedua adalah syarat konstruk yaitu berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran dan kejelasan dalam arti produk yang dikembangkan dapat dimengerti oleh peserta didik (Umbaryanti, 2015, p. 222). Pada syarat Konstruk ini produk dikatakan sangat valid, hal ini berarti konstruksi E-LKPD sudah sesuai dengan komponen LKPD dan pendekatan inkuiri terbimbing. Berdasarkan penilaian validator tentang identitas E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing diperoleh hasil sangat valid, hal ini dikarenakan pada bagian identitas E-LKPD yang peneliti hasilkan sudah memuat judul materi, identitas peserta didik sebagai pengguna E-LKPD, nama penyusun E-LKPD, kelas, pendekatan serta judul besar materi yang dipelajari. Selain itu E-LKPD ini juga telah memiliki kata

pengantar, petunjuk kegiatan pembelajaran yang jelas, memiliki indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas, serta materi pokok yang jelas. Menurut Umbaryanti (2015, p. 222) syarat konstruk LKPD diantaranya memiliki tujuan belajar yang jelas dan mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya. Depdiknas (2008) menjelaskan komponen penyajian mencakup kejelasan tujuan yang ingin dicapai, urutan sajian dan kelengkapan informasi (Kistinnah & Lestari, 1996, p. 175)

Syarat ketiga adalah syarat kebahasaan, pada syarat kebahasaan ini diperoleh hasil sangat valid, hal ini berarti kebahasaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan telah memenuhi syarat-syarat penyusunan LKPD, seperti menggunakan struktur kalimat yang jelas, sederhana, sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta sudah menggunakan EYD. Selanjutnya Lestari,dkk (2018, p. 175) mengungkapkan komponen kebahasaan berkaitan dengan penggunaan kalimat yang jelas dan tidak membingungkan peserta didik, bahan ajar hendaknya memiliki kalimat yang jelas dan tidak terlalu panjang. Penggunaan bahasa ini perlu diperhatikan karena nantinya bahasa dalam E-LKPD dapat berguna sebagai penghubung atau perantara peserta didik untuk dapat memahami makna dari informasi yang terkandung dalam E-LKPD. Dalam menyusun Bahan ajar maka bahasa yang digunakan hendaklah sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik, bersifat komunikatif, efektif, tidak bermakna ganda serta bahasa tersebut mampu memotivasi peserta didik untuk belajar ( Samawa & Rahayu, 2021, p. 392).

Syarat ke empat adalah syarat teknis, syarat ini berkenaan dengan penyusunan E-LKPD ditinjau dari tulisan, gambar, dan penampilan (Mazidah, Widodo, & Purnomo, 2019, p. 242). Pada syarat teknis ini produk dikategorikan sangat valid. Penggunaan

kombinasi warna serta desain yang menarik dari E-LKPD diharapkan dapat menarik minat dan motivasi siswa selama pembelajaran. Pendapat tersebut sejalan dengan ( Samawa & Rahayu, 2021, p. 390), bahwa syarat penyajian LKPD yang baik yaitu tampilan yang menarik terutama dari segi warna, tulisan, dan gambar. Hal ini sangat berpengaruh terhadap peningkatan motivasi dan minat belajar peserta didik dalam menggunakan LKPD tersebut. Dalam E-LKPD ini gambar yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran dan juga sudah dilengkapi dengan sumber gambar, selain itu E-LKPD ini juga mudah di isi dan diakses. Menurut lestari,dkk (2018, p. 175) Komponen teknis berkaitan dengan tampilan LKPD diantaranya memuat tampilan jenis dan ukuran huruf yang jelas, huruf yang digunakan tidak boleh terlalu kecil dan mudah dibaca , tampilan huruf, Lay out (tata letak), gambar dan desain LKPD menarik.

Jadi secara keseluruhan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang peneliti kembangkan dapat dikatakan sangat valid karena mendapatkan penilaian dari validator yaitu 85%. Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh validator, semua persyaratan E-LKPD sudah dinyatakan sangat valid baik dari syarat didaktik, syarat konstruk, syarat kebahasaan dan syarat teknis.

## **2. Praktikalitas E-LKPD**

Aspek kedua penentuan kualitas pembelajaran adalah kepraktisan. Aspek kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai. Suatu perangkat pembelajaran dikatakan praktis bila perangkat tersebut cocok, mudah digunakan, dapat digunakan secara berkelanjutan, tidak banyak masalah dalam penggunaannya serta dapat membuat pembelajaran lebih efisien. Hal ini sejalan dengan pendapat Dachi dan Perdana (2021, p. 43-44) bahwa, Praktikalitas berkaitan dengan keterpakaian perangkat pembelajaran oleh peserta didik dan guru yang merujuk pada aspek

kemudahan, kecocokan, kesinambungan yang didapatkan ketika menggunakan perangkat pembelajaran tersebut.

Pada tahap praktikalitas ini, peneliti melakukan uji coba terhadap peserta didik kelas XI F1 di SMAN 2 Sungai Tarab. Peneliti melakukan uji coba terbatas peserta didik yang berjumlah 21 orang, dimana peneliti memberikan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini kepada peserta didik dengan cara menyebarkan E-LKPD dan memberikan arahan terhadap panduan penggunaan E-LKPD tersebut. Berdasarkan angket pada aspek kemudahan dalam penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem peredaran darah praktis dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD telah memiliki instruksi penggunaan yang jelas sehingga peserta didik dapat memahami langkah-langkah yang harus diikuti dalam pembelajaran. Materi dalam E-LKPD telah disajikan dengan cara yang mudah dimengerti dan menggunakan ukuran serta jenis huruf yang mudah dibaca. Hal ini sesuai dengan BNSP (2013) dalam Lestari (2018) yang menyatakan standar bahasa atau keterbacaan dalam bahan ajar meliputi penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, kejelasan bahasa dan kemudahan untuk dibaca.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dari segi kemudahan aplikasi yang digunakan yaitu *pro pdf professional* dan *liveworksheets* diketahui bahwa penggunaan aplikasi ini dalam pengembangan yang dilakukan memiliki keistimewaan dan menguntungkan bagi guru diantaranya yaitu guru hanya memberikan link LKPD yang sudah disusun kemudian link tersebut bisa diakses oleh siswa diperangkat apapun baik laptop dan *mobile* seluler tanpa menginstal aplikasi atau pemograman apapun sehingga memungkinkan mereka dapat mengakses E-LKPD dimana saja dan kapan saja asalkan mereka terhubung ke jaringan internet. Menurut Febrianti (2021, p. 105) keunggulan dari *flip pdf professional* ini yaitu mudah dioperasikan di laptop dan *mobile device*.

Berdasarkan penelitian yang telah peneliti lakukan terhadap LKPD elektronik, E-LKPD dapat diakses menggunakan smarthpone android dan iphone dengan versi iso minimal versi 11 memiliki *browser* seperti safari, *google chrome* sedangkan untuk versi android minimal 5.0, RAM 2 GB, memiliki *browser* berupa *google chrome*, memiliki perangkat yang dapat mengakses *pdf* dan *word*, memiliki koneksi internet yang stabil karna E-LKPD merupakan aplikasi berupa web, memiliki perangkat keras dan perangkat lunak, perangkat keras berupa layar sentuh responsif dengan resolusi yang memadai (Resolusi HD 1280X720) untuk menampilkan konten secara jelas dan kemampuan untuk memutar audio/video, sedangkan perangkat lunak yaitu sistem operasi yg dapat menjalankan aplikasi web berbasis *HTML5*.

Sedangkan untuk komputer dan laptop yang dapat mengakses e-lkpd dalam format *HTML* yaitu memiliki sistem operasi windows 7,8,10,11, memiliki browser web yang mendukung html berupa *google chrome*, *mozilla firefox*, *opera*, *microsoft edge*. RAM minimal 4 GB, namun sangat disarankan RAM 8 GB atau lebih untuk hasil yang lebih baik, memiliki koneksi internet, prosesor minimal *dual-core*. Jadi, untuk mengakses E-LKPD dalam format *HTML5* secara optimal, komputer yang digunakan harus memiliki komponen hardware yang memadai, seperti prosesor yang cukup cepat, RAM minimal 4GB, penyimpanan SSD, dan layar dengan resolusi yang baik. Selain itu perangkat lunak yang digunakan harus memiliki sistem operasi terbaru, *browser* yang mendukung *HTML5*, dan kemampuan untuk menangani data secara aman, memiliki koneksi internet yang cepat dan stabil. Dengan spesifikasi diatas hampir semua komputer modern dapat membuka dan mengakses *link HTML* dengan lancar baik untuk melihat halaman web secara online atau membuka *file HTML* lokal.

Berdasarkan aspek efisiensi waktu pembelajaran sangat praktis dengan persentase 81%. E-LKPD dapat membantu peserta didik

memahami konsep pembelajaran dengan baik dan bisa belajar secara mandiri dan sesuai dengan cara belajarnya masing-masing. Penggunaan E-LKPD bermanfaat bagi guru karena dapat mengefisienkan waktu pembelajaran. Kriteria praktis ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan efisien digunakan dalam pembelajaran. Menurut ( Dachi & Perdana, 2021, p. 44) waktu yang perlu digunakan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat dan tepat. Ditinjau dari efisiensi aplikasi *liveworksheets* diketahui bahwa menghemat waktu pembelajaran karena baik guru maupun siswa dapat mengerjakan LKPD secara langsung dan siswa pun langsung mengetahui nilai dari tugas yang telah mereka kerjakan . Hal ini sejalan dengan pendapat Fauzi, dkk (2021, p. 233-234) *liveworksheets* ini memudahkan penggunaannya baik guru maupun siswa dalam mengerjakan secara langsung dan langsung mendapatkan feedback atau muncul nilai dari hasil kerja siswa sehingga hal ini memungkinkan untuk menghemat waktu pembelajaran.

Berdasarkan aspek manfaat yang didapat dengan persentase 82% dengan kategori sangat praktis. Dengan adanya E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini dapat menjadikan peserta didik termotivasi dalam belajar dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik. E-LKPD ini mendukung peran guru sebagai fasilitator, menjadikan pembelajaran terarah, menjadikan peserta didik lebih aktif, kritis dalam pembelajaran dan dapat menjadikan pembelajaran menjadi menarik dan memotivasi peserta didik, E-LKPD ini juga dapat meningkatkan penguasaan materi peserta didik. E-LKPD dapat memudahkan guru dalam menyiapkan dan melaksanakan pembelajaran, membantu peserta didik belajar memahami materi dan menjalankan sesuatu secara tertulis.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dari segi manfaat, penggunaan aplikasi *pro pdf professional* dan *liveworksheets* dalam pengembangan E-LKPD dapat mengasasah kreatifitas guru dalam

mengembangkan bahan ajar online, serta guru dapat menyampaikan tugas dan melakukan penilaian secara *online* melalui tautan yang diberikan kepada peserta didik, selain itu guru juga dapat membuat dan menyisipkan materi, video pembelajaran, link dan berbagai jenis soal yang dapat membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran. Sedangkan bagi peserta didik penggunaan E-LKPD ini dapat meningkatkan keaktifan dan motivasi peserta didik, terutama dengan berbagai fitur soal yang tersedia di program *liveworksheet* membuat peserta didik lebih antusias dan interaktif dalam mengerjakan tugas tersebut. Kemudian Video yang ada dalam E-LKPD juga membuat peserta didik tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran. Menurut Fauzi,dkk (2021, p. 233-234) *liveworksheets* adalah salah satu situs online gratis yang dapat digunakan untuk membuat atau menyusun LKPD interaktif yang dapat diakses secara online oleh peserta didik. LKPD interaktif yang dibuat dari *liveworksheet* ini memiliki keistimewaan dan menguntungkan bagi guru diantaranya yaitu guru hanya memberikan link LKPD yang sudah disusun kemudian link tersebut bisa diakses oleh siswa. Kelebihan lainnya bagi guru yaitu menghemat waktu, menghemat kertas, sedangkan bagi siswa yaitu interaktif dan memotivasi.

Secara keseluruhan hasil persentase penyebaran angket yang diberikan kepada peserta didik didapatkan hasil 81% dengan kategori sangat praktis baik dari segi aspek kemudahan dalam penggunaan, aspek efisiensi waktu pembelajaran maupun aspek manfaat yang didapat. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD ini sangat efektif dan mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi biologi.

Adapun perbedaan pengembangan E-LKPD yang penulis kembangkan dengan penelitian sebelumnya yaitu penulis mencoba menutupi kekurangan dari penelitian terdahulu dengan memperbaiki petunjuk dan cara penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing

ini yaitu dengan menjelaskan langkah-langkah kerja dari penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang digunakan, sehingga peserta didik mudah dalam memahami dan mengerjakan sertiap perintah yang ada di dalam E-LKPD ini.

### **3. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian yang peneliti lakukan ini memiliki keterbatasan yaitu adanya keterbatasan waktu dimana tahap praktikalitas E-LKPD ini hanya dilakukan di satu kelas saja yaitu XI F1, kemudian untuk produk yang peneliti kembangkan hanya satu materi pembelajaran, dan untuk pemilihan warna tulisan pada lembar kerja kurang tepat dikarenakan kombinasi warna tidak cukup dan warna yang digunakan terlalu gelap sehingga menyulitkan responden saat membacanya, peneliti berharap agar ada peneliti lain yang bisa melanjutkan penelitian ini dengan materi yang lebih banyak lagi dan memilih warna yang sesuai agar produk lebih baik lagi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab yang telah penulis lakukan dari tahap validasi sampai tahap praktikalitas maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab yang dikembangkan dikategorikan sangat valid dengan rata-rata hasil validasi 83%
2. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* pada materi sistem peredaran darah di SMAN 2 Sungai Tarab dikategorikan sangat praktis dengan rata-rata hasil praktikalitas angket respon siswa 81%

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka ada beberapa hal yang perlu disarankan, diantaranya :

1. Pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing selanjutnya diharapkan pada tahap penyebaran (*Desseminate*) dilaksanakan pada beberapa kelas dan beberapa madrasah yang lainnya.
2. Pengembangan E-LKPD pembelajaran selanjutnya agar dapat dilanjutkan pada materi-materi biologi lainnya.
3. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap praktikalitas, bagi peneliti yang minat untuk melanjutkan penelitian ini dapat melanjutkan ke tahap efektifitas.

### **C. Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *flip pdf profesional* valid dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran terkhusus pada materi sistem peredaran darah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. A. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran IPA Materi Gaya. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 68–76. <https://doi.org/10.26418/edunaturalia.v4i2.65774>
- Apertha, F. K. P. (2018). Pengembangan e-LKPD Berbasis Open Ended Problem pada Materi Segi Empat Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12, 47–62. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v7i2.12681>
- Aryanto, S. J. (2022). Pengaruh model pembelajaran inquiry terbimbing terhadap hasil belajar tematik. *Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 5(1), 38–48. <https://doi.org/10.54471/bidayatuna.v5i1.1521>
- Azizah, R. N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Teka-Teki Kimia (Tatik) Berbasis Android Pada Materi Reaksi Reduksi Dan Oksidasi Kelas X Di Sma N 1 Koto Baru. *Jurnal Education and Development*, 11(1), 53–59. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i1.4235>
- Delfita, R., Haviz, M., Nurhasanah, & Ulva, R. K. (2018). Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VIII MTsN Padang Japang. *Natural Science Journal*, 4(1), 480–491.
- Diella, D., & Ardiansyah, R. (2019). Pelatihan Pengembangan LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains Dan Instrumen Asesmen KPS Bagi Guru IPA. *Publikasi Pendidikan*, 9(1), 7–11.
- Elpandi, P, M., & Rachmawaty. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMA. *Biology Teaching and Learning*, 2(2).
- Febrianti, F. A. (2021). pengembangan digital book berbasis flip pdf profesional untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2), 102–115.
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26–40.
- Kholifathus, Y. F. (2021). pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2), 143–151. <https://doi.org/10.52217/pedagogia.v5i1.1205>
- Kistinnah, I., & Lestari, endang sri. (1996). Biologi makhluk hidup dan lingkungannya SMA/MA. In *Biologie in Unserer Zeit* (Vol. 26, Issue 6). <https://doi.org/10.1002/biuz.19960260614>

- Lestari, E. (2022). pengembangan e-modul berbasis flip pdf profesional tema global warming sebagai sumber belajar mandiri siswa kelas VII. *Pendipa Journal of Science Education*, 6(2), 338–345. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.338-345>
- Masruhah, G. D., Rusdianto, & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 7(1).
- Mazidah, imas nur, Widodo, W., & Purnomo, aris rudi. (2019). *Kevalidan LKPD Berbasis Predict-Observe-Explain Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas VII. 1*, 239–243.
- Munafri, F. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Elektronik Peserta Didik (E-Lkpd) Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Asam Basa Kelas Xi Sman 1 Soppeng. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(4), 351–361. <https://doi.org/10.51878/edutech.v2i4.1869>
- Ningsih, R. P., & Biologi. (2022). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Science Talk-Writing Heuristic (STWH) Terintegrasi Nilai Keislaman pada Siswa Kelas XI MAN Kota Sawahlunto*. Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
- Nufus, V. F., & Sakti, N. C. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Flipbook Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 7(1), 27–35. <https://doi.org/10.18592/ptk.v7i1.4633>
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi Model Pembelajaran. In *Nizmania Learning Center*.
- Pratama, R. A., & Saregar, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scaffolding To Train Concept Understanding. *Annals of Tourism Research*, 3(1), 85–97.
- Puspitasari, R. D., & Mustaji. (2019). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berpengaruh Terhadap Pemahaman dan Penemuan Konsep dalam Pembelajaran PPKn. *Jipp*, 3(1), 96–107.
- Putri, R. R. R. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Flip Pdf Professional Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas XI SMA. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(2), 93–104. <https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss2.46>
- Rinaryati, N. (2021). E-Modul Counter Berbasis Flip Pdf pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 192. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i2.31240>

- Rosa, D. M., & Dkk. (2022). Pengembangan E-LKPD Larutan Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 60–65. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.2928>
- Samawati, Z., & Rahayu, Y. S. (2021). Profil Validitas dan Kepraktisan E-LKPD Tipe Flipbook berbasis Contextual Teaching and Learning untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Transpor Membran. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(2), 385–396.
- Saputro, B. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) bagi penyusun tesis dan disertasi*. Aswaja Pressindo.
- Setyawan, A. (2023). Pengembangan e-book interaktif materi kesastraan berkearifan lokal pulau mandangin berbasis aplikasi Flip PDF Professional. *Didaktis : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 23(1), 114–127.
- Sriwahyuni, I. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta Bandung. Alfabeta.
- Suryaningsih, S. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i7.233>
- Umbaryati. (2016). Pentingnya LKPD pada pendekatan scientific pembelajaran matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 217–225. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21473%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/21473/10157>
- Vitrianingsih, D. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) IPA Terintegrasi Islam. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 27–37. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2525>
- Watin, E., & Kustijono, R. (2017). Efektivitas Penggunaan e-book dengan flip pdf Professional untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 1, 124–129.
- Wijaya, N., Putra, A. I., Delfita, R., & Fajar, N. (2021). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas VII SMP Islam Raudhatul Jannah Payakumbuh. *Edusainstika*:

*Jurnal Pembelajaran MIPA*, 1(2), 89. <https://doi.org/10.31958/je.v1i2.4487>

Yuberti. (2015). Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global. *Akademika*, 20, 138–148.

Yuzan, I. F., & Jahro, I. S. (2022). Pengembangan e-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 2(01), 54–65. <https://doi.org/10.24967/esp.v2i01.1598>

