

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development*), diartikan sebagai penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji efektivitasnya (Hamzah, 2020). Pada prinsipnya metode *research and development* merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada menjadi lebih mudah dan murah atau lebih efektif dan efisien berdasarkan kegunaannya atau manfaat yang ditimbulkan oleh produk yang dikembangkan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji kepraktisan produk berupa E-LKPD berbasis *Problem Solving Laboratory* berbantuan *PocketLab*.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ini memaparkan prosedur yang ditempuh oleh peneliti dalam membuat suatu produk. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan model pengembangan 4-D (*four-D*), yaitu model pengembangan yang terdiri dari empat tahapan, antara lain: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Namun, dalam penelitian ini peneliti membatasi penggunaan model pengembangan *4D* sampai pada tahap *develop* (pengembangan).

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian ini memiliki tujuan yaitu untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan menganalisis tujuan dan batasan materi yang akan dikembangkan perangkatnya. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap guru dan peserta didik di MA Persis Cempakawarna untuk mengetahui informasi mengenai keadaan dan ketersediaan sarana dan prasarana sekolah, kondisi peserta didik saat pembelajaran, metode dan model yang digunakan guru saat mengajar, dan analisis konsep untuk menentukan materi yang perlu dimuat dalam pengembangan e-LKPD.

Tahap pendefinisian memiliki 3 langkah pokok yaitu:

a) Analisis awal (*front-end analysis*)

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui informasi terkait proses pembelajaran fisika di sekolah, ketersediaan bahan dan media ajar, metode dan model pembelajaran yang diterapkan, serta kondisi peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Selain itu, analisis awal bertujuan untuk menentukan materi apa yang dibutuhkan dalam pengembangan bahan ajar.

Adapun materi yang akan dimuat pada e-LKPD adalah materi gelombang pada tali. Analisis materi diawali dengan menganalisis silabus kurikulum 2013, kemudian mengkaji KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) materi gelombang pada tali, dan terakhir merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada e-LKPD. Data pada analisis awal diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap guru fisika di MA Persis Cempakawarna Tasikmalaya.

b) Analisis peserta didik (*learner analysis*)

Analisis peserta didik ini dilakukan dengan menyebar angket kebutuhan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dialami peserta didik selama proses pembelajaran fisika. Permasalahan dilihat dari tanggapan peserta didik terhadap pelajaran fisika, materi fisika yang dianggap sulit dan alasannya, serta bahan belajar yang dimiliki peserta didik. Tahap ini juga bertujuan untuk mengetahui karakter peserta didik seperti cara belajar yang disukai, minat dan motivasi belajar, serta mengetahui karakteristik bahan ajar yang menarik untuk digunakan, sehingga nantinya bahan ajar yang akan dikembangkan dapat sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap berikutnya adalah tahap perancangan produk bahan ajar e-LKPD. Hasil dari kegiatan perancangan nantinya akan menjadi dasar untuk mengembangkan produk pada tahap selanjutnya. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap perancangan di antaranya:

- a) Mengumpulkan referensi untuk bahan materi yang berkaitan dengan materi gelombang pada tali sebagai muatan pada e-LKPD yang akan dikembangkan.

- b) Menyusun format awal bahan ajar. Format atau rancangan awal dari e-LKPD kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk selanjutnya dapat dikembangkan sesuai saran dan masukan yang diberikan.
- c) Pemilihan aplikasi pendukung untuk pembuatan bahan ajar e-LKPD. Sebelum mengembangkan produk, peneliti menentukan beberapa aplikasi yang digunakan dalam mengembangkan LKPD elektronik.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

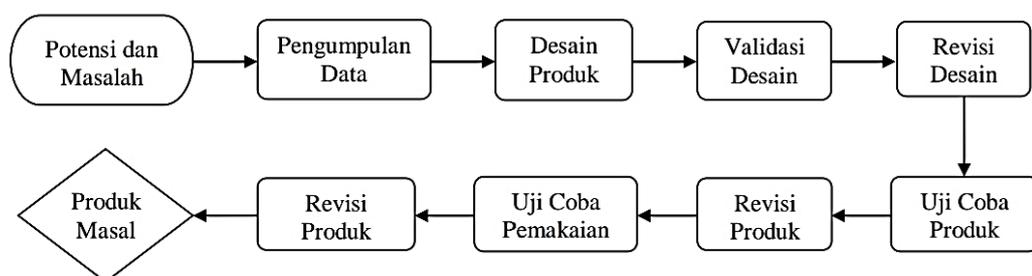
Setelah tahap perancangan produk selesai, selanjutnya adalah mengembangkan produk secara keseluruhan. Pada tahap ini peneliti mengembangkan produk sesuai hasil perancangan pada tahap *design*. Produk bahan ajar e-LKPD berbasis PSL yang selesai dibuat, selanjutnya dilakukan penilaian kelayakan atau uji kevalidan produk awal hasil pengembangan oleh validator ahli.

a) Validasi Produk

Validator ahli yang memvalidasi produk terdiri dari ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran. Uji validasi dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi yang berisi kriteria penilaian tertentu berdasarkan aspek materi, media maupun pembelajaran. Selain memberikan penilaian, validator juga memberikan saran, komentar, dan masukan sebagai bahan perbaikan produk agar lebih baik.

b) Revisi Produk

Saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli saat uji validasi akan dijadikan bahan perbaikan atau revisi produk awal. Setelah revisi produk dilakukan, maka akan dihasilkan produk akhir yang dinyatakan layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian Pengembangan e-LKPD Berbasis PSL

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian Sugiyono (2011). Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik MA Persis Cempakawarna kelas XI MIPA Tahun Pelajaran 2022/2023.

Penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh yang terdapat pada *Non-Probability Sampling*. Sugiyono (2011), mendefinisikan sampling jenuh yaitu: “Teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel.”

Jadi dari penjelasan teknik sampel di atas peneliti tidak menentukan sampel, karena seluruh anggota populasi akan diteliti. Sampel yang diambil oleh peneliti adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA di MA Persis Cempakawarna.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Observasi

Dalam penelitian ini, observasi dilakukan di sekolah yang akan diteliti untuk memahami bagaimana objek yang akan diteliti, apakah ada potensi dan masalah yang dapat dikembangkan oleh peneliti. Lembar observasi digunakan untuk data ketersediaan media pembelajaran dan bahan ajar materi gelombang pada tali yang ada di lapangan.

3.4.2 Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh pewawancara (peneliti atau yang diberi tugas melakukan pengumpulan data) dalam mengumpulkan data mengajukan suatu pertanyaan kepada yang diwawancarai dan dapat digunakan apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti (Sugiyono, 2011). Peneliti menggunakan metode ini wawancara saat studi pendahuluan atau kegiatan analisis kebutuhan dengan tujuan untuk mendapatkan data mengenai ketersediaan sarana dan prasarana di sekolah, keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di laboratorium dan kondisi peserta didik ketika belajar di kelas. Dalam penelitian ini wawancara

dilakukan pada pendidik mata pelajaran fisika sebagai tokoh kunci dalam penelitian yang berperan penting dalam kelengkapan pengumpulan data atas pertanyaan yang sifatnya terbuka dari peneliti.

3.4.3 Teknik Validasi

Uji validitas E-LKPD berbasis *Problem Solving Laboratory* (PSL) berbantuan *PocketLab* pada materi gelombang pada tali dilihat dari dua hal yaitu pada validitas konstruk (*consistency*) dan validitas isi (*relevancy*). Validitas konstruk (*consistency*) menurut Plomp & Nieveen, (2013) adalah perancangan intervensi sesuai dengan logika/alasan-alasan yang tepat. Sedangkan validitas isi (*relevancy*) masih menurut Plomp & Nieveen, (2013) adalah adanya kebutuhan terhadap intervensi, dan rancangan didasari pada pengetahuan ilmiah yang ada. Uji validitas ini dilakukan oleh validator yang kompeten, selanjutnya validator diminta untuk memberikan penilaian melalui lembar validasi yang diberikan dan saran terhadap E-LKPD yang dikembangkan, apakah E-LKPD yang dikembangkan sudah dapat dikatakan valid atau tidak valid.

3.4.4 Kuesioner (angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan langkah memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2011). Teknik pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner (angket), melalui dua tahap yaitu:

a) Angket Analisis Kebutuhan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode kuesioner (angket) tertutup. Kuesioner (angket) tertutup merupakan angket yang terdiri dari pertanyaan yang mengharapkan jawaban singkat atau mengharapkan responden untuk memilih salah satu alternatif jawaban dari setiap pertanyaan yang telah tersedia (Sugiyono, 2011). Peneliti menggunakan metode ini bertujuan untuk mendapatkan data mengenai kebutuhan peserta didik terhadap produk E-LKPD yang akan dikembangkan.

b) Angket Respon Pendidik dan Peserta Didik

Data respon pendidik dan peserta didik terhadap E-LKPD yang dikembangkan bertujuan untuk memberikan tanggapan terhadap produk serta untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini yaitu lembar observasi, lembar validasi, lembar respon pendidik dan peserta didik dan pendidik.

3.5.1 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data ketersediaan media pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan di lapangan.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Lembar Observasi Ketersediaan Media Pembelajaran dan Bahan Ajar

| Aspek | Indikator |
|---|--|
| Jenis- jenis media pembelajaran di kelas/ sekolah | Ketersediaan media pembelajaran di kelas/sekolah |
| | Ketersediaan fasilitas TIK |
| | Ketersediaan media pembelajaran tentang gelombang pada tali |
| Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | Ketersediaan dan penggunaan LKPD pada pembelajaran gelombang pada tali |
| E-LKPD berbasis PSL | Ketersediaan E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> (PSL) tentang gelombang pada tali |

3.5.2 Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data mengenai hasil validasi dari para ahli mengenai pengembangan E-LKPD berbasis PSL berbantuan *PocketLab* pada materi gelombang pada tali. Pengukuran kevalidan dilakukan oleh validator ahli yang terdiri dari Dosen Pendidikan Fisika dan Guru Mata Pelajaran Fisika dengan mengisi lembar penilaian validator. Lembar validasi yang digunakan merupakan lembar validasi perangkat yang diadaptasi dan dimodifikasi dari lembar validitas yang telah diuji validitas dan reliabilitas sebelumnya namun disesuaikan dengan kebutuhan E-LKPD berbasis PSL ini. Dalam pengembangan E-LKPD berbasis PSL ini lembar validasi digunakan untuk menilai beberapa aspek dalam

pengembangan media pembelajaran yaitu aspek konstruk dan isi. Lembar validasi disusun menggunakan skala *Likert* (1-5).

Kisi-kisi angket dapat dilihat pada tabel berikut yang diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Ramadani, (2021) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Menggunakan Powerpoint Ispring Pada Materi Teori Kinetik Gas” Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Siliwangi.

a. Validasi Konstruk (*Consistency*)

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Validasi Konstruk

| Aspek | Indikator |
|-----------------------------------|--|
| Problem Solving Laboratory | E-LKPD sudah memuat masalah yang autentik |
| | E-LKPD sudah meminta peserta didik untuk menuliskan persiapan |
| | E-LKPD sudah meminta peserta didik untuk memprediksi jawaban dari masalah yang diberikan |
| | E-LKPD sudah memfasilitasi eksplorasi |
| | E-LKPD sudah memuat metode pertanyaan |
| | E-LKPD sudah meminta peserta didik untuk melakukan pengukuran |
| | E-LKPD sudah meminta peserta didik untuk menganalisis hasil eksplorasi |
| | E-LKPD sudah meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil percobaan |
| Format E-LKPD | Penyusunan urutan E-LKPD sesuai dengan PSL dan sistematis |
| | Keseluruhan isi E-LKPD dan petunjuk penggunaan mudah dipahami |
| | E-LKPD membantu peserta didik mengidentifikasi masalah dan membuat kesimpulan |
| | Komponen E-LKPD lengkap dan sistematis |
| | Komposisi warna dan <i>layout</i> meningkatkan daya tarik |
| | Kesesuaian warna, jenis, dan ukuran huruf |
| Tampilan E-LKPD | Penyajian isi E-LKPD mudah dipahami dan terstruktur |
| | Kesesuaian media, tujuan pembelajaran, <i>layout</i> , ilustrasi, warna, dan ukuran |
| | Ketepatan <i>background</i> , ilustrasi, gambar, dan tabel |
| | Penggunaan ilustrasi dan gambar memancing peserta didik berpikir terbuka |
| | Penggunaan bahasa sesuai EYD, mudah dipahami, dan efisien |
| Interaktivitas | Isi E-LKPD interaktif, partisipatif, dapat direspon peserta didik |
| | Kegiatan disajikan dengan jelas, memotivasi, efektif, dan menarik |

b. Validasi Isi (*Relevancy*)**Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Validitas Isi**

| Aspek | Indikator |
|----------------------------------|--|
| Kesesuaian isi | Isi E-LKPD sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran |
| | Isi E-LKPD sesuai dengan tahap konsep fisika terkait |
| | Kegiatan yang disajikan memudahkan pemahaman materi peserta didik dan membantu peserta didik belajar mandiri |
| | Istilah, notasi, dan simbol sesuai dengan materi |
| | Isi E-LKPD sesuai dengan struktur LKPD pada kurikulum 2013 |
| Keterampilan Proses Sains | E-LKPD sudah menuntun peserta didik untuk melakukan observasi terhadap suatu fenomena |
| | E-LKPD sudah menuntun peserta didik untuk memprediksi suatu fenomena yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari |
| | E-LKPD sudah menuntun peserta didik untuk mengklasifikasikan besaran fisika materi gelombang pada tali |
| | E-LKPD sudah menuntun peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil observasi |
| | E-LKPD sudah menuntun peserta didik untuk mengukur suatu besaran fisika materi gelombang pada tali |
| | E-LKPD sudah menuntun peserta didik untuk menyimpulkan hasil percobaan |

3.5.3 Angket Respon Pendidik dan Peserta Didik

Data respon pendidik dan peserta didik terhadap E-LKPD berbasis *Problem Solving Laboratory* berbantuan *PocketLab* yang dikembangkan diperoleh dari sebuah angket yang diberikan kepada pendidik dan peserta didik. Angket ini diisi oleh pendidik dan peserta didik dengan tujuan untuk memberikan tanggapan terhadap produk E-LKPD yang dikembangkan serta untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk E-LKPD sebagai media pembelajaran.

Angket respon dari pendidik dan peserta didik ini merupakan angket tertutup yaitu angket yang terdiri dari beberapa pernyataan yang diisi oleh peserta didik dengan menggunakan skala *likert* yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Lembar Respon Pendidik dan Peserta Didik

| Aspek | Indikator |
|----------------------|---|
| Ketertarikan | Tampilan E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> menarik |
| | E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> mendorong kemandirian belajar |
| | E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> mendukung untuk memahami fenomena gelombang pada tali |
| | Dengan adanya petunjuk <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> dapat memberikan semangat dalam menyelesaikan masalah yang tersaji |
| Aksesibilitas | E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> dapat diakses dengan mudah |
| | E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> meminimalisir biaya yang harus dikeluarkan untuk memperolehnya |
| Materi | Penyampaian materi dalam E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> berkaitan dengan kehidupan sehari-hari |
| | Materi yang disajikan dalam E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> mudah dipahami |
| | Dalam E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> terdapat beberapa bagian untuk menemukan konsep sendiri |
| | Penyajian materi dalam E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> mendorong untuk berdiskusi dengan teman yang lain |
| Bahasa | Kalimat yang digunakan dalam E-LKPD berbasis <i>Problem Solving Laboratory</i> berbantuan <i>PocketLab</i> jelas dan mudah dipahami |
| | Huruf yang digunakan sederhana dan mudah terbaca |

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mengukur dan mengetahui tingkat kevalidan dan kepraktisan produk. Teknik analisis data dilakukan dengan cara:

a. Analisis Data Validasi Ahli.

Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif berupa penilaian validator yang terdapat pada angket berdasarkan angket skala *likert* yang tersaji dalam tabel 3.5 dan data kualitatif berupa masukan, saran, dan komentar.

Tabel 3. 5 Pedoman Skala *Likert*

| Kriteria | Simbol | Skor |
|-----------------|---------------|-------------|
| Sangat Kurang | SK | 1 |
| Kurang | K | 2 |
| Cukup Baik | CB | 3 |
| Baik | B | 4 |
| Sangat Baik | SB | 5 |

Data validitas diperoleh dari lembar validasi ahli untuk menguji kevalidan E-LKPD yang dikembangkan. Kemudian dianalisis menggunakan indeks Aiken's V .

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (23)$$

Dengan,

V = indeks kesepakatan responden mengenai validitas butir

s = skor yang ditetapkan responden dikurangi skor terendah ($s = r - 1$)

r = skor kategori pilihan pada responden

n = jumlah responden

c = jumlah kategori yang diisi responden

Hasil perhitungan yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel kriteria validitas produk yang mengadaptasi dari Arikunto (2011) yang tersaji pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria Validitas Produk

| No | Persentase (%) | Kriteria |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1 | 0,00 – 20 | Validasi sangat rendah/ tidak valid |
| 2 | 20,1 – 40 | Validasi rendah/ kurang valid |
| 3 | 40,1 – 60 | Validasi sedang/ cukup valid |
| 4 | 60,1 – 80 | Validasi tinggi/ valid |
| 5 | 80,1 – 100 | Validasi sangat tinggi/ sangat valid |

Berdasarkan tabel kriteria validitas produk, peneliti memberi batasan bahwa produk yang dikembangkan terkategori valid jika mencapai skor yang peneliti tentukan, yaitu minimal 60% dengan kriteria validasi sedang.

b. Analisis Data Kepraktisan

Data kepraktisan produk diperoleh dari angket yang telah diisi oleh peserta didik kemudian dianalisis menggunakan analisis persentase (Sudjana, 2005).

$$\%X = \frac{\sum skor\ yang\ diperoleh}{\sum skor\ maksimum} \times 100\% \quad (24)$$

Hasil perhitungan yang diperoleh dikonversikan dengan kriteria yang mengadaptasi dari Arikunto (2011) seperti yang terlihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kriteria Kepraktisan Produk

| No | Persentase (%) | Kriteria |
|----|----------------|----------------|
| 1 | 0,00 - 20 | Tidak praktis |
| 2 | 20,1 - 40 | Kurang praktis |
| 3 | 40,1 - 60 | Cukup praktis |
| 4 | 60,1 - 80 | Praktis |
| 5 | 80,1 - 100 | Sangat Praktis |

Berdasarkan Tabel 3.7, peneliti memberi batasan bahwa produk yang dikembangkan terkategori baik untuk digunakan pada pembelajaran gelombang pada tali jika mencapai skor yang peneliti tentukan, yaitu minimal 60% dengan kriteria kebaikan cukup baik atau sedang.

3.7 Langkah-langkah Penelitian

Pada langkah-langkah pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Solving Laboratory* berbantuan *PocketLab* pada materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner diperlukan untuk memberikan kelancaran dalam penelitian ini, sehingga penulis menyusun rencana penelitian sebagai berikut.

3.7.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini meliputi

- a. Studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada dan studi literatur mengenai pengembangan e-LKPD.
- b. Memilih rancangan penelitian dan menentukan subjek penelitian.
- c. Menyusun instrumen penelitian.

3.7.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini meliputi.

- a. Tahap pendefinisian (*define*), diantaranya.
 - 1) Analisis kebutuhan guru dan peserta didik melalui wawancara dan kuesioner
 - 2) Analisis konsep, pengumpulan informasi dari sumber-sumber yang relevan mengenai teori terkait, penelitian yang relevan, cara dan desain pengoperasian.
 - 3) Perumusan tujuan dan menu/konten
- b. Tahap perancangan (*design*), diantaranya.
 - 1) Penyusunan materi
 - 2) Pemilihan format untuk konten e-LKPD seperti *background, font face* dll.
 - 3) Membuat kerangka media pembelajaran seperti diagram alir dan *storyboard*.
- c. Tahap pengembangan (*development*), diantaranya.
 - 1) Pembuatan produk
 - 2) Uji validasi/kelayakan
 - 3) Revisi produk jika hasil validasi sebelumnya tidak valid
 - 4) Uji coba kelompok kecil jika hasil validasi sebelumnya valid.

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

3.8.1 Waktu Penelitian

Setelah proposal diseminarkan selanjutnya akan dilakukan penelitian untuk penyusunan sebuah skripsi. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Desember 2022 sampai dengan bulan Oktober 2023.

Tabel 3. 8 Jadwal Penelitian

| Kegiatan | Tahun 2022-2023 | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| | Des | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Ags | Sept | Okt |
| Penyusunan Proposal | | | | | | | | | | | |
| Desain Produk | | | | | | | | | | | |
| Pengembangan produk | | | | | | | | | | | |
| Validasi produk | | | | | | | | | | | |
| Uji coba produk | | | | | | | | | | | |
| Pengambilan data | | | | | | | | | | | |
| Analisis data | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan laporan/skripsi | | | | | | | | | | | |

3.8.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MA Persis Cempakawarna. Terdapat beberapa alasan utama pemilihan lokasi ini, yaitu berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika sekolah tersebut bahwa (1) MA Persis Cempakawarna membutuhkan E-LKPD yang dapat menunjang pembelajaran, (2) Keterlaksanaan pembelajaran di laboratorium masih kurang, (3) Alat dan bahan praktikum yang tersedia di laboratorium kurang lengkap sesuai dengan kebutuhan dalam pembelajaran fisika, (4) keterampilan proses sains peserta didik kurang terlatih.