

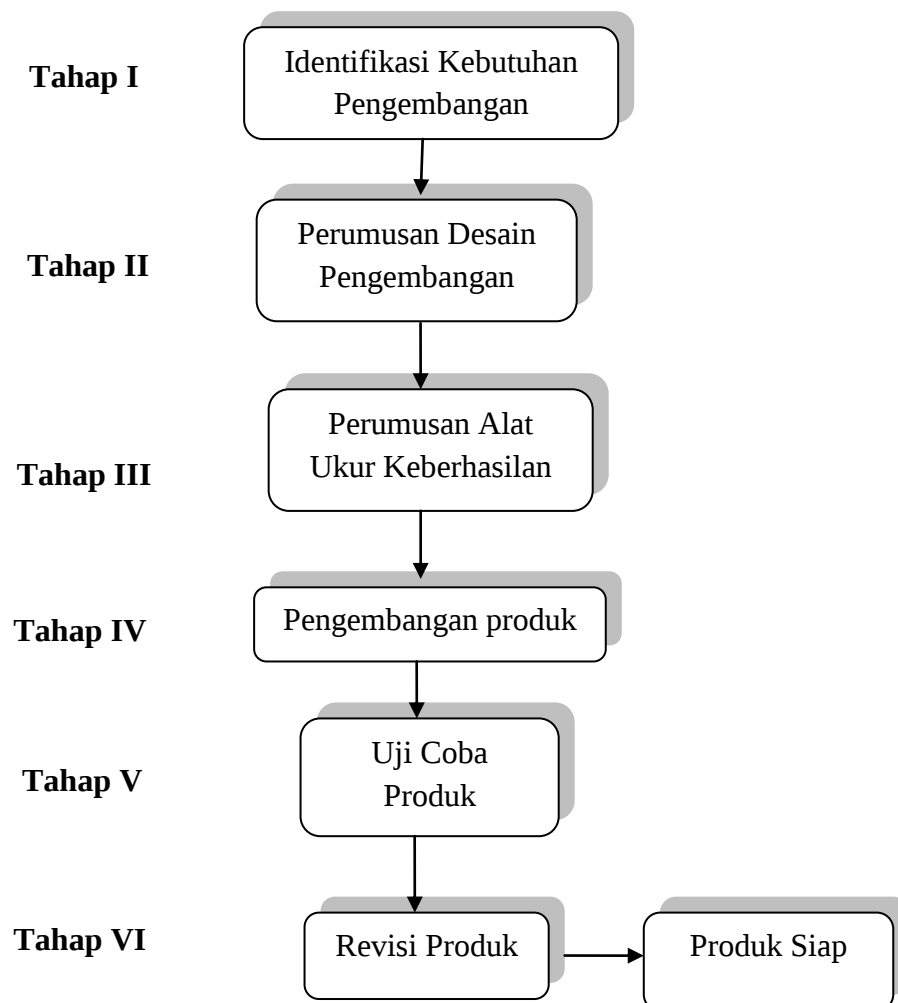
III. METODE PENELITIAN

A. Setting Pengembangan

Metode penelitian ini adalah *research and development* atau penelitian pengembangan. Tujuan pengembangan ini adalah membuat produk berupa LKS berbasis penemuan terbimbing yang digunakan sebagai petunjuk praktikum virtual menggunakan program simulasi komputer dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011 : 297). Program simulasi yang digunakan adalah PhET (Physics Education Technology). Materi yang dipilih yaitu bab listrik dinamis kelas IX untuk SMP/MTs sub bab percobaan Hukum Ohm dan Hukum 1 Kirchoff. Produk hasil pengembangan akan dilakukan uji coba sebelum digunakan oleh siswa sebagai pengguna. Uji coba yang dilakukan yaitu uji ahli bidang isi, uji kelayakan LKS, uji satu lawan satu, dan uji kelompok kecil. Uji oleh ahli isi dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian kegiatan percobaan dengan materi pembelajaran yang dilakukan oleh guru fisika SMP Negeri 1 Batanghari, uji kelayakan LKS dilakukan oleh dosen FKIP program studi Fisika Unila, uji satu lawan satu dilakukan dengan mengambil sampel penelitian dua orang siswa SMP kelas IX yang dapat mewakili populasi. Uji kelompok kecil dilakukan kepada siswa kelas IX berjumlah 20 orang siswa yang dipilih secara acak.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan menggunakan model pengembangan media oleh Sadiman, dkk (2008:39) karena model pengembangan sadiman lebih berfokus ke pendidikan formal sehingga sesuai dengan produk yang dikembangkan yang ditujukan untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP). Model pengembangan sadiman sedikit dimodifikasi oleh pengembang dengan menyesuaikan produk yang dikembangkan. Adapun *Flowchart* model pengembangan setelah dimodifikasi sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram model pengembangan media instruksional yang diadaptasi dari Sadiman dkk (2008:39)

Adapun tahapan-tahapan yang akan dilakukan untuk kegiatan pengembangan ini sebagai berikut:

1. Tahap I. Identifikasi Kebutuhan

Kebutuhan setiap sekolah untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran itu berbeda-beda. Peneliti melakukan identifikasi untuk memenuhi kebutuhan kelengkapan sarana dan prasarana pendukung dibuatnya LKS berbasis penemuan terbimbing ini. Langkah awal, peneliti melakukan observasi perpustakaan sekolah guna melihat ketersediaan sumber belajar bagi siswa khususnya buku IPA fisika. Setelah itu, observasi dilanjutkan di laboratorium IPA guna melihat kelengkapan KIT praktikum yang digunakan oleh siswa, dan yang terakhir yaitu keberadaan laboratorium komputer sebagai pendukung dilaksanakannya praktikum menggunakan program simulasi komputer. Langkah selanjutnya adalah wawancara dengan salah satu guru IPA bidang studi fisika yang mengajar di kelas IX. Wawancara meliputi penggunaan model dan metode pembelajaran, penggunaan sumber belajar, intensitas kegiatan praktikum, penggunaan petunjuk praktikum serta penggunaan media berbasis TIK.

2. Tahap II. Perumusan Desain Pengembangan

Desain pengembangan ini bertujuan untuk membuat LKS yang disesuaikan dengan KTSP untuk SMP/MTs dan tahapan-tahapan model pembelajaran yang digunakan. Adapun perumusan desain pengembangan hukum Ohm dan hukum I Kirchoff sebagai berikut:

a. Menganalisis Standar Isi (SI)

Peneliti menganalisis Standar Isi (SI) IPA untuk SMP/MTs agar percobaan yang dilakukan sesuai dengan sasaran. Analisis SI dilakukan untuk menentukan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yang terangkum dalam silabus dan RPP (terlampir). Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut, peneliti mampu menentukan tujuan percobaan pada LKS hasil pengembangan.

b. Menganalisis program simulasi

Siswa akan menggunakan program simulasi PhET yang dibuat oleh *University Of Colorado At Boulder*. Percobaan yang dipilih yaitu merangkai rangkaian DC (*Circuit Construction Kit (DC only)*) karena sesuai dengan konsep hukum Ohm dan hukum I Kirchoff.

c. Menentukan Format LKS

LKS yang dibuat adalah LKS berbasis penemuan terbimbing (*guided discovery*) yang digunakan sebagai petunjuk praktikum. Format LKS dibuat berdasarkan format petunjuk praktikum yang mengacu pada kepada Meril Physical Science: *Laboratory Manual* (1995) ditulis dalam Sutedjo (2008 :50-51) sebagai berikut:

- 1) Pengantar
- 2) Tujuan
- 3) Alat dan bahan
- 4) Prosedur/ langkah kegiatan
- 5) Data hasil pengamatan
- 6) Analisis

- 7) Kesimpulan
- 8) Langkah selanjutnya

Komponen format petunjuk praktikum tersebut dibuat dengan desain tahapan penemuan terbimbing, sebagai berikut:

- 1) Pemberian masalah
- 2) Penyusunan Data
- 3) Pengolahan dan analisis data
- 4) Verifikasi dan temuan
- 5) Evaluasi

Format dan desain tersebut digunakan untuk membuat produk LKS berbasis penemuan terbimbing sesuai panduan pengembangan yang dibuat (lampiran 4).

3. Tahap III. Perumusan Alat Ukur Keberhasilan

Alat ukur berupa penilaian kognitif, psikomotor, dan afektif . Penilaian kognitif berupa *post test* dengan bentuk tes formatif yang dilakukan setelah pengguna menggunakan produk hasil pengembangan. Tes formatif disusun berdasarkan indikator yang telah dirumuskan sebelumnya dalam RPP. Tes formatif ini merupakan tolak ukur keefektifan produk yang dikembangkan oleh peneliti. Penilaian psikomotor dan afektif menggunakan lembar penilaian yang dilakukan selama proses pembelajaran menggunakan produk hasil pengembangan yang dilakukan oleh observer. Observer merupakan rekan peneliti yang membantu proses

penilaian. Hasil penilaian afektif dan psikomotor siswa dapat dilihat pada lampiran 29.

4. Tahap IV. Pengembangan Produk

Pengembangan produk merupakan tahap penulisan naskah dengan mengacu pada panduan pengembangan produk (lampiran 4). Pada tahap ini dibuat LKS fisika berbasis penemuan terbimbing (*guided discovery*) berupa percobaan virtual hukum Ohm dan hukum I Kirchoff untuk SMP/MTs menggunakan program simulasi PhET.

5. Tahap VI. Uji Coba Produk

Tahap uji coba merupakan tahap penilaian produk. Penilaian ini sangat diperlukan dalam membuat suatu produk pembelajaran yang bertujuan untuk mengumpulkan data sebagai dasar apakah produk yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Uji coba yang akan dilakukan yaitu uji ahli isi, uji kelayakan LKS, uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil. Adapun penjelasan mengenai keempat uji tersebut yaitu:

a. Uji Coba Kelayakan LKS

Uji kelayakan LKS dilakukan untuk mengetahui apakah LKS layak untuk digunakan siswa dalam pembelajaran. Aspek-aspek penilaian kualitas LKS praktikum berbasis penemuan ditentukan menurut syarat-syarat penyusunan LKS yaitu syarat didaktik, konstruksi, dan teknis.

Aspek lain yang dinilai yaitu kesesuaian LKS dengan format panduan praktikum dan kesesuaian LKS dengan tahapan penemuan terbimbing (desain pembelajaran).

Prosedur penilaian oleh ahli menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan indikator penilaian yang disesuaikan dengan produk yang dikembangkan.
- 2) Menyusun instrumen uji kelayakan LKS hasil pengembangan berdasarkan indikator yang telah dibuat oleh pengembang
- 3) Melakukan uji kelayakan LKS hasil pengembangan oleh praktisi pembelajaran fisika.
- 4) Melakukan analisis terhadap hasil uji ahli dengan mengkonversikan skor yang diperoleh kedalam pernyataan kualitas. Pengembang melakukan perbaikan sesuai saran dan hasil analisis.

b. Uji Coba Ahli Isi

Uji ahli isi dilakukan oleh guru bidang studi fisika di SMP Negeri 1 Batanghari. Uji ahli isi ini bertujuan untuk mengetahui apakah percobaan yang akan dilakukan siswa sesuai dengan materi pembelajaran yang tertuang dalam SK,KD dan indikator yang telah dibuat. Aspek-aspek penilaian dikembangkan sendiri oleh pengembang sesuai dengan produk. Prosedur penilaian oleh guru bidang studi fisika menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan indikator penilaian yang disesuaikan dengan produk yang dikembangkan.
- 2) Menyusun instrumen uji ahli isi berdasarkan indikator yang telah dibuat oleh pengembang.
- 3) Melakukan uji ahli isi pada LKS hasil pengembangan oleh guru bidang studi fisika di SMP Negeri 1 Batanghari
- 4) Melakukan analisis terhadap hasil uji ahli dengan mengkonversikan skor yang diperoleh kedalam pernyataan kualitas.

c. Uji Coba Satu Lawan Satu

Langkah selanjutnya yaitu melakukan uji satu lawan satu. Uji satu lawan satu bertujuan untuk mengetahui kelengkapan produk yang dikembangkan. Uji satu lawan satu ini dilakukan oleh siswa sebagai pengguna dengan mengambil *sample* dua orang siswa kelas IX yang dapat mewakili populasi SMP Negeri 1 Batanghari dengan kriteria satu orang siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata, satu orang siswa yang memiliki kemampuan dibawah rata-rata.

Adapun prosedur pelaksanaan uji satu lawan satu yaitu:

- 1) Menentukan indikator uji satu lawan satu.
- 2) Menyusun instrumen berupa angket uji satu lawan satu berdasarkan indikator.

- 3) Membagikan LKS hasil pengembangan hasil pengembangan kepada siswa, kemudian pengembang memberikan penjelasan terkait praktikum yang akan dilaksanakan oleh siswa.
- 4) Tiga siswa tersebut dibimbing untuk melakukan praktikum dan mengerjakan LKS praktikum berbasis penemuan dengan perlakuan yang sama.
- 5) Pengembang membagikan angket untuk mengetahui kekurangan produk yang dikembangkan sebagai bahan untuk perbaikan produk.
- 6) Menganalisis hasil jawaban siswa pada angket untuk melihat kekurangan kelengkapan produk yang dikembangkan kemudian pengembang melakukan perbaikan berdasarkan hasil uji.

d. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji lapangan dilakukan dengan mengambil sample siswa berjumlah 20 dari 40 siswa orang secara acak dengan tujuan agar kelas tidak terlalu besar sehingga peneliti lebih mudah mengontrol. Kelas yang dipilih yaitu IX A dengan pertimbangan sebagai kelas unggulan. Adapun prosedur uji kelompok kecil sebagai berikut:

- 1) Menjelaskan kepada siswa tujuan diadakan uji coba kelompok kecil.
- 2) Melaksanakan pembelajaran dengan membagikan LKS hasil pengembangan kepada siswa.

- 3) Mengadakan *post test* setelah menggunakan LKS hasil pengembangan.
- 4) Pengembang membagikan angket kemenarikan dan kemudahan setelah menggunakan produk hasil pengembangan.
- 5) Menganalisis hasil *post test* dengan cara melihat ketercapaian siswa pada KKM yang telah ditentukan. Hal ini dilakukan untuk melihat keefektifan LKS hasil pengembangan.
- 6) Menganalisis hasil jawaban siswa pada angket untuk melihat kekurangan dan kelebihan LKS hasil pengembangan.

Jenis data pengembangan LKS fisika berbasis penemuan ini menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berasal dari tanggapan ahli dan tanggapan siswa mengenai produk yang dikembangkan, sedangkan data kuantitatif berupa hasil skor angket dan penilaian belajar siswa dengan menggunakan *post test*.

6. Tahap VII. Revisi produk dan Produk Siap

Perbaikan atau revisi diperoleh dari hasil uji coba oleh ahli isi, uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil. Revisi ini bertujuan untuk menyempurnakan produk LKS praktikum berbasis penemuan terbimbing ini sehingga menjadi produk pembelajaran yang siap digunakan oleh siswa.

C. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian yaitu metode tes dan non-tes. Penjelasan keduanya diuraikan sebagai berikut :

1. Metode Non-Tes

a. Angket

Evaluasi ini berbentuk angket menggunakan skala empat yaitu 1) sangat sesuai 2) sesuai 3) kurang sesuai 4) tidak sesuai atau ekuivalen dengan skala sikap yang dibutuhkan. Angket dibedakan menjadi angket uji ahli dan angket respon siswa. Angket ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan LKS dan mengevaluasi kesesuaian percobaan virtual dengan materi pembelajaran. Angket dikemas dalam bentuk instrumen uji ahli kelayakan dan instrumen uji ahli isi. Instrumen uji ahli kelayakan dapat dilihat pada lampiran 5 dan lampiran 6. Sedangkan instrumen uji ahli isi dapat dilihat pada lampiran 8 dan lampiran 9.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan secara terstruktur artinya peneliti sudah menyiapkan pertanyaan sebelum melakukan wawancara. Pertanyaan yang disusun berdasarkan kisi-kisi wawancara yang dapat dilihat pada lampiran 2, sedangkan daftar pertanyaan dan hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran 3.

c. Observasi

Observasi dilakukan sebelum membuat produk guna mengetahui sarana dan prasarana di sekolah yang dibutuhkan untuk kegiatan pengembangan. Hasil observasi dapat dilihat pada lampiran 1.

Observasi juga dilakukan untuk mengetahui keterampilan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum sesuai panduan LKS berbasis penemuan terbimbing. Keterampilan siswa dinilai menggunakan lembar penilaian kinerja (psikomotor) berupa poin-poin dengan rentang skor 0-100. Sikap siswa selama pembelajaran berlangsung menggunakan LKS berbasis penemuan terbimbing ini dinilai menggunakan lembar penilaian afektif berupa *checklist* apabila sesuai dengan sikap yang diinginkan selama pembelajaran. Lembar penilaian kinerja dan sikap dapat dilihat pada lampiran bagian perangkat pembelajaran.

2. Metode Tes

Peneliti menggunakan tes formatif untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan LKS hasil pengembangan. Tes formatif berupa soal *essay* mengenai materi percobaan yang telah dilakukan siswa. Soal disusun sesuai kisi-kisi (lampiran 16) kemudian dibuat soal sejumlah lima butir. Soal-soal tersebut memiliki skor yang berbeda-beda tergantung tingkat kesulitannya. Soal-soal dapat dilihat pada lampiran 17.

D. Teknik Analisis Data

Teknik menganalisis data pada angket dengan skala bertingkat menggunakan teknik persentase

Adapun rumus yang digunakan untuk mengolah data ahli pembelajaran dan responden siswa yaitu:

1. Rumus mengolah data uji kelayakan LKS oleh dosen ahli sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan jawaban responden

$\sum x_i$ = Jumlah keseluruhan nilai ideal dalam satu item

Hasil persentase data yang diperoleh dikonversikan kedalam pernyataan kualitas dengan melihat kriteria kelayakan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria tingkat kelayakan

Kategori	Persentase	Kualifikasi	Akuivalen
A	80 – 100 %	Valid	Layak
B	60 – 79 %	Cukup Valid	Cukup layak
C	50 – 59 %	Kurang Valid	Kurang Layak
D	0 – 49 %	Tidak Valid	Tidak Layak

Sumber : (Arikunto,2006)

Keterangan kriteria tingkat kelayakan:

- a. Apabila produk yang divalidasi tersebut mencapai tingkat persentase 80 – 100 %, maka produk tergolong kualifikasi valid,
- b. Apabila produk yang divalidasi tersebut mencapai tingkat persentase 60 – 79 %, maka produk tergolong kualifikasi cukup valid,
- c. Apabila produk yang divalidasi tersebut mencapai tingkat persentase 50 – 59 %, maka produk tergolong kualifikasi kurang valid,

- d. Apabila produk yang divalidasi tersebut mencapai tingkat persentase 0 – 49 %, maka produk tergolong tidak valid.

LKS yang dikembangkan dikatakan berhasil dan layak digunakan sebagai media pembelajaran apabila mencapai persentase nilai diatas 79 %.

2. Pengolahan data hasil uji kemenarikan dan kemudahan ditentukan dengan melihat pilihan jawaban pada angket yang sudah ditentukan sesuai Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban	Skor
Sangat menarik	Sangat baik	4
Menarik	Baik	3
Kurang menarik	Kurang baik	2
Tidak menarik	Tidak baik	1

Sumber : Suyanto dan Sartinem (2006 : 20)

Instrumen yang digunakan memiliki 4 pilihan jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah nilai total skor tertinggi}} \times 4$$

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan tingkat kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Pengkonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

Skor Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
4	3,26 - 4,00	Sangat baik
3	2,51 - 3,25	Baik
2	1,76 - 2,50	Kurang Baik
1	1,01 - 1,75	Tidak Baik

Sumber: Suyanto dan Sartinem (2006: 20)

3. Pengolahan *post-test* mengacu pada Kriteria Ketuntasan Minimal

(KKM) mata pelajaran IPA SMP Negeri 1 Batanghari yaitu 74.

Adapun pengolahan datanya sebagai berikut:

a. Menghitung jumlah siswa yang memenuhi KKM

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan siswa yang memenuhi KKM

$\sum x_i$ = Jumlah keseluruhan siswa

b. Menghitung jumlah siswa yang tidak memenuhi KKM

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan siswa yang tidak memenuhi KKM

$\sum x_i$ = Jumlah keseluruhan siswa

LKS hasil pengembangan dikatakan efektif apabila 75% siswa sebagai pengguna produk tuntas mencapai KKM yang ditentukan. Apabila kurang dari 75 % maka LKS hasil pengembangan dikatakan tidak efektif. Hal ini sejalan dengan pendapat Nurgana dalam Muhli (2011:1) menyatakan bahwa pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75 % dari jumlah siswa telah memperoleh nilai ≤ 60 dalam peningkatan hasil belajar.