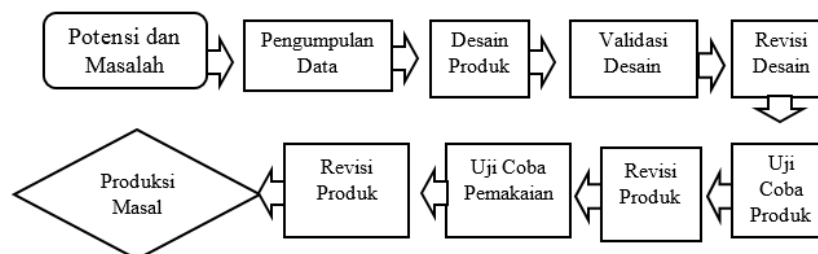


BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yang menghasilkan sebuah produk tertentu sekaligus menguji tingkat kepraktisannya. Menurut Sugiyono (2013) metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan metode yang digunakan untuk membuat suatu produk, serta digunakan untuk menguji tingkat keefektifan produk yang dihasilkan. Agar memperoleh suatu produk maka diperlukan penelitian yang sifatnya analisis kebutuhan dimana dalam pengembangannya dilakukan melalui metode survei dan pengujian tingkat keefektifan suatu produk, hal ini tujuannya agar bisa dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Peneliti memanfaatkan metode *Research and Development* yang mengacu pada pendekatan penelitian yang berfokus pada pengembangan atau perbaikan suatu produk, proses, atau metode yang ada (Hamzah, 2021). Tujuan dari metode penelitian dan pengembangan ini yaitu untuk menemukan, mengembangkan serta memvalidasi suatu produk (Sugiyono, 2013).

Penulis merancang suatu bahan ajar berupa E-LKPD Berbasis Model *Guided Discovery Learning* Berbantuan MIT App Inventor dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan dapat sesuai dengan rumusan masalah penelitian. Untuk menguji tingkat kevalidan dan kepraktisan produk tersebut dilakukanlah uji coba terlebih dahulu sebelum digunakan secara luas. Adapun langkah penggunaan metode *research and development* menurut (Sugiyono, 2013) adalah sebagai berikut.



Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Metode *Research and Development*

3.2 Tahap Penelitian (*Research*)

3.2.1 Desain Penelitian

Pada penelitian pengembangan ini, peneliti menerapkan model pengembangan ADDIE sebagai desain penelitian. Model tersebut terdiri atas lima tahapan yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation* dan *evaluation*. Pemilihan ADDIE sebagai model dalam desain penelitian pengembangan ini dikarenakan model pengembangan ADDIE sederhana, fleksibel dan sistematis dalam langkah-langkahnya. Model ADDIE juga memberikan kesempatan untuk melakukan revisi dan evaluasi sehingga produk yang dihasilkan tergolong valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Menurut Hamzah (2020) pelaksanaan penelitian pengembangan model ADDIE terdiri atas 5 tahapan, yaitu sebagai berikut.

a. *Analysis* (analisis)

Analisis merupakan tahap yang mencakup proses analisis situasi kerja serta lingkungan untuk mengidentifikasi jenis produk yang perlu untuk dikembangkan oleh peneliti. Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan studi pendahuluan, analisis hasil wawancara, analisis kurikulum, dan melakukan analisis kebutuhan peserta didik.

b. *Design* (desain/ merancang)

Perancangan merupakan langkah kedua dalam model ini yang di dalamnya terdapat kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang diperlukan pada tahap analisis. Pada tahap ini dilakukan perancangan *storyboard* dan *flowchart*.

c. *Development* (pengembangan)

Pengembangan merupakan langkah ketiga yang mana di dalamnya peneliti membuat desain rancangan produk menjadi produk siap pakai, melakukan revisi serta melakukan pengujian terhadap produk yang dibuat dan dikembangkan.

d. *Implementation* (implementasi/eksekusi)

Implementasi merupakan langkah keempat yang di dalamnya peneliti melakukan penerapan atau pengimplementasian produk.

Kegiatan	Bulan										
	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Uji Coba Produk											
Pengambilan Data											
Analisis Data											
Seminar Hasil											
Revisi Seminar Hasil											
Sidang Skripsi											

2) Tempat Penelitian

Terdapat beberapa faktor yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan tempat penelitian di SMA Negeri 7 Tasikmalaya yaitu: (1) keterbatasan sumber belajar, dimana hanya terdapat buku paket cetak saja. (2) Sarana dan prasarana yang kurang memadai seperti keterlaksanaan pembelajaran di laboratorium fisika yang tidak dilakukan, proyektor dan lain sebagainya. (3) Diperlukannya bahan ajar yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam pembelajaran yang sifatnya praktis dan mudah dalam pengaksesan.

b. Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian yang digunakan peneliti adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 7 Tasikmalaya sebagai responden dan subjek penelitian, guru mata pelajaran fisika sebagai narasumber sekaligus validator, dan dosen pendidikan fisika universitas siliwangi sebagai validator produk.



Gambar 3. 2 Foto Tempat Penelitian
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2024)

3.2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada tahap *research* dilaksanakan dengan melakukan observasi, wawancara dan analisis kebutuhan.

a. Observasi

Pada pengembangan E-LKPD ini peneliti melakukan observasi ke sekolah yang dituju, tujuannya untuk melihat potensi atau suatu permasalahan pada obyek yang nantinya akan diteliti kemudian dicari alternatif solusi oleh peneliti. Pada lembar observasi yang pertama digunakan sebagai tolak ukur ketersediaan media pembelajaran dan lembar kerja peserta didik pada materi Energi Alternatif.

b. Wawancara

Teknik Wawancara adalah suatu teknik yang digunakan untuk melakukan pengumpulan pada data. Pada teknik ini terdapat orang yang mewawancarai, dimana tugasnya melakukan proses pengumpulan data dilakukan melalui pemberian sejumlah pertanyaan yang berhubungan dengan yang akan diteliti kepada orang yang menjadi narasumber. Teknik wawancara ini dapat digunakan dalam melakukan studi pendahuluan, tujuannya untuk menemukan suatu permasalahan yang nantinya dapat diteliti lebih lanjut (Sugiyono, 2013). Alasan peneliti menggunakan metode wawancara dalam penelitian ini dikarenakan metode ini dapat menghasilkan data yang relevan karena bersumber dari orang yang berkaitan secara langsung dengan masalah yang akan diteliti.

c. Kuesioner (Angket)

Kuesioner merupakan suatu teknik dalam pengumpulan data, yang mana pada teknik ini peneliti melakukan pemberian serangkaian pernyataan tertulis yang ditujukan kepada pengisi kuisisioner untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013). Adapun pada tahap *research* peneliti menggunakan jangket Analisis Kebutuhan dilakukan guna mengidentifikasi keperluan peserta didik terhadap penggunaan LKPD elektronik.

Dalam penelitian ini, instrumen angket yang digunakan oleh peneliti sebagai alat pengumpulan data adalah angket tertutup. Angket tertutup merupakan angket yang di dalamnya menyajikan opsi jawaban yang sudah ditentukan oleh

peneliti, sehingga hanya memperbolehkan responden memilih satu jawaban yang sesuai untuk setiap pertanyaan (Sugiyono, 2013). Penggunaan angket analisis kebutuhan ini bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam memperoleh informasi mengenai kebutuhan bahan ajar di sekolah. Angket analisis kebutuhan ini terdiri atas pertanyaan-pertanyaan untuk mengidentifikasi kebutuhan peserta didik. Dimana setelah diperoleh hal yang dibutuhkan oleh peserta didik, maka peneliti dapat berupaya untuk mencari alternatif solusi terkait permasalahan tersebut.

3.2.4 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian pengembangan ini peneliti menggunakan instrumen berupa lembar observasi dan pedoman wawancara.

a. Lembar Observasi

Lembar Observasi digunakan dengan tujuan untuk memperoleh informasi, data atau pengamatan yang diperoleh selama proses observasi berlangsung. Dengan adanya lembar observasi memudahkan bagi peneliti untuk mendapatkan data yang relevan sesuai dengan tujuan observasi. Dalam melakukan pengamatan terhadap ketersediaan media pembelajaran, lembar observasi dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk memperoleh informasi untuk kemudian dapat dijadikan sebagai bahan penilaian dan perbaikan terhadap media pembelajaran yang ada. Adapun lembar observasi yang digunakan untuk memperoleh informasi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Observasi Lapangan

Aspek	Indikator
Jenis Bahan Ajar di Kelas	Ketersediaan bahan ajar di kelas
	Ketersediaan fasilitas teknologi informasi dan komunikasi
	Ketersediaan bahan ajar tentang usaha dan energi
LKPD	Ketersediaan dan penggunaan LKPD dalam materi usaha dan energi
E-LKPD Berbasis Model	Ketersediaan E-LKPD berbasis model <i>guided discovery learning</i>

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk memperoleh data melalui teknik wawancara. Lembar wawancara digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data terkait ketersediaan media pembelajaran, bahan ajar, dan metode pembelajaran. Instrumen lembar wawancara dalam pengumpulan data digunakan untuk memfasilitasi pengambilan data agar lebih akurat. Adapun lembar wawancara yang digunakan untuk memperoleh informasi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Ketersediaan Bahan Ajar

Aspek	Indikator
Proses Pembelajaran	Kurikulum, metode, model dan sumber belajar yang digunakan
	Materi pembelajaran yang belum tercapai KKTP
Perangkat Pembelajaran	Ketersediaan bahan ajar LKPD dan E-LKPD
	Ketersediaan penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi
Kesulitan Pendidik dalam Pembelajaran	Kesulitan pendidik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran

c. Angket Kebutuhan Peserta Didik

Dalam penelitian pengembangan ini, angket kebutuhan peserta didik berfungsi sebagai instrumen untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar peserta didik sebelum melakukan tahap uji coba media yang dikembangkan untuk kegiatan pembelajaran. Adapun kisi-kisi angket analisis kebutuhan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik

No.	Indikator
1	Kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam pembelajaran fisika
2	Metode yang digunakan dalam Pembelajaran fisika
3	Sumber ajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika
4	Penjelasan materi pada pembelajaran fisika
5	Penggunaan LKPD dalam bentuk penemuan konsep
6	Penggunaan LKPD dalam bentuk elektronik
7	Minat peserta didik terhadap penggunaan LKPD bentuk elektronik
8	Minat peserta didik terhadap penggunaan LKPD elektronik yang dapat diakses <i>online</i>

3.2.5 Teknik Analisis Data

Dalam tahap penelitian analisis data yang dilakukan oleh peneliti yaitu melakukan analisis data wawancara dan analisis data terkait kebutuhan peserta didik.

a. Analisis Data Wawancara

Data yang didapat dari wawancara bersama guru fisika, dilakukan analisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Menurut Sugiyono (2013) statistik deskriptif merupakan suatu teknik statistik yang digunakan untuk melakukan analisis data dengan cara melakukan penggambaran atau penjelasan data yang telah dikumpulkan, tanpa melakukan penarikan kesimpulan secara umum atau generalisasi. Peneliti melakukan pendeskripsian terhadap hasil wawancara untuk memperoleh gambaran mengenai permasalahan yang terjadi ketika kegiatan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik terhadap LKPD elektronik.

b. Analisis Data Kebutuhan Peserta Didik

Data yang didapat dari hasil analisis kebutuhan peserta didik, dilakukan analisis dengan menghitung persentase dari setiap pertanyaan yang dicantumkan dalam angket untuk mengetahui kebutuhan peserta didik berdasarkan jawaban yang diberikan. Adapun perhitungan persentase yang merupakan modifikasi dari penelitian Gulo & Harefa (2022) adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (10)$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

f = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

3.3 Desain Produk

Pada tahap desain dilakukan perancangan produk berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan. Hasil studi pendahuluan dijadikan sebagai acuan dalam merancang produk yang akan dikembangkan. Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini yaitu LKPD elektronik berbasis *guided discovery learning* berbantuan MIT App Inventor pada materi usaha dan energi. Terdapat

beberapa langkah yang dilakukan dalam merancang produk ini diantaranya yaitu perancangan *flowchart*, *storyboard*, penyusunan materi, penyusunan format LKPD elektronik, penentuan media pendukung dalam pengembangan LKPD elektronik.

3.4 Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini LKPD elektronik mulai dikembangkan dengan tujuan agar mendapatkan produk yang valid dan layak untuk diujicobakan dan divalidasi oleh dosen sebagai validator ahli (*expert validator*). Tahap pengembangan ini menghasilkan LKPD elektronik yang sudah dilakukan perbaikan berdasarkan masukan dan saran dari validator dan siap dilakukan uji coba kepada peserta didik.

3.4.1 Pembuatan Produk

Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk LKPD elektronik yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika di sekolah. Tahapan pembuatan produk ini yaitu melakukan desain awal berupa perancangan seluruh bahan ajar yang harus dibuat sebelum diujicobakan. Hasil dilakukannya studi literatur dan studi pendahuluan pada saat di lapangan digunakan sebagai acuan untuk pembuatan produk awal (*draft*). Kemudian produk awal yang telah jadi dikonsultasikan ke dosen pembimbing dan dilakukan validasi oleh ahli.

3.4.2 Uji Validitas

a. Teknik Pengumpulan Data

Untuk melihat keakuratan data yang diperoleh dan menilai kualitas bahan ajar yang dibuat, maka dilakukan uji validitas pada produk LKPD elektronik yang dilakukan oleh validator yang berkompeten, yaitu meliputi ahli media, materi dan pembelajaran. Penggunaan angket validasi bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen dan produk yang dikembangkan dapat menghasilkan instrumen yang valid.

b. Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian pengembangan ini, penggunaan lembar validasi sebagai instrumen bertujuan menghasilkan data dari ahli mengenai LKPD elektronik. Data ini digunakan untuk menilai kelayakan produk sehingga dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam penyempurnaan produk.

Teknik memperoleh data dari hasil validasi produk didapat dengan membagikan tautan aplikasi produk ke validator disertai dengan lembar validasinya. Kemudian validator memberikan skor berdasarkan pertanyaan yang terdapat pada indikator penilaian. Setelah itu validator memberikan komentar, saran dan kesimpulan terhadap produk E-LKPD. Dalam penelitian pengembangan setidaknya diperlukan 3 validator dalam melaksanakan penilaian yaitu yang memuat (Validator media, materi dan validator pembelajaran). Lembar validasi sendiri disusun menggunakan skala *Likert* (1-4).

Lembar validasi ahli materi akan diserahkan kepada ahli materi untuk dinilai terkait materi yang dimuat dalam E-LKPD berbasis *Guided Discovery Learning* sebelum di uji coba. Berikut merupakan kisi-kisi angket validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.5 di bawah, Penulis sendiri mengacu pada lembar validasi yang disusun oleh Safitri (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Berbantuan *Phet Interactive Simulation* Pada Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Fisika SMA”.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator
Kesesuaian Isi	Isi E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, tahap <i>guided discovery learning</i> , dan konsep fisika terkait
	Kegiatan yang ditampilkan memberi kemudahan dalam pemahaman materi dan membantu peserta didik ketika belajar secara mandiri
	Istilah, notasi, dan simbol sesuai dengan materi terkait
Bahasa	Penggunaan tata bahasa sesuai dengan kaidah kebahasaan, jelas dan mudah dipahami, serta efektif dan efisien
Penyajian Materi	Penyusunan format E-LKPD sesuai dengan tahapan <i>guided discovery learning</i> dan sistematis

Aspek	Indikator
	Keseluruhan isi E-LKPD dan petunjuk penggunaan mudah dipahami
	Peta konsep mudah dipahami
	Menyertakan petunjuk penggunaan
	Penggunaan media pendukung
	Sumber pustaka ditulis dengan benar
	Ringkasan materi dan kegiatan sesuai dengan materi terkait

(Safitri, 2017)

Lembar validasi ahli media diberikan kepada ahli media untuk dinilai dalam segi tampilan yang ada pada E-LKPD berbasis *Guided Discovery learning* yang akan dikembangkan dan diujicobakan. Adapun kisi-kisi lembar validasi untuk ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Lembar Validasi Untuk Ahli Media

Aspek	Indikator
Format E-LKPD	E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi membantu peserta didik dalam pengidentifikasian permasalahan dan pengambilan kesimpulan
	Komponen dalam E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi lengkap dan sistematis
	Komposisi warna dan tata letak meningkatkan daya tarik
	Kesesuaian warna, jenis, dan ukuran huruf
Tampilan E-LKPD	Kesesuaian media, tujuan pembelajaran, tata letak, ilustrasi, warna dan ukuran
	Ketepatan pemilihan latar belakang, ilustrasi, gambar dan tabel.
	Penggunaan ilustrasi dan gambar menarik peserta didik untuk berpikir terbuka
Interaktivitas	Isi E-LKPD <i>Guided Discovery Learning</i> interaktif, partisipatif, dapat direspon peserta didik

Aspek	Indikator
	Kegiatan disajikan secara jelas, memberikan motivasi, efektif dan menarik.

(Safitri, 2017)

Lembar validasi ahli pembelajaran diberikan kepada ahli pembelajaran untuk dinilai dalam segi penyajian penyajian sintaks yang ada pada LKPD elektronik berbasis *Guided Discovery learning* yang akan dikembangkan dan diujicobakan. Adapun kisi-kisi lembar validasi untuk ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Lembar Validasi Untuk Ahli Pembelajaran

c. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik analisis data validitas isi.

Aspek	Indikator
Sintaks <i>Guided Discovery Learning</i>	Tahapan <i>Guided Discovery Learning</i> pada kegiatan percobaan
	Tahapan <i>Guided Discovery Learning</i> pada kegiatan pengolahan data percobaan
	Tahapan <i>Guided Discovery Learning</i> pada kegiatan pembahasan percobaan
Penyajian E-LKPD	Penyajian isi E-LKPD <i>Guided Discovery Learning</i> mudah dipahami
	Penyajian isi E-LKPD <i>Guided Discovery Learning</i> terstruktur dan sistematis
	Penyajian isi E-LKPD <i>Guided Discovery Learning</i> mendorong peserta didik untuk memudahkan dalam penyelesaian masalah
	Penyajian isi E-LKPD <i>Guided Discovery Learning</i> berhubungan dengan kehidupan sehari-hari

(Safitri, 2017)

Penggunaan teknik analisis data validasi isi bertujuan untuk menguji instrumen penelitian yang digunakan agar dapat mengukur tingkat keakuratan variabel yang diteliti. Pada tahap analisis data validitas isi akan dilakukan pengevaluasian validitas produk oleh ahli materi, media dan ahli pembelajaran. Data yang bisa didapat yaitu berupa data kuantitatif dan kualitatif yang memuat data penilaian

validator menggunakan angket skala *Likert*. Adapun pedoman skala *Likert* disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Pedoman Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju/ Sesuai	3
Kurang Setuju/ Kurang Sesuai	2
Tidak Setuju/ Tidak Sesuai	1

(Sugiyono, 2013)

Analisis data pada tahap validasi produk dilakukan dengan menggunakan perhitungan indeks Aiken berdasar penilaian dari ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menguji tingkat kevalidan LKPD elektronik yang dikembangkan. Hasil dari penjumlahan indeks Aiken selanjutnya dijelaskan pada tabel indikator validitas produk yang tersedia pada Tabel 3.9. Indeks validitas butir yang mana rumus ini dicetuskan oleh Aiken. Secara matematis dituliskan sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (11)$$

Keterangan:

V = Indeks kesepakatan responden mengenai validitas butir

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

r = Nilai kategori pilihan pada responden

n = Banyaknya responden

c = banyaknya kategori yang diisi responden

Setelah diperoleh nilai validasi dari validator ahli materi, media dan ahli pembelajaran, maka dapat ditinjau kriteria kevalidan produk yang dikembangkan sesuai dengan kriteria kevalidan produk yang dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Kevalidan Produk

No.	Rentang Nilai V	Tingkat Validitas
1	$V > 0,8$	Sangat Valid
2	$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid
3	$V < 0,4$	Kurang Valid

(Retnawati, 2016)

3.4.3 Revisi Produk

Tahap revisi produk dilakukan jika terdapat saran dan masukan dari validator terkait produk yang dikembangkan. Tujuannya agar produk E-LKPD yang dihasilkan dapat lebih baik lagi dan meminimalisir terjadinya hambatan ketika tahap uji coba produk.

3.4.4 Uji Coba Produk

a. Desain Uji Coba

Tahap uji coba merupakan tahap penerapan produk untuk dilihat tingkat kepraktisan LKPD elektronik yang telah dikembangkan setelah dilakukan validasi produk dan perevisian sesuai dengan saran serta masukan dari para ahli. Pada tahap ini akan dilakukan pengujian produk dalam kegiatan pembelajaran pada subjek penelitian dalam skala yang kecil atau disebut juga uji coba terbatas.

Pada tahap ini, peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan E-LKPD selama 2 jam pelajaran. Submateri yang diujicobakan adalah kegiatan 2 dengan topik energi. Setelah pembelajaran berlangsung, peserta didik diberikan tes hasil belajar guna mengukur tingkat pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari serta menguji tingkat kepraktisan E-LKPD berdasarkan pengalaman peserta didik.

b. Subjek Penelitian

Subjek Penelitian pada uji coba yaitu sebanyak 63 peserta didik dari kelas XE9 dan XE12. Peserta didik akan mencoba menggunakan LKPD elektronik berbasis *guided discovery learning* dalam kegiatan pembelajaran fisika, kemudian peserta didik akan mengerjakan tes hasil belajar beserta angket respon peserta didik berupa angket kepraktisan.

c. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan angket respon peserta didik dan tes evaluasi.

1) Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik atau angket kepraktisan diisi oleh siswa setelah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD selesai dilaksanakan. Tujuan dari adanya angket respon peserta didik ini untuk mengukur tingkat kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan.

2) Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui soal tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 25 butir soal yang berkaitan dengan materi usaha dan energi. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis *guided discovery learning* yang telah dikembangkan. Peserta didik diarahkan mengisi soal tes yang ada pada aplikasi E-LKPD pada halaman Evaluasi.

d. Instrumen Penelitian

Pada tahap uji coba terbatas ini diperlukan beberapa instrumen, diantaranya angket kepraktisan dan tes hasil belajar.

1) Angket Respon Peserta Didik

Data yang didapat dari respon terhadap LKPD elektronik berbasis *guided discovery learning* berbantuan MIT app inventor pada materi usaha dan energi diisi sebagai bentuk tanggapan peserta didik terhadap produk LKPD elektronik yang dikembangkan peneliti. Respon ini bertujuan untuk melihat sejauh mana tingkat kepraktisan LKPD elektronik yang telah dikembangkan.

Angket ini bersifat tertutup dimana terdiri atas beberapa pertanyaan yang harus diisi peserta didik. Penulis menggunakan skala *Likert* untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan. Adapun lembar angket respon peserta didik pada Tabel 3.10 merupakan lembar validasi yang dibuat oleh Safitri (2017) dimodifikasi untuk dapat dijadikan sebagai pedoman instrumen angket respon peserta didik.

Tabel 3.10 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Indikator
Ketertarikan	E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi menarik

Aspek	Indikator
	E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi mendorong kemandirian dalam belajar
	Dengan adanya petunjuk pada E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi dapat memberikan motivasi dalam menyelesaikan masalah yang disajikan
Keefektifan	E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi dapat diakses dengan mudah
	E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi meminimalisir biaya pengeluaran untuk memperoleh LKPD
Materi	Penyampaian materi dalam E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
	Materi yang disajikan dalam E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor mudah untuk dipahami
	Dalam E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi terdapat langkah untuk menemukan konsep sendiri
	Penyajian materi dalam E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi mendorong peserta didik untuk saling berdiskusi.
Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam E-LKPD jelas dan mudah dipahami.
	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> berbantuan MIT App Inventor pada Materi Usaha dan Energi sederhana dan mudah dimengerti.

Aspek	Indikator
	Huruf yang digunakan dalam E-LKPD sederhana dan mudah terbaca.

(Safitri, 2017)

2) Hasil Belajar

Tes hasil belajar merupakan salah satu teknik atau alat yang digunakan dalam proses penilaian, biasanya dikemas dalam bentuk soal yang harus diisi oleh peserta didik sehingga dapat memperoleh nilai mengenai prestasi dari siswa atau perilaku dari siswa (Sa'diah, 2022). Instrumen tes yang digunakan yaitu tes berbentuk pilihan ganda yang sudah tervalidasi. Berikut kisi-kisi instrumen tes hasil belajar peserta didik terdapat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Peserta Didik

Materi	Indikator Soal	Jenjang				Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	
Usaha	Menyebutkan definisi usaha	1				1
	Menyebutkan syarat usaha bernilai negatif	2				1
	Membedakan yang termasuk dan tidak termasuk konsep usaha		3			1
	Membedakan yang termasuk dan tidak termasuk konsep usaha		4			1
	Menentukan besar usaha			5		1
	Menentukan besar usaha bila arah gaya dan perpindahan membentuk sudut θ			6		1
	Menganalisis konsep usaha pada permainan Tarik tambang				7	1

Materi	Indikator Soal	Jenjang				Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	
	Menganalisis usaha pada posisi mobil yang di derek				8	1
	Membedakan konsep usaha dalam mendorong mobil				9	1
	Mengidentifikasi hubungan usaha dengan perubahan energi kinetik	10				1
Energi	Menyebutkan definisi energi	11				1
	Menyebutkan syarat benda memiliki energi potensial	12				1
	Membedakan energi potensial dan energi kinetik asteroid disekitar bumi		13			1
	Menentukan nilai energi kinetik			14		1
	Menentukan nilai energi potensial			15		
	Menentukan ketinggian berkaitan dengan gerak vertikal keatas			16		
	Menelaah konsep energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari				17	
	Menganalisis perbedaan energi				18	

Materi	Indikator Soal	Jenjang				Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	
	potensial dan energi kinetik					
	Menganalisis konsep energi kinetik				19	
	Menganalisis cara yang efektif untuk turun 1 lantai ke bawah saat berada di mall				20	
	Menyebutkan definisi energi mekanik	21				
	Menyebutkan syarat berlakunya hukum konservasi energi mekanik	22				
	Menerapkan persamaan hukum energi mekanik			23		
	Menentukan nilai energi mekanik pada gerak vertikal ke atas			24		
	Menjelaskan konsep energi mekanik		25			
Jumlah						25

e. Teknik Analisis Data

Dalam tahap uji coba ini menggunakan teknik analisis data validitas kriteria dan analisis tes hasil belajar. Teknik validitas kriteria dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kelayakan dan tingkat kemudahan penggunaan instrumen dan penerapan penelitian secara praktis.

1) Analisis Data Uji Kepraktisan

Analisis data validitas kriteria produk didapat dari uji coba yang dilakukan pada responden dan hasil pengisian angket respon yang telah dijawab oleh peserta didik. Adapun analisis data validitas kriteria dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

- Menghitung dengan menjumlahkan nilai skor total untuk keseluruhan indikator.
- Menghitung rata-rata nilai praktikalitas.

Untuk mengolah data dari beberapa kelompok pada keseluruhan butir menurut (F. Rahayu, 2023) dapat menggunakan persamaan:

$$\% \text{ validitas} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (12)$$

Kemudian hasil dari perhitungannya dijelaskan berdasarkan tabel distribusi hasil analisis kepraktisan suatu produk yakni seperti pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Distribusi Hasil Analisis Kepraktisan Produk

Rata-rata (%)	Kategori
$80 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Praktis
$60 < \text{skor} \leq 80$	Praktis
$50 < \text{skor} \leq 60$	Cukup Praktis
$20 < \text{skor} \leq 50$	Kurang Praktis
$0 < \text{skor} \leq 20$	Tidak Praktis

(Winda, Sunaryo, & Fitri, 2023)

2) Analisis Data Hasil Tes Belajar Peserta Didik

Pemberian nilai peserta didik berdasarkan pada jawaban yang diberikan peserta didik, dimana penentuan skor pada setiap soal jika peserta didik menjawab soal dengan benar maka nilai yang diperoleh yaitu 4 setiap soal dan jika peserta didik menjawab salah maka nilainya 0.

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh peserta didik}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (13)$$

Kemudian dari hasil perhitungan, dicari nilai rata-rata peserta didiknya untuk dapat melihat kriteria ketuntasan hasil belajar peserta didik. Adapun cara menghitung nilai rata-ratanya dapat menggunakan rumus:

$$Rata - Rata = \frac{Jumlah\ keseluruhan\ nilai\ siswa}{Jumlah\ Siswa} \times 100\% \quad (14)$$

Adapun dijelaskan berdasarkan kriteria ketuntasan hasil belajar peserta didik yang dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Kriteria Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik

Kriteria	Kategori
$80 < Rata-Rata \leq 100$	Sangat Tinggi
$75 < Rata-Rata \leq 80$	Tinggi
$70 < Rata-Rata \leq 75$	Cukup
$60 < Rata-Rata \leq 70$	Rendah
$0 < Rata-Rata \leq 60$	Sangat Rendah

(Sudjana & Ibrahim, 2009)

3.4.5 Evaluasi

Pada tahap evaluasi, peneliti dapat mengidentifikasi keunggulan dan keterbatasan produk E-LKPD yang telah dikembangkan. Temuan tersebut dapat dijadikan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan produk serupa.