

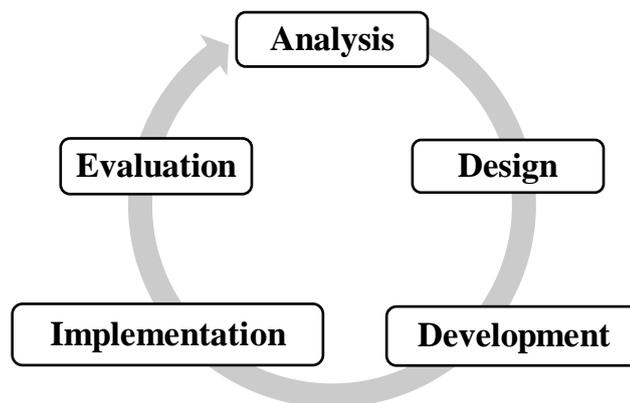
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Untuk menciptakan suatu *product* tertentu dan mengevaluasi keefektifan, menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) (Sugiyono, 2012). Penelitian dalam bentuk analisis kebutuhan digunakan untuk menciptakan suatu produk tertentu dan mengevaluasi kemanjurannya sehingga dapat berfungsi di masyarakat yang lebih luas.

Masih minimnya penelitian dan pengembangan yang difokuskan pada penciptaan barang untuk administrasi publik, pendidikan dan sosial lainnya. Padahal, penelitian dan pengembangan diperlukan untuk menghasilkan sejumlah besar barang khusus di bidang sosial dan Pendidikan (Sugiyono, 2012). Model penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3. 1 Bagan Pengembangan ADDIE

Alat bantu pengajaran multimateri, yaitu multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline*, diciptakan untuk penelitian ini. Alat bantu ini dikembangkan selama tahun ajaran 2023–2024 dalam mata pelajaran Fisika. Tujuan dari proyek ini adalah untuk menyediakan sumber daya pengajaran multimedia interaktif tentang usaha dan energi untuk siswa sekolah menengah atas di kelas X.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tahun ajaran 2023–2024, di SMAN 1 Nglames, Jl. Raya Madiun-Surabaya, Nglames, Kec.Madiun, Kab.Madiun, Jawa Timur 63151, Indonesia, telah dilakukan penelitian tentang pengembangan media interaktif *Articulate Storyline* berbasis inkuiri fisika materi usaha dan energi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.

C. Sumber Data

Peneliti mengumpulkan data primer dan sekunder dari berbagai sumber untuk digunakan dalam penelitian ini.

1) Data primer

Data Primer jenis data penelitian yang dikumpulkan oleh individu atau kelompok secara langsung (tanpa perantara) dari sumber aslinya. Oleh karena itu, data diambil secara langsung. Tujuan pengumpulan data primer adalah untuk mengatasi masalah penelitian. Penulis menggunakan teknik observasi dan survei. Pendekatan survei menggunakan pertanyaan tertulis dan lisan untuk mengumpulkan data primer. Penulis berbicara dengan guru fisika dalam wawancara. Akibatnya, penulis menggunakan

pendekatan observasi untuk mengumpulkan data juga. Metode observasi merupakan cara untuk memperoleh informasi secara langsung dengan melihat sendiri tindakan atau kejadian tertentu. Dengan demikian, penulis mendatangi sekolah dan mengamati kejadian yang terjadi di sana untuk memperoleh fakta dan informasi yang sesuai dengan apa yang disaksikan dan sesuai dengan kenyataan.

2) Data sekunder

Data penelitian yang dikumpulkan secara tidak langsung oleh peneliti melalui media perantara disebut data sekunder (diperoleh atau dicatat oleh sumber ketiga). Data atau informasi dokumenter yang telah terorganisasi dalam arsip atau terbitan historis merupakan contoh data sekunder. Dengan meminjam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) atau modul guru, arsip hasil ulangan harian, ujian tengah semester, atau ujian akhir, penulis dapat memperoleh data sekunder tersebut.

D. Populasi dan Sampel

Menurut (Sugiyono, 2012), populasi adalah suatu kategori luas yang terdiri dari item atau orang dengan kualitas dan ciri tertentu yang dipilih untuk diteliti dan diambil kesimpulan selanjutnya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN tahun ajaran 2023–2024.

Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi fokus penelitian dan memiliki karakteristik tertentu. Dengan kata lain, sampel dapat diartikan sebagai bagian dari populasi yang dipilih melalui suatu proses tertentu dengan maksud untuk mewakili populasi secara akurat (Nanang Martono, 2010:74).

Untuk dijadikan sebagai subjek penelitian dalam penelitian ini, peneliti memilih sampel penelitian yaitu siswa SMAN Kabupaten Madiun kelas XG dan XH.

E. Teknik Pengumpulan Data

Empat jenis teknik pengumpulan data yang berbeda (wawancara, dokumentasi, kuesioner (angket) dan tes) digunakan dalam penelitian tentang produksi multimedia interaktif ini.

1. Wawancara

Dalam sebuah wawancara, pewawancara (seorang peneliti atau pengumpul data) mengajukan pertanyaan kepada responden untuk mendapatkan informasi. Data penelitian dikumpulkan melalui wawancara, dan informasi yang dikumpulkan digunakan sebagai titik awal untuk pembuatan media ajar.

2. Dokumen

Selama fase desain dan pengembangan, dokumen digunakan sebagai bantuan. Dalam hal ini, dokumen dihubungkan dengan referensi dari buku, jurnal, dan internet.

3. Angket (Kuesioner)

Kuesioner adalah metode pengumpulan data di mana partisipan diberikan daftar pernyataan atau pertanyaan tertulis dan diminta untuk memberikan tanggapan. Ada dua jenis kuesioner: pernyataan dan pertanyaan tertutup dan terbuka (Sugiyono, 2012). Dengan memanfaatkan data dari profesional media, pakar materi pelajaran, dan jawaban siswa,

kuesioner digunakan untuk mengevaluasi kelayakan, validitas, dan daya tarik estetika item.

4. Tes

Siswa di kelas X diuji menggunakan pendekatan ini untuk melihat seberapa baik mereka memahami konsep usaha dan energi dalam fisika. Ujian pra-perlakuan dan pasca-perlakuan diberikan, dan pertanyaan tingkat kognitif C1–C5 pada yang terakhir didasarkan pada taksonomi Bloom. Pertanyaan yang diajukan selaras dengan indikator kemampuan pemahaman konsep menurut Bloom dan berpikir kritis menurut Facione serta disesuaikan dengan indikator pembelajaran materi usaha dan energi. Ujian ini membantu dalam menentukan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis siswa baik sebelum maupun setelah menggunakan multimedia interaktif *articulate storyline* berbasis *inquiry*.

F. Teknik Analisis data

Metode analisis data diterapkan pada proyek penelitian pengembangan ini:

a. Teknik analisis kualitatif

Untuk melakukan prosedur analisis data kualitatif, beberapa jenis data kualitatif dikumpulkan dari para ahli, pendidik, dan siswa dalam bentuk rekomendasi, reaksi, dan masukan. Setelah analisis, data ini digunakan sebagai panduan untuk mengembangkan pembaruan produk yang lebih baik.

b. Teknik analisis kuantitatif

Data yang terkumpul dari kuesioner diolah menjadi skor dengan menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Kuesioner yang diuji adalah:

1) Kuesioner Validasi Pakar

Ahli media dan ahli materi menggunakan kuesioner dengan pertanyaan yang dibuat oleh peneliti sebagai alat validasi. Skala Likert 1 hingga 5, dengan 5 mewakili penilaian tertinggi dan 1 mewakili penilaian terendah, digunakan dalam kuesioner validasi. Tabel berikut menampilkan format *respons* skala Likert:

Tabel 3.1 Pengukuran Skala Likert

Skor	Kategori	Keterangan
5	SB	Sangat Baik
4	B	Baik
3	CB	Cukup Baik
2	KB	Kurang Baik
1	STB	Sangat Tidak Baik

Sumber : (Riduwan, 2018)

Peneliti mencari dan menghitung rata-rata jumlah skor indikator berdasarkan hasil validasi untuk mendapatkan nilai akhir, yang kemudian dapat digunakan untuk menilai kelayakan produk.

Rumus berikut digunakan untuk menghitung klasifikasi validitas:

$$\text{Nilai Presentase (P)} = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai presentase

$\sum x$ = jumlah responden dari item penelitian

$\sum xi$ = jumlah nilai ideal dalam item

Tabel 3.2 Kriteria Validasi Ahli

Rata-Rata Skor (%)	Kategori
0-20%	Sangat Tidak Layak
21-40%	Tidak Layak
41-60%	Cukup Layak
61-80%	Layak
81-100%	Sangat Layak

Sumber : (Riduwan, 2018)

2) Kuesioner Respon Siswa

Siswa diminta untuk mengisi kuesioner dengan menggunakan skala Likert 1 hingga 5. Persentase kelayakan digunakan dengan persamaan berikut untuk menghitung kategorisasi tanggapan siswa, dengan angka 5 sebagai penilaian tertinggi dan angka 1 sebagai penilaian terendah:

$$\text{Nilai presentase (P)} = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase

F = jumlah keseluruhan jawaban responden

N = skor tertinggi dalam angket

Kriteria kelayakan media interaktif dalam tabel berikut digunakan untuk menganalisis hasil nilai persentase yang diperoleh:

Tabel 3.3 Kriteria Validasi Respon Peserta Didik

Rata-Rata Skor (%)	Kategori
81-100%	Sangat Baik (SB)
61-80%	Baik (B)
41-60%	Cukup (C)
20-40%	Kurang (K)
0-20%	Sangat Kurang (SK)

Sumber : (Riduwan, 2018)

3) Evaluasi pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis

Keefektifan penggunaan multimedia interaktif berbasis *Articulate Storyline* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual tentang pokok bahasan usaha dan energi dinilai melalui pemeriksaan capaian pembelajaran. Tahapan analisis pengetahuan konseptual dan berpikir kritis dijelaskan sebagai berikut:

a) Uji Validitas

Tujuan dari uji validitas adalah untuk memastikan apakah alat ukur yang digunakan dapat memberikan data yang andal dan valid (Sarkadi, 2017). Soal pilihan ganda, termasuk 12 pilihan ganda dan 12 soal deskriptif, digunakan sebagai alat ukur penelitian dan diberikan kepada 30 responden yang bukan bagian dari sampel. Dengan menggunakan persamaan berikut menggunakan pendekatan korelasi *product moment Microsoft Excel 2019*, uji validitas dilakukan:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t = Nilai t hitung
r = Koefisien korelasi
n = Jumlah responden

Selain itu, rumus berikut digunakan untuk mendapatkan koefisien korelasi:

$$r_{xy} = \frac{n (\sum x_i y_i) - (\sum x_i) \cdot (\sum y_i)}{\sqrt{\{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \cdot \{n \cdot \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

Dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable x dan y

$\sum x$ = Jumlah skor item

$\sum y$ = Jumlah skor total (item)

x_i = nilai ke-i untuk variable x

x_y = nilai ke-i untuk variable y

n = jumlah responden

Instrumen yang valid didefinisikan oleh aturan keputusan sebagai berikut: derajat kebebasan (dk) = $n - 2$, r_{hitung} $\alpha = 5\%$, dan instrumen dianggap tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ dikatakan valid jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$.

b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas mengukur tingkat kepercayaan seseorang terhadap pengujian yang telah dilakukan dan menentukan apakah instrumen yang digunakan dapat diandalkan, konsisten, atau cocok untuk penggunaan berkelanjutan (F, 2018). Penelitian ini menggunakan pendekatan *Cronbach Alpha* (*CrAlpha*) dalam uji reliabilitas. Rumus berikut diterapkan:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas *Cronbach Alpha*

k = Jumlah item soal

S_i^2 = Jumlah varian skor tiap item

S_t^2 = varians total

Dimana: Tentukan derajat kebebasan ($dk = N-1$) menggunakan $\alpha = 0,05$. Selanjutnya, gunakan aturan keputusan, yaitu sebagai berikut:

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel.

Jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

c) Uji Normalitas

Untuk memastikan apakah sampel penelitian terdistribusi secara teratur atau tidak, digunakan uji normalitas (Nuryadi, 2017). Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* menggunakan SPSS 20. Uji ini memiliki sejumlah kelemahan, termasuk:

- 1) Ukuran sampel untuk pengujian sebaiknya sama atau lebih dari 30.
- 2) Data harus dapat diukur dan pada skala interval atau rasio (kuantitatif)
- 3) Hanya berlaku untuk uji distribusi kontinu.
- 4) Relatif terhadap titik akhir fungsi distribusi kumulatif, cenderung kurang sensitif di dekat bagian tengah distribusi.
- 5) Satu bagian data yang belum dikategorikan dalam tabel distribusi frekuensi. (Setiono dan Prabawati 2018)

Dengan kaidah pengambilan Keputusan:

- a) Jika $sig > 0.05$, maka nilai berdistribusi normal.
- b) Jika $sig < 0.05$, maka nilai tidak berdistribusi normal.

d) Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah data mempunyai varians yang sama atau tidak, digunakan uji homogenitas (Nuryadi, 2017). Uji ini bertujuan untuk memastikan validitas dan akurasi hasil pengukuran. Uji *Levene* digunakan dalam pengujian ini. Uji *Levene* tidak memerlukan kenormalan data, tetapi memerlukan data kontinu dan sampel independen dari populasi yang diamati. Uji Bartlett digunakan jika data berdistribusi normal. Aturan keputusan digunakan pada SPSS 20 dalam pengujian ini.:

- a) Distribusi data homogen jika sig. > 0,05
- b) Distribusi data tidak homogen jika sig. < 0,05.

e) Uji t-Test

Statistik uji-t dapat digunakan untuk pengujian signifikansi apabila data yang diteliti berdistribusi normal (Nuryadi, 2017). Uji-t sampel berpasangan (paired) dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 20 dan prosedur-prosedur berikut:

Langkah 1: Luncurkan aplikasi SPSS 20

Langkah 2: Isi tampilan variabel dengan data

Langkah 3: Gunakan tampilan data untuk memasukkan data

Langkah 4: Klik *Analyze > Compare Means > Paired sample T-Test > Klik variabel uji, lalu klik nilai untuk memindahkan atau*

memasukkannya. Kemudian, klik kelas, pindahkan atau masukkan variabel pengelompokan. Tekan OK.

Landasan pengambilan keputusan berdasarkan tingkat signifikansi (Haryanti et al., 2021)

- 1) Jika probabilitas $> 0,05$; maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- 2) Jika probabilitas $< 0,05$; maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

f) Uji N-Gain

Tujuan dari uji N-Gain adalah untuk mengetahui seberapa besar perbedaan skor rata-rata siswa antara *Pre-test*, yang diambil sebelum menggunakan produk, dan *Post-test*, yang diambil setelah menggunakannya. Rumus N-Gain adalah sebagai berikut:

$$G = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretest}}$$

Selanjutnya, temuan N-gain dikategorikan menggunakan standar berikut ini:

Tabel 3.4 Kriteria Nilai N-Gain

Interval Koefisien	Kriteria
$N\text{-Gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\text{-Gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-Gain} \leq 0,30$	Rendah

Sumber: (Hake, 1999)

G. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian ADDIE digunakan dalam proses penelitian, dan langkah-langkahnya hingga evaluasi, adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Penyelidikan tentang perlunya dan kelayakan pembuatan materi pembelajaran baru merupakan tugas utama dari tahap analisis. Pembuatan media ajar baru diawali dari pertanyaan mengenai media pembelajaran yang akan digunakan. Permasalahan dapat muncul karena media pembelajaran yang digunakan sulit dipahami oleh siswa dan diperlukan inovasi baru dalam media ajar untuk dapat meningkatkan pemahaman dan berpikir kritis siswa.

Peneliti juga melakukan kajian kompetensi yang meliputi analisis KI, KD, dan indikator berdasarkan struktur kurikulum dan silabus mata pelajaran. Selanjutnya menganalisis karakteristik siswa untuk mengetahui kompetensi siswa. Akses terhadap teknologi dan informasi, serta pola belajar, termasuk kualitas siswa yang diperhitungkan. Tujuan dari analisis lingkungan belajar ini adalah untuk mengetahui jenis lingkungan belajar yang dialami siswa di sekolah. Analisis lingkungan belajar meliputi fasilitas dan kenyamanan ruang kelas. Analisis pengetahuan konseptual dan kemampuan berpikir kritis dengan menyajikan soal ujian kognitif C1 hingga C5, yang dirancang untuk mengetahui pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Saat ini, media pengajaran dibuat dengan cara ini: tujuan pembelajaran umum dan khusus dibuat, item atau pertanyaan ujian dibuat untuk mengukur kemajuan siswa dan sejauh mana tujuan yang diterapkan telah terpenuhi, strategi pembelajaran dikembangkan, dan materi pembelajaran (cetak, audio, video, dan lainnya) dipilih dan dibuat untuk mendukung pencapaian tujuan. Untuk membantu pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konseptual siswa. Menggunakan alat validasi ahli, seperti kuesioner evaluasi ahli spesialis media dan materi, untuk menentukan validitas multimedia interaktif *Articulate Storyline* berbasis *inquiry* pada materi usaha dan energi.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Sebagai bagian dari tahap pengembangan, materi pembelajaran dibuat sesuai dengan standar produk dengan menyiapkan lingkungan pembelajaran tambahan yang memfasilitasi pembelajaran. Ini berarti bahwa semua yang dibutuhkan atau membantu dalam proses pembelajaran harus sudah siap pada tahap ini. Saat ini, proses dimulai dengan membuat media ajar berupa multimedia interaktif menggunakan software *Articulate Storyline*. Selanjutnya, lembar validasi ahli media, materi, dan pertanyaan diberikan untuk melengkapi proses validasi. Pengujian terbatas dilakukan untuk menilai validitas dan reliabilitas pertanyaan sebelum diimplementasikan setelah

diverifikasi. Untuk menilai multimedia interaktif yang dibuat, dilakukan validasi. Dengan menyempurnakan multimedia interaktif sesuai dengan rekomendasi validator, evaluasi selesai.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Menyampaikan atau memanfaatkan produk yang dibuat untuk mendukung proses pembelajaran yang telah dibayangkan selama tahap desain merupakan bagian dari tahap implementasi. Hal pertama yang harus dilakukan dalam fase ini adalah menyiapkan suasana untuk pembelajaran, guru, dan materi pembelajaran. Peneliti dapat memasukkan produk yang dibuat ke dalam proses pembelajaran setelah semuanya dapat diakses. Pada tahap ini implementasi terjadi melalui tiga tahapan yaitu uji coba perseorangan (uji coba satu-satu), uji coba terbatas dengan sepuluh hingga lima belas siswa, dan uji coba lapangan subjek yang besar. Namun, penelitian ini tidak melakukan uji coba satu-satu dengan asumsi bahwa langkah validasi para ahli dan guru akan cukup mewakili dua hingga tiga siswa pada tahap uji coba satu-satu. Oleh karena itu, fase uji coba berikut:

a. Uji terbatas

Dalam ujian ini, sepuluh siswa diuji menggunakan teknik *Simple random sampling* (pengambilan sampel secara acak). Siswa yang terpilih untuk ujian terbatas diminta untuk melengkapi kuesioner respons siswa dengan komentar atau saran tentang program, mengerjakan soal, dan bereksperimen

dengan multimedia interaktif. Berdasarkan masukan dari uji terbatas dipertimbangkan saat merevisi produk akhir.

b. Uji Lapangan

Saat ini, pendekatan *One Group Pretest Posttest Design* digunakan untuk memperkenalkan produk melalui uji coba. Siswa diberikan soal-soal pra-uji coba di awal uji coba, diikuti dengan pembelajaran multimedia interaktif dan pasca-uji coba yang harus diselesaikan. Sebanyak 33 siswa dari kelas XG SMAN Kabupaten Madiun menjadi sampel penelitian. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan dan efektivitas multimedia interaktif yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Selama fase penilaian, pengumpulan data digunakan untuk menyempurnakan *handout* yang dihasilkan dan melakukan perbaikan yang diperlukan. Langkah penilaian ini bertujuan untuk menilai *handout* yang dibuat menggunakan kuesioner validasi dari ahli materi dan ahli media, diikuti oleh data kuesioner siswa untuk memastikan *respons* siswa terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan dan kelayakan proyek. Selama fase penilaian, peneliti menilai produk yang dibuat, meliputi media, desain, dan konten/materi.