

## BAB III

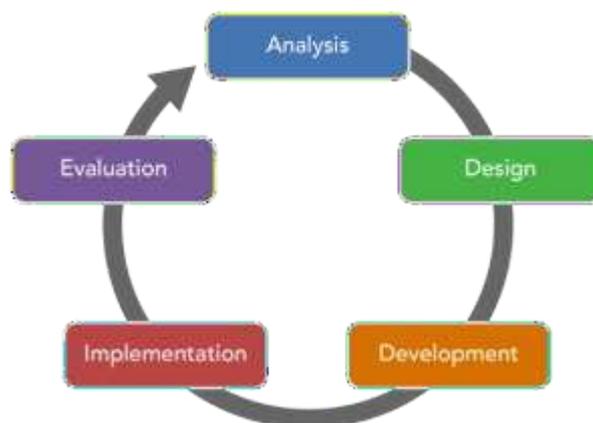
### METODE PENGEMBANGAN

#### A. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE yang merupakan singkatan dari tahapan analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluate*) sugiyono (2013: 300). Tahapan analisis berkaitan dengan analisa kebutuhan dan situasi lingkungan terhadap produk yang nantinya dihasilkan. Tahapan desain merupakan kegiatan perancangan produk yang sesuai dengan kebutuhan. Tahapan pengembangan merupakan kegiatan pembuatan serta pengembangan produk. Tahapan implementasi yakni kegiatan penggunaan produk yang telah dibuat. Model ADDIE digunakan karena dapat menggambarkan pendekatan yang sistematis pada sebuah penelitian. Model ini merupakan model pembelajaran yang efisien serta dapat dijadikan sebagai pedoman membangun sebuah produk (Rayanto, 2020:29)

#### B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan memuat tahapan-tahapan yang harus dilakukan oleh peneliti dalam mengembangkan suatu produk. peneliti menggunakan model ADDIE dalam melakukan penelitian yang tahapannya secara ringkas ditampilkan dalam bentuk peta konsep yang dapat dilihat pada gambar 7.



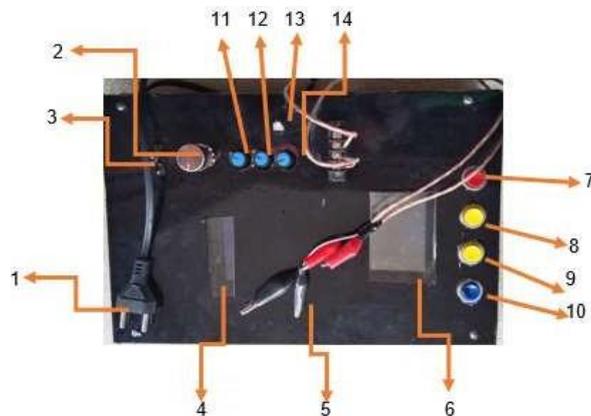
Gambar 7. Prosedur pengembangan model ADDIE

## 1. Analisis (*analyze*)

Tahap analisis ini yang dilakukan peneliti adalah mengumpulkan data dan menganalisis informasi untuk mendefinisikan masalah serta membuat rencana lanjutan dalam merancang model osiloskop digital portabel yang akan dikembangkan (Cahyadi, 2019:36). Tahapan ini dilakukan melalui dua kegiatan yaitu analisis masalah dan analisis kebutuhan. Analisis masalah dilakukan dengan menganalisis jenis osiloskop yang digunakan oleh objek penelitian, mengobservasi penggunaan osiloskop tersebut, dan kendala yang dialami dalam menggunakan osiloskop yang ada pada kegiatan praktikum atau pembelajaran. Dilanjutkan kegiatan kedua yakni analisis kebutuhan dengan melihat perkembangan dan pengaruh media pembelajaran pada kemampuan kompetensi subjek penelitian. Kemudian menganalisis komponen yang efektif untuk digunakan sebagai produk penelitian, dengan referensi jurnal, artikel, atau buku agar dihasilkan produk yang efektif digunakan untuk menuntaskan masalah yang telah diungkapkan.

## 2. Desain (*design*)

Tahap ini peneliti melakukan perancangan desain model osiloskop digital portabel yang akan dikembangkan. Kegunaan dari model yaitu sebagai alat ukur dalam praktikum gelombang sinyal listrik arus bolak – balik. Osiloskop digital portabel didesain dengan ukuran yang fleksibel dan dengan harga pembuatan yang terjangkau. Berikut adalah rancangan desain dari alat yang akan dikembangkanditampilkan pada gambar 8.



Gambar 8. Desain model osiloskop digital portabel

Tabel 2. Keterangan Desain Alat

Bagian	Keterangan
1	penyalur sumber tegangan listrik
2	Mengatur besaran frekuensi
3	mengatur bentuk grafik gelombang dari sinus ke kotak
4	Menampilkan nilai frekuensi
5	Kabel penghubung untuk pengukuran berbagai rangkaian listrik
6	Menampilkan hasil grafik gelombang dan nilai hasil pengukuran
7	Mengatur beberapa fungsi menu yang ada di layar osiloskop
8	Mengatur bentuk gelombang
9	Mengatur bentuk gelombang
10	Menjeda pergerakan grafik gelombang untuk mempermudah dalam menganalisis grafik bentuk gelombang
11	Mengatur besar kecilnya nilai amplitudo yang digunakan
12	Mengatur besaran nilai frekuensi dan lebar dari grafik gelombang
13	Mengatur bentuk grafik gelombang dari sinus ke segitiga
14	Mengatur besaran frekuensi dan tinggi rendahnya grafik gelombang

### 3. Pengembangan (*development*)

Tahap ini peneliti sudah mulai mengembangkan model osiloskop digital portabel guna mengetahui kinerja dari alat, pengujian keefektifan alat dengan melakukan percobaan menggunakan alat yang telah dibuat, serta mengetahui kekurangan dan kelebihan dari alat. Cara menilai kesesuaian alat yang dikembangkan dilihat dari keefektifan kinerja alat dan dari segi keakuratan hasil data yang diperoleh dari percobaan. oleh karenanya diperlukan validasi ahli materi dan ahli media. Setelah melakukan tahap validasi maka selanjutnya ialah tahap uji coba untuk mengetahui nilai keefektifan dan nilai kepraktisan tahap uji coba dilakukan dengan menggunakan angket yang telah disiapkan. Pengembangan ini dikatakan berhasil

jika pada tahap validasi ahli materi dan ahli media menetapkan penilaian minimal cukup valid sampai sangat valid dengan Teknik pengumpulan triangulasi data. Jika belum mendapatkan hasil tersebut maka harus melakukan pembenahan alat.

#### **4. Implementasi (*implementation*)**

Tahap ini peneliti sudah mulai mengimplementasikan model osiloskop digital portabel pada kelas XI jurusan Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Metro dan Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro yang mendapatkan mata praktikum analisis arus bolak-balik sebagai sampel. dengan melakukan beberapa kali uji coba alat kemudian memberikan pengguna tersebut penilaian melalui angket- angket yang telah disiapkan. Hasil dari tahapan ini adalah sebagai uji coba lapangan agar mengetahui nilai kepraktisan dari alat yang telah dikembangkan.

#### **5. Evaluasi (*evaluation*)**

Tahapan ini peneliti mengevaluasi model pada saat praktikum atau pembelajaran guna melihat kelebihan dan kekurangan alat yang dikembangkan. Tahap evaluasi dilakukan oleh validasi ahli mengenai alat ukur yang dikembangkan. Tahap validasi dilakukan oleh 3 orang ahli.

### **C. Instrumen Pengumpul Data**

instrumen pengumpul data adalah upaya-upaya yang dapat ditempuh untuk mengumpulkan data pada sebuah penelitian. Hal ini sesuai dengan pengertian instrumen penelitian menurut Arikunto (2013:10) yakni instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah untuk diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan model osiloskop digital portabel adalah lembar data hasil uji coba alat, lembar validasi, angket respon pengguna.

#### **1. Lembar validasi**

Lembar validasi merupakan lembar sejenis angket yang digunakan untuk meninjau kualitas produk oleh ahli. Dalam penelitian ini menggunakan dua jenis validasi yaitu: validasi media dan validasi materi.

a) Validasi Media

Data yang diperoleh dari lembar validasi media meninjau dari beberapa aspek dengan instrumen yang tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Indikator Penilaian Ahli Media

Aspek	Indicator
Teknis alat	1. Estetika
	2. Kualitas
	3. Kinerja
	4. Efektif dan efisien
Kebermanfaatan Alat	1. Kepentingan

b) Validasi Materi

Data yang diperoleh dari lembar validasi materi meninjau dari beberapa aspek dengan instrumen yang tertera pada tabel 4.

Tabel 4. Indikator Penilaian Ahli Materi

Aspek	Indicator
Isi dan tujuan alat	1. Kesesuaian konsep
	2. Kelengkapan
	3. Kemudahan pemahaman
	4. Ketepatan
	5. Tujuan

2. Angket Respon

Angket respon adalah sebuah instrumen yang berisi daftar pertanyaan yang diajukan pada responden. Pada penelitian kali ini jenis angket yang digunakan ialah angket tertutup dimana responden hanya dapat menjawab sesuai pilihan yang telah disediakan. Untuk mengambil data pada angket respon ini peneliti menggunakan responden dari peserta didik dan mahasiswa. Angket respon ini nantinya akan menjadi data nilai kepraktisan pada produk osiloskop

portabel digital yang dikembangkan. Instrumen angket respon tertera pada tabel 5.

Tabel 5. Indikator respon peserta didik dan guru

Aspek	Indicator
Isi dan tujuan alat	1. Kelengkapan 2. Tujuan 3. Minat dan perhatian
Pembelajaran	1. Memberikan kesempatan belajar
Estetika	1. Kualitas tampilan 2. Kemudahan 3. Kesesuaian Konsep

#### D. Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan dalam menganalisis data adalah:

Data kuantitatif dihasilkan dari pengumpulan data hasil uji coba alat, validasi ahli, dan uji coba lapangan. Analisis ini berfungsi menganalisis data yang sudah terkumpul dari angket.

##### 1. Analisis Data Uji Coba Alat

Pengujian model dilakukan guna menilai segi teknis serta keakuratan model osiloskop sebagai alat ukur pada praktikum gelombang sinyal listrik. Teknis model osiloskop sebagai alat ukur praktikum gelombang sinyal listrik meliputi cara kerja dari alat, keakuratan alat yang dilihat dari ketelitian dan nilai error dari alat.

Tahap ini dilakukan guna mengetahui tingkat kelayakan model osiloskop digital yang dikembangkan melalui tahapan validasi. Analisis data berfungsi untuk mengetahui nilai keakuratan yang diperoleh dari model osiloskop digital portabel yang dikembangkan. Setelah semua data hasil uji coba alat melalui praktikum gelombang sinyal listrik diperoleh maka langkah selanjutnya data hasil akan dianalisis. Pengambilan data dilakukan melalui percobaan berulang sebanyak 3 kali percobaan pada praktikum gelombang sinyal listrik untuk mengetahui nilai yang dihasilkan dari alat yang dikembangkan.

Tabel 6. Tabulasi Data uji coba alat

Vin	Vpp	Frekuensi	Veff

Output grafik (v-t)/(i-t)

Pengujian model dilakukan guna menilai segi teknis serta keakuratan model osiloskop sebagai alat ukur pada praktikum gelombang sinyal listrik. Pengambilan data dilakukan melalui percobaan berulang sebanyak 3 kali percobaan. setelah mendapatkan data yang diinginkan langkah selanjutnya ialah menganalisis data tersebut dari nilai ketelitian dan kesalahan relative pada alat. Analisis nilai kesalahan relative alat dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$\Delta x = \sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum (x_n - x)^2} \quad \dots(1)$$

Kemudian dapat dilihat persentase kesalahan relative pada alat dengan menggunakan persamaan :

$$KR = \left| \frac{\Delta x}{x} \right| \times 100\% \quad \dots(2)$$

Keterangan :

$x_n$  = ketelitian alat

$x$  = nilai rata-rata pada percobaan alat

$n$  = banyaknya data percobaan

$KR$  = kesalahan relative

2. Analisis Data Hasil Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan dengan membandingkannya pada kriteria standar kevalidan. Ada beberapa kriteria penilaian kelayakan alat pada tabel. proses menguji kelayakan alat yang telah dikembangkan dari kesesuaian materi pembelajaran dengan media merupakan proses dari kevalidan alat. Nilai kevalidan ini didapatkan dari triangulasi ketiga validator dari masing- masing ahli media dan ahli materi. Kemudian hasil dari kedua aspek tersebut ditabulasikan agar didapatkan hasil akhir valid atau tidak.

a. Validasi Aspek Media

validasi aspek media dilakukan untuk menilai aspek alat sebagai media dan teknis alat praktikum serta kebermanfaatan alat praktikum.

Tabel 7. Tabulasi Data Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Validator			Rata-rata
			1	2	3	
1.	Teknis alat	Estetika				
		Kualitas				
		Kinerja				
		Efektif dan efisien				
		Minat dan perhatian				
2.	Kebermanfaatan alat	Kepentingan				
		Pemberian motivasi				
		Jumlah				
		Persentase (%)				

Cara menghitung persentase pada instrumen :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah jawaban yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

...(3)

(Arikunto, 2009:35)

Setelah mengetahui hasil persentase dari setiap validator maka data hasil akan di tabulasi kemudian diambil nilai rata-rata dari persentasenya.

b. Validasi Aspek Materi

Validasi aspek materi dilakukan untuk menilai dari aspek isi dan tujuan model osiloskop digital portabel.

Tabel 8. Tabulasi data ahli validasi materi

No.	Aspek	Indikator	Validator			Rata-rata
			1	2	3	
1.	Isi dan tujuan alat	Kesesuaian konsep				
		Kelengkapan				
		Kemudahan				
		Pemahaman				
		Ketepatan				
Jumlah						
Persentase (%)						

Cara menghitung persentase pada instrumen :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah jawaban yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad (4)$$

Setelah mendapatkan nilai rata-rata persentase dari kedua aspek validasi yakni materi dan media langkah selanjutnya adalah, menganalisis hasil data tersebut guna mengetahui tingkat validitas dari ahli media dan ahli materi.

$$\text{Hasil presentase} = \frac{\bar{X}_{\text{ahli materi}} \% + X_{\text{ahli media}} \%}{2} \quad (5)$$

Tabel 9. Kriteria Interpretasi Skor

Persentase (%)	Keterangan
81,0-100	Sangat Valid
61,0-80,99	Valid
41,0-60,99	Cukup Valid
21,0-40,99	Tidak Valid
0,00-20,99	Sangat tidak Valid

### 3. Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan

Data dianalisis secara kuantitatif, data ini diperoleh dari lembar respon peserta didik dan guru serta hasil data pretest dan posttest peserta didik. Data kuantitatif didapatkan dari hasil penggunaan alat untuk mengetahui respon terhadap kemudahan dan keefektifan model yang dikembangkan.

#### a. Uji kepraktisan

Tabel 10. Tabulasi Data Respon Peserta Didik Dan Guru

No	Aspek	Indikator	Responden			Rata-rata
			1	2	dst	
1.	Isi dan tujuan alat	Kelengkapan				
		Tujuan				
		Minat dan perhatian				
2.	Pembelajaran	Memberikan kesempatan belajar				
3.	Estetika	Kualitas tampilan				
		Kemudahan				
		Kesesuaian konsep				
Jumlah						

No	Aspek	Indikator	Responden			Rata-rata
			1	2	dst	
Persentase (%)						

Cara menghitung persentase pada instrumen :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah jawaban yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

...(6)

*skor maksimal*

Tabel 11. Kriteria Interpretasi Skor

Persentase (%)	Keterangan
81,0-100	Sangat layak
61,0-80,99	Layak
41,0-60,99	Cukup layak
21,0-40,99	Tidak layak
0,00-20,99	Sangat tidak layak

#### 4. Indikator keberhasilan

Penelitian mengenai pengembangan model osiloskop digital portabel dikatakan berhasil apabila hasil rata-rata perolehan nilai dari validasi ahli materi, dan validasi ahli media masuk dalam range nilai 61-100 dengan kategori valid atau sangat valid. Hasil dari validator ini dijadikan angka kelayakan dari produk yang dikembangkan. Apabila hasil tabulasi dari nilai validasi ahli media dahli menunjukkan kriteria dari valid sampai sangat valid maka alat yang digunakan tersebut layak digunakan. Sedangkan hasil dari angket respon peserta didik dan mahasiswa digunakan untuk mengetahui nilai kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Apabila hasil penilaian dari respon pengguna mendapatkan hasil nilai dari angka 61- 100 % dengan kategori layak atau sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa model osiloskop digital portabel yang dikembangkan membawa manfaat pada proses pembelajaran dan dalam proses pengambilan data yang mudah menunjukkan tingkat kepraktisan dan kelayakan alat yang dikembangkan sebagai alat

ukur gelombang sinyal listrik. Jika penilaian tidak memasuki rentang tersebut maka harus diadakan revisi atau perbaikan alat.