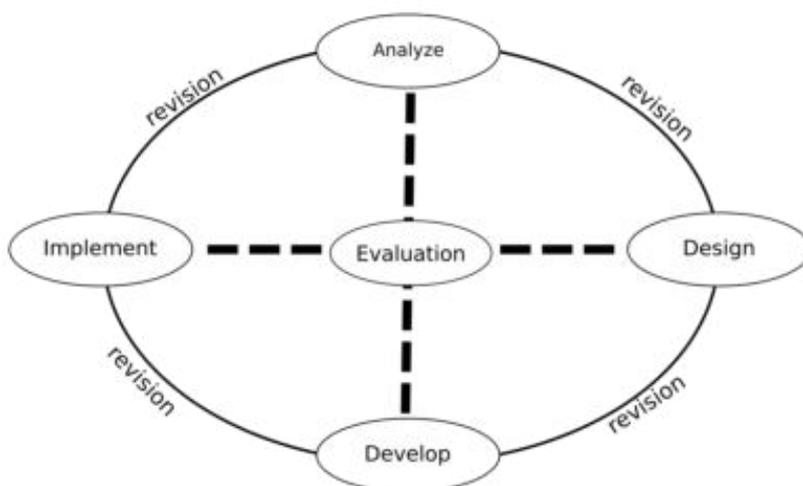


BAB III METODE PENGEMBANGAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan pada penelitian ini yaitu menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE sesuai namanya merupakan model yang melibatkan tahap-tahap pengembangan dengan lima langkah/fase pengembangan model pengembangan ADDIE sesuai dengan namanya meliputi : *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, dan Evaluation.*

ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Dalam perkembangan lebih lanjut pengembangan ADDIE Model sering digunakan dalam pengembangan bahan ajar seperti modul, LKS dan buku ajar (Cahyadi, 2019). Langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian pengembangan ADDIE dinilai lebih rasional dan lebih lengkap. Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk dalam kegiatan pembelajaran seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar.



Gambar 1. Bagan Model Penelitian dan Pengembangan ADDIE

(Sumber : Branch, 2009:2)

B. Prosedur Pengembangan

1. Tahapan Analisis (*Analyze*)

Tahapan analisis dilakukan pengumpulan data dan analisis kebutuhan untuk memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan. Tahap

analisis pada penelitian ini yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan untuk pendidik dan peserta didik terhadap bahan ajar yang digunakan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara. Tahap analisis pada pengembangan ini terdiri dari tiga tahap yakni tahap analisis kebutuhan pendidik, analisis materi pembelajaran dan analisis peserta didik. Analisis kebutuhan dilakukan dengan terlebih dahulu menganalisis keadaan bahan ajar sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan bahan ajar yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Melakukan analisis kebutuhan pendidik terhadap kesenjangan-kesenjangan yang ada seperti halnya kurangnya pengetahuan terhadap teknologi dan kurangnya keterampilan sehingga memunculkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran.

Analisis yang selanjutnya yaitu melakukan analisis pada materi pembelajaran yang digunakan secara konvensional mengembangkan media belajar yang kurang relevan dengan kurikulum. Pada analisis ini dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai tuntutan kurikulum yang berlaku. Kemudian mengkaji capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), dan alur tujuan pembelajaran (ATP) untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran. Analisis pada peserta didik untuk menelaah karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan, latar belakang pengetahuan, tingkat perkembangan kognitif, minat, dan gaya belajar peserta didik sebagai gambaran untuk pengembangan. Sehingga hasil dari analisis kebutuhan tersebut dapat menghasilkan sebuah gagasan untuk merancang sebuah produk yang dapat digunakan sebagai bahan ajar yang tepat.

2. Tahapan Desain (*Design*)

Tahapan desain merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Dalam pengembangan ini tahap desain merupakan rancangan dari bahan yang akan dibuat sesuai dengan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan di lapangan. Tujuan tahapan desain yaitu dapat merancang modul ajar dengan menyesuaikan kebutuhan pendidik, peserta didik, dan kebutuhan materi pembelajaran. Pengembangan bahan ajar yang berisi komponen-komponen modul yang dilengkapi dengan teks, gambar, animasi, audio, video, dan percobaan terkait dengan materi yang dibahas, serta beberapa latihan soal. Pada tahap ini juga menyusun instrumen yang akan

digunakan untuk menilai modul ajar yang dikembangkan. Instrumen disusun dengan memperhatikan aspek- aspek penilaian modul ajar yang dikembangkan.

3. Tahapan Pengembangan (*Development*)

Tahapan ini peneliti mulai mengembangkan modul ajar untuk membantu pembelajaran berdiferensiasi pada materi gelombang bunyi dengan 3 tahapan yaitu :

a. Pembuatan Produk

Tahapan pengembangan ini merupakan tahapan dimana membuat produk berdasarkan rancangan yang sudah dibuat pada tahapan desain.

b. Validasi Produk

Produk yang telah dikembangkan akan dinilai oleh para ahli melalui uji kelayakan terkait tampilan dan materi yang dituangkan ke dalam modul ajar untuk membantu pembelajaran berdiferensiasi pada materi gelombang bunyi ini dan dinilai seberapa besar persentase kelayakan produk dapat digunakan.

c. Revisi Produk

Tahap akhir dari pengembangan ini adalah tahap revisi. Hasil dari penilaian yang didapatkan dari beberapa uji akan menjadi acuan untuk melakukan perbaikan terkait dengan pengembangan modul. Sehingga pada tahap ini dihasilkan produk modul ajar untuk membantu pembelajaran berdiferensiasi pada materi gelombang bunyi yang layak.

4. Tahapan Implementasi (*Implementation*)

Tahapan implementasi dilaksanakan melalui uji coba lapangan melibatkan guru mata pelajaran fisika SMA/MA kelas XI pada tiga sekolah di sekitar lingkungan penulis sebagai responden pengguna produk. Uji coba yang dilakukan yaitu pengedaran angket respon pengguna kepada guru mata pelajaran. Sehingga hasil dari implementasi menjadi bahan untuk evaluasi produk sehingga dapat digunakan dengan layak.

5. Tahapan Evaluasi (*Evaluate*)

Evaluasi merupakan proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang dibuat berhasil dan sesuai dengan harapan awal atau tidak. Bahan ajar yang telah dikembangkan pada penelitian ini akan diuji untuk kemudian direvisi. Setelah itu bahan ajar kembali diuji kemudian direvisi kembali sampai menghasilkan produk akhir yang sesuai dengan kriteria. Tahap evaluasi ini dilakukan bahwa produk ini baik dan tidak, jika produk ini baik maka dapat

dikatakan bahwa produk ini telah selesai dikembangkan dan siap digunakan sebagai bahan ajar, sehingga menghasilkan produk akhir. Namun apabila produk belum sempurna maka hasil uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan bahan ajar yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang layak digunakan.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah lembar wawancara, lembar validasi ahli, dan angket respon pengguna. Lembar wawancara digunakan untuk memperoleh informasi lebih mengenai masalah dalam proses pembelajaran. Lembar validasi ditujukan untuk mengetahui kelayakan terkait modul yang dikembangkan melalui validasi ahli materi dan ahli media. Angket respon peserta didik ditujukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan modul ajar sebagai perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

1. Lembar Wawancara

Lembar wawancara yang digunakan terdiri dari lembar wawancara peserta didik dan lembar wawancara guru. Lembar wawancara peserta didik dan lembar wawancara guru digunakan untuk analisis kebutuhan dalam pengembangan. Berikut kisi-kisi lembar wawancara oleh peserta didik disajikan dalam Tabel 2 dan kisi-kisi lembar wawancara guru disajikan dalam Tabel 3. (*Instrumen Terlampir*)

Tabel 2. Kisi-Kisi Lembar Wawancara Peserta Didik

No.	Indikator	Aspek
1.	Materi	Pendapat peserta didik tentang pembelajaran fisika Kesulitan peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran fisika
2.	Metode Pembelajaran	Metode yang digunakan dalam pada pembelajaran fisika
3.	Kebutuhan Bahan Ajar Peserta Didik	Bahan ajar apa yang biasanya digunakan oleh peserta didik Pendapat peserta didik mengenai penggunaan bahan ajar Kesulitan peserta didik dalam menggunakan bahan ajar

No.	Indikator	Aspek
		Ketertarikan peserta didik menggunakan bahan ajar yang berbeda seperti modul
4.	Proses Pembelajaran	Pembelajaran dengan kegiatan praktikum/eksperimen
5.	Fasilitas Pembelajaran	Pemanfaatan IT atau smartphone dalam kegiatan belajar mengajar Fasilitas pendukung internet di sekolah

Tabel 3. Kisi-Kisi Lembar Wawancara Guru

No.	Indikator	Aspek
1.	Kurikulum	Kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran fisika
2.	Model Pembelajaran	Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran fisika Kesulitan yang dihadapi dalam mengajar fisika
3.	Media Pembelajaran	Bahan ajar apa yang biasanya digunakan dalam pembelajaran fisika Peran guru dalam menggunakan bahan ajar yang bervariasi Apakah guru pernah mengembangkan bahan ajar sendiri seperti modul
4.	Proses Pembelajaran	Aktivitas pembelajaran peserta didik di kelas Pembelajaran dengan kegiatan praktikum/eksperimen

2. Lembar Validasi

a. Validasi Ahli Media

Penilaian untuk bahan ajar modul akan diberikan oleh validator ahli media dengan indikator penilaian berupa ukuran modul, desain sampul modul, dan desain konten/isi modul. Kegiatan validasi ini dilaksanakan untuk mendapatkan produk yang layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, para ahli akan

memberikan saran dan kritik terhadap produk yang sudah dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kisi-Kisi Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	No Butir
Kelayakan Kegrafikan	Ukuran Modul	1, 2
	Desain Sampul Modul (Cover)	3, 4, 5, 6, 7, 8
	Desain Isi/Konten Modul	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

b. Validasi Ahli Materi

Instrumen penilaian oleh ahli materi dirancang dengan beberapa aspek penilaian yaitu kelayakan isi dan kelayakan penyajian. Adapun kisi-kisi validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	No Butir
Kelayakan Isi	Kesesuaian isi dengan elemen, CP, TP, dan ATP	1, 2, 3, 4
	Keakuratan isi	5, 6, 7
	Kemutakhiran isi	8, 9
	Mendorong keingintahuan	10
Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian	11, 12
	Pendukung Penyajian	13, 14, 15, 16, 17, 18
	Koherensi	19, 20

c. Validasi Tes

Instrumen tes berupa soal-soal yang dilampirkan pada modul ajar dengan kurikulum merdeka, soal merupakan asesmen sumatif yang dirancang berbentuk esai. Aspek yang dinilai berupa format penulisan, kalimat, dan isi. Berikut adalah kisi-kisi instrumen soal tes yang disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Kisi-Kisi Soal Tes

No.	Aspek	Indikator
1.	Format Penulisan	Penulisan sesuai dengan EYD
		Penulisan identitas soal
		Petunjuk pengerjaan soal
2.	Kalimat	Pemakaian kalimat tidak menimbulkan makna ganda
		Kalimat mudah dipahami
		Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
3.	Isi	Kesesuaian soal dengan CP dan TP
		Kesesuaian soal dengan Tingkat taksonomi marzano
		Penggunaan kata operasional dalam item soal
		Butir soal dirumuskan secara jelas
		Item soal tidak memberikan jawaban yang sama
Kesesuaian soal dengan aspek atau kriteria yang diukur		

3. Angket Respon Pengguna

Angket respon peengguna merupakan tanggapan guru setelah menggunakan modul ajar untuk membantu pembelajaran berdiferensiasi pada materi gelombang bunyi sebagai perangkat pembelajaran. Angket respon pengguna terdiri dari 3 indikator yaitu ketertarikan, isi, dan bahasa. Hasil respon pengguna akan dihitung untuk mengetahui tingkat keberhasilan modul ajar sebagai perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berikut kisi-kisi angket respon peserta didik terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisi - Kisi Instrumen Angket Respon Pengguna

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Respon Pengguna	Ketertarikan	1, 2, 3, 4, 5
		Isi	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
		Bahasa	15, 16, 17, 18, 19

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis menggunakan analisis data deskriptif kuantitatif. Untuk menentukan skala kelayakan dan respon pengguna modul ajar menggunakan ketentuan kriteria penilaian skala likert. Kelayakan dan respon pengguna modul ajar untuk membantu pembelajaran berdiferensiasi pada materi gelombang bunyi yang diperoleh dari pengisian angket oleh ahli materi, ahli media, dan respon pendidik yang dimuat dalam bentuk tabel kelayakan dan respon pengguna modul ajar serta pada uraian saran.

Analisis deskriptif kuantitatif merupakan data-data berbentuk angka dengan merujuk Skala Likert, yang datanya didapatkan dari pemaparan hasil pengembangan produk modul ajar yang dikembangkan. Pada penggunaan instrumen memiliki 4 respons yang dapat dipilih, sehingga skor penilaian total pada analisis data dapat dihitung dengan rumus di bawah ini (Wirawan & Putra, 2018 : 332) :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} ;$$

$$\text{persentase} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \times 100\% \quad (1)$$

Dijelaskan x_i :

$$x_i = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 4$$

Keterangan :

\bar{x} = Nilai rata-rata

n = Banyaknya yang merespons angket

x_i = Nilai uji operasional angket

1. Pengolahan Data Validasi Ahli

Hasil validasi akan menghasilkan angka-angka yang akan diolah, pengolahan data validasi oleh ahli media dan materi akan di analisis dengan menggunakan skala likert dengan skala nilai 1 sampai 4. Skor penilaian angket oleh validator dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Skor Penilaian Angket oleh Validator

Kategori	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Nilai uji operasional yang diperoleh akan di konversi atau diterjemahkan sehingga bisa dibaca dengan mudah hasil penelitiannya. Berikut adalah kriteria hasil validator ahli media dan materi.

Tabel 9. Kriteria Validitas Modul Ajar oleh Validator

No.	Nilai	Kriteria	Keterangan	Kesimpulan
1.	$76\% \leq x \leq 100\%$	Valid	Apabila semua item di elemen yang dinilai sangat sesuai dengan materi/media pelajaran sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik	Tidak perlu revisi
2.	$51\% \leq x \leq 75\%$	Cukup Valid	Apabila semua item yang dinilai sesuai, meskipun masih ada beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki. Namun masih dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik	Revisi kecil
3.	$26\% \leq x \leq 50\%$	Kurang Valid	Apabila semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai, memiliki sedikit kekurangan atau banyak, sehingga perlu perbaikan agar dapat digunakan sebagai bahan ajar	Revisi besar
4.	$0\% \leq x \leq 25\%$	Tidak Valid	Apabila setiap item elemen dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dalam prosuk ini. Sehingga sangat dibutuhkan perbaikan agar dapat digunakan sebagai bahan ajar	Revisi total

Kriteria validasi tabel 9 merupakan modifikasi dari peneliti Safrudin dan Sujarwo (2019:90)

Untuk melihat kelayakan modul ajar yang dikembangkan maka ditetapkan kriteria sesuai Tabel 10.

Tabel 10. Presentase dan Kategori Hasil Penilaian Kelayakan Modul

Rata – Rata Skor	Kategori
$76\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak
$51\% \leq x \leq 75\%$	Layak
$26\% \leq x \leq 50\%$	Kurang Layak
$0\% \leq x \leq 25\%$	Tidak Layak

(Syafrudin dan Sujarwo, 2019:91)

a) Analisis Validasi Ahli Media

Mengolah data validasi ahli media dengan memasukkan data dari seluruh ahli agar mengetahui presentase hasil validasi ahli. Presentase hasil validasi ahli media digunakan untuk menentukan kategori kelayakan modul ajar kurikulum merdeka. Selanjutnya skor yang diperoleh akan di analisis, berikut ini adalah rekapitulasi data validasi ahli media.

Tabel 11. Format Rekapitulasi Data Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Persentase Nilai			Rata-Rata(%) Persentase perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
1.	Kelayakan Kegrafikan	Ukuran Modul				
		Desain				
		Sampul Modul (Cover)				
		Desain Isi Modul				
Rata-Rata Persentase Nilai (%)						
Kategori						

b) Analisis Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi terdiri dari tujuh indikator penilaian, hasil dari validasi oleh ahli materi akan di analisis menggunakan format rekapitulasi ahli materi yang dapat di lihat pada tabel 12

Tabel 12. Format Rekapitulasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Persentase Nilai			Rata-Rata(%) Persentase perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian Isi dengan Elemen, CP, TP, dan ATP				

No	Aspek	Indikator	Persentase Nilai			Rata-Rata(%) Persentase perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
		Keakuratan Isi				
		Kemutakhiran Isi				
		Mendorong Keingintahuan				
2.	Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian				
		Pendukung Penyajian				
		Koherensi				
Rata-Rata Persentase Nilai (%)						
Kategori						

Modul dikatakan layak atau tidak layak sebagai bahan ajar setelah dirata-rata pada penilaian validasi ahli media dan ahli materi. Modul dapat dinyatakan layak apabila rata-rata berada pada hasil penilaian minimal 51% atau dengan representatif layak digunakan.

c) Analisis Validasi Tes

Hasil analisis validasi tes yang dilakukan oleh validator yang terdiri dari tiga aspek yaitu aspek penulisan, kalimat, dan isi menghasilkan format rekapitulasi tes sebagai berikut :

Tabel 13. Format Rekapitulasi Tes

No	Aspek	Indikator	Persentase Nilai			Rata-Rata(%) Persentase perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
1.	Aspek Penulisan	Penulisan Sesuai dengan EYD				
		Penulisan Identitas Soal				
		Petunjuk Mengerjakan Soal				
2.	Kalimat	Pemakaian kalimat tidak menimbulkan				

No	Aspek	Indikator	Persentase Nilai			Rata-Rata(%) Persentase perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
		makna ganda Kalimat mudah dipahami Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
3.	Isi	Kesesuaian soal dengan CP dan TP Kesesuaian soal dengan taksonomi marzano Penggunaan KKO dalam item soal Butir soal dirumuskan secara jelas Item soal tidak memberikan jawaban yang sama Kesesuaian soal dengan aspek yang diukur				
Rata-Rata Persentase Nilai (%)						
Kategori						

d. Analisis Rekapitulasi Validasi Ahli

Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

No	Validasi	Aspek	Rata-Rata Presentase Tiap Validasi (%)
1	Media	Kelayakan Kegrafikan	
2	Materi	Kelayakan Isi Kelayakan Penyajian	
3	Tes	Penulisan	

Kalimat
Isi
Rata-Rata Total Persentase Hasil Validasi
Kategori

Hasil validasi tiap ahli kemudian dihitung rekapitulasi secara keseluruhan untuk mendapatkan nilai rata-rata penilaian dari ketiga validator ahli. Hasil rekapitulasi ketiga validasi dibuat dalam bentuk persentase, adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rekapitulasi Hasil Validasi} = \frac{\Sigma v_1 + \Sigma v_2 + \Sigma v_3}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Rekapitulasi persentase hasil validasi kemudian dikonvert ke dalam kriteria kelayakan modul yang telah tersaji pada tabel 10.

2. Pengolahan Data Hasil Uji Coba

a. Analisis Respon Pengguna Modul

Kegiatan ini bertujuan memberikan gambaran persentase dan kategori dari setiap jawaban berdasarkan penilaian atau pertanyaan angket dan banyak sampel. Data hasil uji coba dari respons pengguna digunakan untuk menilai modul ajar yang telah dikembangkan dan rekapitulasi data respon pengguna disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Tabulasi Data Angket Respon Pengguna

No.	Aspek	Indikator	Rata-Rata Persentase Perindikator (%)
1.	Respon Pengguna	Ketertarikan	
		Isi	
		Bahasa	
Rata-Rata Persentase Nilai			
Kategori			

Respon pengguna dari pendidik direkapitulasi dan dihitung nilai persentase akhir. Kemudian nilai persentase akan menentukan kriteria penilaian modul seperti Tabel 16.

Tabel 16. Persentase dan Kategori Penilaian Modul oleh Pengguna

Persentase	Kategori
$76\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Baik
$51\% \leq x \leq 75\%$	Baik
$26\% \leq x \leq 50\%$	Cukup Baik
$0\% \leq x \leq 25\%$	Tidak Baik

(Pranatawijaya,dkk : 2019)

Dari tabel di atas kategori penilaian modul untuk membantu pembelajaran berdiferensiasi pada materi gelombang bunyi dikatakan baik apabila rata-rata persentase dari angket respon pengguna minimal 51% atau dengan representatif baik digunakan.