

BAB III

METODE PENGEMBANGAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Berikut langkah-langkah pengembangan ADDIE seperti pada Gambar 1 yaitu:

1. *Analyze* (analisis)

Pada tahap ini kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan dan menganalisis kelayakan syarat-syarat pengembangan yang diawali oleh adanya masalah dalam pembelajaran yang sudah diterapkan.

2. *Design* (desain/perancangan)

Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep baru di atas kertas, merancang perangkat pengembangan produk baru dan petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk.

3. *Development* (pengembangan)

Mengembangkan perangkat produk (materi/bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan. Pada tahap ini mulai dibuat produk (materi/bahan, alat) yang sesuai dengan struktur model serta membuat instrument untuk mengukur kinerja produk.

4. *Implementation* (implementasi/eksekusi)

Memulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata, melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan produk, interaksi antar peserta didik serta menanyakan umpan balik awal proses evaluasi.

5. *Evaluation* (evaluasi/umpan balik)

Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis, mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk, mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran, serta mencari informasi apa saja yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil dengan baik.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian ini disesuaikan dengan model penelitian ADDIE yang mana terdiri dari 5 tahap yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Develop* (pengembangan), *Implement* (Implementasi) dan *Evaluate* (evaluasi).

1. *Analyze* (analisis)

Tahap analisis merupakan tahapan yang pertama kali dilakukan pada awal penelitian dalam mencari informasi mengenai masalah penilaian dalam pembelajaran. Tahap analisis pada pengembangan ini terdiri dari tiga tahap yakni tahap analisis kebutuhan pendidik, analisis materi pembelajaran atau kurikulum dan analisis peserta didik. Analisis kebutuhan dilaksanakan setelah memperoleh hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika, dan analisis kurikulum dilaksanakan untuk menentukan cakupan materi yang digunakan dalam pengembangan alat evaluasi. Analisis yang selanjutnya yaitu melakukan analisis pada materi pembelajaran yang digunakan secara konvensional mengembangkan alat evaluasi yang kurang relevan dengan kurikulum. Pada analisis ini dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan dalam suatu sekolah. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai tuntutan kurikulum yang berlaku. Kemudian mengkaji capaian pembelajaran (CP) untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran. Analisis pada peserta didik untuk menelaah karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan, latar belakang pengetahuan, dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik sebagai gambaran untuk pengembangan.

2. *Design* (Desain)

Design merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Dalam pengembangan ini tahap design merupakan rancangan dari *assessment sumatif* yang akan dibuat sesuai dengan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan di lapangan. Pada tahap ini hasil analisis digunakan sebagai acuan dalam penyusunan suatu kerangka isi media yang digambarkan. Tujuan dari tahap design yaitu dapat memperoleh rancangan *assessment* berbasis IT yang disesuaikan dengan kebutuhan pendidik, peserta didik, dan kebutuhan materi pembelajaran.

Hal yang harus diperhatikan dalam perancangan yaitu merancang desain dengan sistematis, dimana sistematis dalam hal ini harus memiliki tujuan dan konsep yang jelas. Isi soal dan rubrik penilaian (poster dan video) disusun berdasarkan pada kisi-kisi yang dibuat sesuai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya. Dengan desain produk yang akan dibuat yaitu menggunakan aplikasi *quizizz* untuk soal dan *google classroom* untuk rubrik penilaian (poster dan video).

3. *Develop* (pengembangan)

Tahap development merupakan tahapan pengembangan dari suatu produk. Tujuan dari tahap pengembangan yaitu membuat *assessment sumatif* berbasis IT (soal dan rubrik penilaian) yang dapat digunakan dalam pembelajaran dengan layak. Membuat produk berdasarkan rancangan yang sudah dibuat pada tahapan design. Selanjutnya *assessment sumatif* berbasis IT yang telah dikembangkan tersebut divalidasi oleh ahli materi. Validasi dilakukan untuk memperoleh komentar, saran dan masukan mengenai *assessment sumatif* berbasis IT yang telah dihasilkan agar dapat dilakukan revisi terhadap *assessment sumatif* yang sedang dikembangkan. Sehingga pada tahap ini dihasilkan produk *assessment sumatif* berbasis IT yang layak.

4. *Implement* (implementasi)

Tahap implementasi dapat dilaksanakan melalui peserta didik sebagai responden pengguna produk, selama melakukan uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket. Sehingga hasil dari implementasi menjadi bahan untuk evaluasi produk sehingga dapat digunakan dengan layak.

5. *Evaluate* (evaluasi)

Evaluasi merupakan proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang dibuat berhasil dan sesuai dengan harapan awal atau tidak. *Assessment sumatif* berbasis IT yang telah dikembangkan pada penelitian ini akan diuji untuk kemudian direvisi. Setelah itu diuji kembali 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 sebagai *assessment* pembelajaran, sehingga menghasilkan produk akhir. Namun apabila produk belum sempurna maka hasil uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan *assessment sumatif* berbasis IT yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang menarik dan dapat digunakan di sekolah.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan instrumen pengumpulan data berupa soal. Soal adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian untuk peserta didik. Angket adalah sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Angket yang dimaksud adalah angket validasi untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan. Adapun angket yang digunakan berupa

lembar validasi ahli dan respon pengguna. Validasi ahli (soal, materi, dan media) berupa angket yang digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Sedangkan angket respon pengguna berisi beberapa pernyataan yang diminta untuk dinilai. Di bawah ini terdapat 3 instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu:

Tabel 1 Instrumen yang digunakan dalam penelitian

No	Instrumen	Kriteria	Bentuk Analisis
1.	Tes berupa soal	Pilihan ganda	Analisis kuantitatif
2.	Rubrik penilaian poster	- Kelayakan Bahasa - Kelayakan Isi	Analisis kuantitatif dan kualitatif
3.	Rubrik penilaian video	- Kelayakan Bahasa - Kelayakan Isi	Analisis kuantitatif dan kualitatif
4.	Angket Respon Kepraktisan	- Kelayakan Bahasa - Kelayakan Isi - Kemudahan Penggunaan	Analisis kuantitatif dan kualitatif

1. Soal

Kisi-kisi soal merupakan sebuah format berupa matriks yang memuat pedoman untuk menulis soal atau merakit soal menjadi suatu alat penilaian. Kisi-kisi menjadi pedoman pembuatan soal yang memuat secara lengkap kriteria dari soal yang akan disusun dalam sebuah tes. Dengan menggunakan kisi-kisi, penulis soal akan dapat menghasilkan soal-soal yang sesuai dengan tujuan tes dan perakitan tes akan mudah menyusun perangkat tes. Berikut adalah kisi-kisinya:

Jenjang : Fase E
 Kelas : X
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda
 Mata Pelajaran : Fisika

Tabel 2 Kisi-kisi Soal

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Tingkat Kognitif	No Soal	Bentuk Soal	Skor
3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan	Usaha dan Energi • Energi Potensial dan Energi Kinetik	Menganalisis energi potensial gravitasi pada benda yang jatuh.	C4	1	PG	20
		Mampu menganalisis usaha pada benda.	C4	2	PG	20
	•Hukum Kekekalan Energi	Menganalisis hubungan antara usaha	C4	3	PG	20

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Tingkat Kognitif	No Soal	Bentuk Soal	Skor
gerak dalam kejadian sehari-hari	•Daya	dan energi kinetik. Menjelaskan hukum kekekalan energi mekanik.	C2	4	PG	20
		Mampu menghitung daya yang dikeluarkan.	C3	5	PG	20

Agar soal dapat digunakan dengan baik, maka langkah selanjutnya yaitu dilakukannya validasi soal kepada ahli soal untuk menentukan valid atau tidak valid. Di bawah ini kisi-kisi validasi soal yaitu sebagai berikut:

Tabel 3 Kisi-kisi Validasi Soal

No	Indikator	Tingkat Kognitif	Indikator Soal	Item Soal
1.	Menganalisis energi potensial gravitasi pada benda yang jatuh.	C4	Disajikan 3 kasus, peserta didik dapat menganalisis energi potensial dan menemukan pernyataan yang benar mengenai energi potensial.	1
2.	Mampu menganalisis usaha pada benda.	C4	Disajikan sebuah soal mengenai sebuah pendulum yang mempunyai massa, peserta didik dapat menganalisis besarnya usaha pada pendulum.	2
3.	Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik.	C4	Disajikan sebuah video tentang rina mengendarai sepeda, dengan sepeda yang mempunyai massa dan kecepatan. Peserta didik dapat menganalisis besarnya energi kinetik dari video tersebut.	3
4.	Menjelaskan hukum kekekalan energi mekanik.	C2	Disajikan sebuah gambar mengenai apel jatuh bebas dari ketinggian, peserta didik dapat menjelaskan kecepatan pada apel.	4
5.	Mampu menghitung daya yang dikeluarkan.	C3	Disajikan sebuah informasi mengenai massa dan ketinggian yang mempengaruhi waktu pada seorang siswa, peserta didik dapat menghitung besar daya	5

No	Indikator	Tingkat Kognitif	Indikator Soal	Item Soal
pada siswa.				

Tabel 4 Kisi-kisi Rubrik Penilaian Poster

No	Aspek Penilaian
1	Kesesuaian dengan materi
2	Sistematika penulisan dan tata bahasa penulisan
3	Ide dan gagasan
4	Orisinalitas
5	Tanggapan

Tabel 5 Kisi-kisi Rubrik Penilaian Video

No	Aspek Penilaian
1	Orisinalitas
2	Kesesuaian konten video dengan tema
3	Komposisi dan artistik
4	Penyampaian pesan
5	Kreativitas

2. Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar validasi ahli materi digunakan untuk memberikan penilaian terhadap produk yang akan dikembangkan. Angket validasi ahli diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) sebagai berikut:

Tabel 6 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator
A. Kelayakan Bahasa	1. Ketepatan struktur kalimat
	2. Keefektifan kalimat
	3. Setiap soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	4. Setiap soal menggunakan bahasa yang komunikatif
B. Kelayakan Isi	5. Keakuratan gambar dan istilah-istilah
	6. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran
	7. Kesesuaian butir soal dengan opsi jawaban
	8. Kesesuaian butir soal dengan kemampuan peserta didik SMA
	9. Pokok soal dirumuskan secara jelas
	10. Pilihan jawaban homogen dan logis

(Sumber: BSNP)

3. Kisi- kisi Validasi Angket Respon Pengguna

Angket repon pengguna mengacu pada respon pengguna yaitu peserta didik. Indikator lembar angket uji coba yaitu jawaban (respon) pengguna mengenai motivasi belajar siswa dan meminta untuk ditanggapi. Di bawah ini kisi-kisinya:

Tabel 7 Kisi-kisi Validasi Angket Respon pengguna

Aspek	Indikator
A. Kelayakan Bahasa	1. Ketepatan struktur kalimat
	2. Keefektifan kalimat
	3. Kesesuaian penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	4. Penggunaan bahasa yang komunikatif
B. Kelayakan Isi	5. Keakuratan gambar dan istilah-istilah dengan materi usaha dan energi
	6. Kesesuaian assessment sumatif dengan tingkat kemampuan peserta didik dan tujuan pembelajaran
C. Kemudahan Penggunaan	7. Petunjuk assessment sumatif runtut dan jelas
	8. Keefektifan penggunaan
	9. Kemudahan pengoperasian
	10. Menu dan fasilitas (tombol) assessment sumatif mudah dimengerti

(Sumber: BSNP)

D. Teknik Analisis Data

1. Menguji kualitas butir soal

a. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan dengan rumus berikut:

$$TK = \frac{\sum b}{n}$$

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran

Σb = jumlah benar

N = jumlah peserta didik

Hasil perhitungan data tingkat kesukaran soal tes dimaknai dengan menggunakan tabel kriteria di bawah ini.

Tabel 8 Kriteria Tingkat Kesukaran

Interval Koefisien	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2013)

b. Uji Daya Pembeda Soal

Uji daya pembeda dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 9 Kriteria Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	Kriteria daya pembeda
$\geq 0,40$	Sangat Bagus
0,30-0,39	Cukup Bagus
0,20-0,29	Sedang
$\leq 0,19$	Kurang

(Sumber: Arikunto, 2015)

Berdasarkan kriteria diatas bahwa alat evaluasi cukup bagus dan dapat digunakan apabila daya pembeda berada pada skor diatas 0,30.

2. Validitas Instrumen

Instrumen dikatakan sah atau valid apabila memiliki validitas tinggi, demikian pula sebaliknya. Jadi, validitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang telah dibuat layak diujicobakan atau tidak. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument berupa lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media dan lembar validasi respon pengguna. Menurut Retnawati (2016: 18) untuk menghitung korelasi uji validitas menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

V = indeks kesepakatan rater

s = skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah

n = banyaknya rater; dan

c = banyaknya kategori yang dapat dipilih rater.

Tabel 10 Skala Penilaian Angket Validasi

Skor	Kategori
5	Sangat Relevan
4	Relevan
3	Cukup Relevan
2	Kurang Relevan
1	Tidak Relevan

(Sumber: Sugiyono, 2017: 165-169)

Berdasarkan hasil perhitungan indeks V menggunakan rumus tersebut, suatu butir atau perangkat dapat dikategorikan berdasarkan indeksinya. Selanjutnya hasil tersebut diinterpretasikan.

Tabel 11 Kriteria Indeks Kesepakatan

Indeks Kesepakatan	Kriteria Validasi
> 0,8	Sangat Valid
0,4 – 0,8	Valid (<i>mediocare</i>)
< 0,4	Kurang Valid

(Sumber: Mamonto, dkk : 2021)

3. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah suatu alat ukur yang mempunyai unsur tetap atau konstan dan tidak akan berubah-ubah saat diuji coba. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument berupa lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media dan lembar validasi respon pengguna. Penelitian ini menggunakan uji reliabilitas inter-rater (inter-rater reliability). Inter-rater reliability merupakan pengujian instrumen yang berdasarkan kesepakatan antar rater. Menurut Retnawati (2016: 93) menyatakan bahwa

Jika dalam suatu instrumen penskoran butir dilakukan dengan memanfaatkan dua orang rater, peneliti dapat mengestimasi reliabilitas dengan inter-rater agreement. Hasil estimasi reliabilitas dengan cara ini disebut dengan reliabilitas inter-rater. Estimasi reliabilitas skor dengan inter-rater dapat disajikan dengan formula sebagai berikut :

$$\text{inter-rater agreement} = \frac{\text{banyaknya kasus yang di skor sama oleh kedua rater}}{\text{banyaknya kasus}} \times 100$$

Berdasarkan formula atau rumus reliabilitas inter-rater tersebut maka cara menghitungnya ialah menghitung terlebih dahulu banyaknya butir atau kasus yang cocok atau butir atau kasus yang diskor sama oleh kedua rater kemudian dibandingkan dengan butir total (Retnawati, 2016: 94). Pedoman skor jawaban dapat dilihat pada Tabel 12:

Tabel 12 Skala Penilaian Angket Validasi

Kategori
Setuju
Tidak Setuju

(Sumber: Sugiyono, 2017: 165-169)

4. Kriteria Kelayakan Produk

Riduwan dan Akdon (2013: 14-18) menyatakan bahwa rumus untuk mengelola data per kelompok dari keseluruhan item, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Persentase = \frac{\Sigma \text{ skor yang diberikan validator}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan di atas kemudian digunakan untuk menentukan kelayakan media. Klasifikasi di bagi menjadi lima kategori pada skala likert. Berikut merupakan pembagian rentang kategori kelayakan media.

Tabel 13 Kriteria Kelayakan Produk

Interval Rata-rata Penilaian Ahli	Kriteria untuk Ahli
$81 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat Kuat
$60 \leq \text{skor} \leq 80$	Kuat
$41 \leq \text{skor} \leq 60$	Cukup
$21 \leq \text{skor} \leq 40$	Lemah
$0 \leq \text{skor} \leq 20$	Sangat Lemah

(Sumber: Riduwan dan Akdon 2013:14-18)

Tabel 13 interval digunakan untuk mengetahui nilai kelayakan produk *assessment sumatif* berbasis IT. Penilaian kelayakan produk dalam penelitian ini ditetapkan minimal B “Kuat”. Oleh karena itu, jika dari para validator (ahli materi dan ahli media) dan responden (pendidik dan peserta didik) memberikan nilai minimal B (kuat), maka produk hasil pengembangan ini dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media *assessment* dalam pembelajaran.

5. Kriteria Angket Respon Pengguna

Angket respon untuk mengetahui ketertarikan alat pada materi usaha dan energi, responden diberikan angket. Mengetahui nilai akhir menggunakan analisis rata-rata butir yang bersangkutan dalam angket yaitu dengan perhitungan nilai kelayakan angket tiap aspek dibagi dengan banyaknya pernyataan. Rumus untuk menghitung persentase sebagai berikut:

$$Persentase = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Table 14 Kriteria Tingkat Kepraktisan

Persentase	Kategori
81 - 100%	Sangat Praktis
61 - 80%	Praktis
41 - 60%	Kurang Praktis
21 - 40%	Tidak Praktis
0 - 20%	Sangat Tidak Praktis

(Sumber: Kartini, 2020)