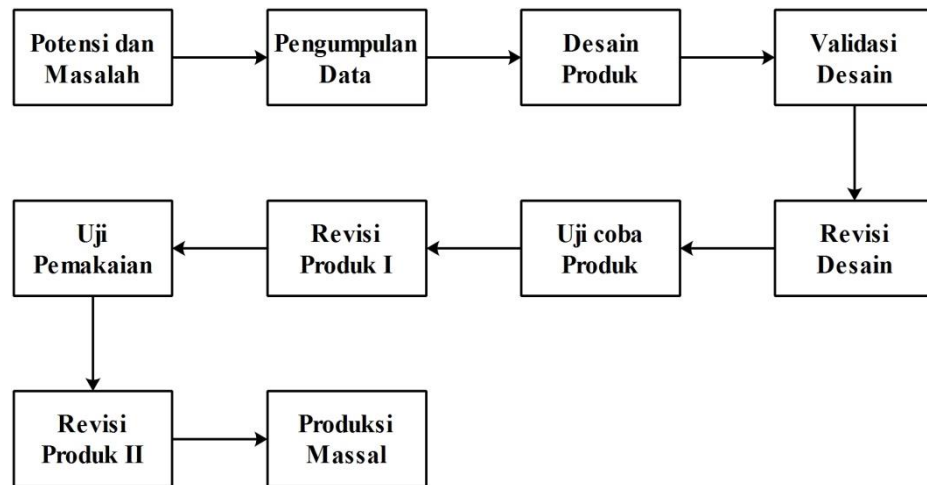


## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan. Model penelitian dan pengembangan penelitian ini mengadopsi model penelitian dan pengembangan Brog *and* Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono. Menurut Sugiyono, penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk membuat suatu produk, dan menguji efektivitas produk tersebut. Sepuluh langkah penelitian dan Pengembangan menurut Brog *and* Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono yakni sebagai berikut:<sup>58</sup>



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan

#### B. Metode Penelitian Tahap I

Berdasarkan model penelitian dan pengembangan Brog *and* Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono di atas, penelitian tahap I ini meliputi:

---

<sup>58</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), hal. 409

## 1. Potensi Masalah

Potensi masalah menjadi suatu landasan untuk dilakukannya sebuah penelitian dan pengembangan. Potensi masalah ini berawal dari kajian awal permasalahan pendidikan dan analisis kebutuhan produk baik dari siswa maupun guru. Kajian awal penelitian pengembangan ini bermula dari taklimat Kemendikbud mengenai program prioritas merdeka belajar 2021 terutama pada program digitalisasi sekolah dan pengembangan media pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi pembelajaran di MTsN 3 Tulungagung, saat kondisi pandemi proses pembelajaran di laksanakan menggunakan *e-learning*. Guru memberikan bahan ajar berupa *handout* materi dan video pembelajaran dari *youtube*. Menurut salah satu guru IPA di MTsN 3 Tulungagung, kesulitan siswa dalam mempelajari ialah mengaitkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Padahal pada kenyataannya fisika sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Materi yang sering dikeluhkan oleh siswa biasanya adalah suhu dan kalor karena pada materi tersebut terdapat banyak istilah-istilah seperti kalor jenis, kalor laten, kalor lebur, kapasitas kalor, konsep *asas black*, dan lain-lain. MTsN 3 Tulungagung yang merupakan sekolah berbasis agama Islam. Berdasarkan keterangan dua siswa MTsN 3 Tulungagung bahwa bahan ajar yang digunakan masih sangat sedikit yang mengaitkan Alquran dengan ilmu umum khususnya fisika.

Hasil wawancara analisis kebutuhan di MTsN 3 Tulungagung memerlukan bahan ajar yang menarik dan dapat mengaitkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, diperlukan pula bahan ajar yang terintegrasi ayat Alquran. Lebih spesifik, materi pada bahan ajar yang dibutuhkan ialah suhu dan kalor.

Berdasarkan potensi masalah dan analisis kebutuhan diatas peneliti mengembangkan sebuah produk yang dapat mendukung program kemendikbud sekaligus memberikan solusi permasalahan yang ada di MTsN 3 Tulungagung. Solusi tersebut ialah mengembangkan modul elektronik berbasis kontekstual terintegrasi ayat Alquran pada materi suhu dan kalor.

## **2. Pengumpulan data**

Tahap ini peneliti akan mengumpulkan bahan/data yang diperlukan dalam pembuatan modul elektronik. Beberapa data/bahan yang akan peneliti kumpulkan antara lain:

- a. Mengumpulkan data KI-KD mengenai materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.
- b. Mengumpulkan sumber refrensi materi suhu dan kalor yang berbasis kontekstual
- c. Mengumpulkan sumber refrensi materi suhu dan kalor yang berkaitan dengan ayat Alquran
- d. Mengumpulkan gambar, grafik, video, peta konsep, quotes, materi tahukan kamu, tes evaluasi, biografi tokoh, glosarium dan materi lain yang menunjang isi dari modul elektronik.
- e. Mengumpulkan data dan informasi yang cocok mengenai software yang akan digunakan untuk membuat modul elektronik.

## **3. Desain Produk**

Desain produk merupakan tahap utama dalam pengembangan modul elektronik. Tahap ini peneliti akan mengolah data-data yang telah diperoleh untuk

kemudian dijadikan sebuah modul elektronik. Adapun rancangan desain produk yang digunakan yaitu:

a. Bagian awal:

Pada bagian awal berisi tentang:

- 1) Cover berisi judul materi, nama penyusun, nama instansi dan logo instansi
- 2) Kata pengantar
- 3) Quote
- 4) Daftar isi

b. Bagian inti

Pada bagian berisi tentang :

- 1) Tujuan pembelajaran
- 2) Peta konsep
- 3) Materi inti yang memuat materi suhu dan kalor yang berbasis kontekstual dan terintegrasi ayat Alquran. Materi akan disajikan dalam bentuk video, gambar, maupun teks.
- 4) Rangkuman materi
- 5) Penilaian hasil belajar
- 6) Biografi tokoh
- 7) Glosarium

c. Bagian penutup

Pada bagian penutup berisi tentang

- 1) Daftar pustaka
- 2) Biografi penulis
- 3) Sampul belakang

#### 4. Validasi Desain

Validasi desain berguna untuk mengetahui kelayakan modul elektronik yang dikembangkan sekaligus meminta saran mengenai kelayakan modul elektronik. Validasi desain dilakukan oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, dan seorang guru IPA. Para validator diberi angket untuk menilai dan meminta saran kelayakan modul elektronik. Angket validator tersebut disusun berdasarkan skala *linkert* 1-4. Adapun kisi-kisi angket validasi untuk ahli materi dan ahli media sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Kisi-kisi Validator Ahli Materi<sup>59</sup>**

No.	Aspek Penilaian	Komponen	Jumlah
1.	Keakuratan Materi	Kesesuaian dengan KI, KD, dan tujuan	4
		Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	
		Keakuratan materi	
		Kemutakhiran materi	
2.	Kebahasaan	Kejelasan informasi	3
		Kelayakan penyajian materi	
		Kesesuaian EYD	
3.	Teknik Penyajian	Pendukung penyajian	2
		Penyajian pembelajaran	
4.	Kontekstual	Hakikat Kontekstual	2
		Komponen Kontekstual	
5.	Integrasi Ayat Al-Quran	Tulisan Ayat Alquran	3
		Keterbacaan ayat Alquran	
		Integrasi Ayat Alquran dengan materi suhu dan kalor	

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Validator Ahli Media<sup>60</sup>**

No	Apek	Komponen	Jumlah
1	Desain Modul Elektronik	Keterbacaan Tulisan	7
		Kelayakan Kefrafikan	
		Warna	
		Kemenarikan Cover	
		Layout	
		Gambar	
		Video	

<sup>59</sup> Silviyati, *Pengembangan Modul Fisika....* hal. lampiran

<sup>60</sup> *Ibid*, hal. lampiran

## 5. Revisi Desain

Hasil validasi ahli materi, ahli media, dan guru IPA menjadi acuan dalam melakukan revisi. Setelah dilakukan revisi, modul elektronik akan ditunjukkan ke para validator untuk pengecekan sekali lagi. Jika para validator sudah menyetujui hasil revisi maka akan dilakukan tahap uji coba.

## 6. Uji Coba Produk

Pada tahap ini modul elektronik diujikan kepada beberapa siswa. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan modul elektronik yang dikembangkan. Para responden akan diberikan angket tentang keterbacaan modul elektronik serta kritik dan saran mengenai produk.

### a. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada tahap uji coba produk yakni seluruh siswa kelas VIII MTsN 3 Tulungagung yang telah mendapatkan materi suhu dan kalor. Sampel penelitian diambil sebanyak 15 siswa kelas VIII MTsN 3 Tulungagung. Adapun teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Teknik ini dipilih karena pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata dalam populasi.<sup>61</sup>

### b. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket keterbacaan modul elektronik.

### c. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian pada uji coba produk ditujukan untuk siswa. Siswa menilai keterbacaan modul elektronik yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi

---

<sup>61</sup> *Ibid*, hal. 120

angket respon siswa terhadap keterbacaan modul elektronik yang dikembangkan sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Respon Siswa<sup>62</sup>**

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan
1.	Media	1. Tampilan pada modul elektronik menambah motivasi belajar
		2. Tampilan modul elektronik tidak membuat bosan dalam belajar
		3. Desain cover modul elektronik ini menarik
		4. Cover modul sesuai dengan isi materi dalam modul elektronik ini
		5. Gambar yang disajikan dalam modul elektronik ini jelas
		6. Video yang disajikan dalam modul elektronik ini jelas
		7. Tata letak gambar dan video yang disajikan dalam modul rapi
		8. Gambar dan video membantu memahami materi
		9. Ukuran dan jenis huruf/font dalam modul elektronik ini mudah dibaca.
		10. Modul elektronik ini mudah digunakan.

d. Teknik analisis data

Teknik analisis data yang digunakan berupa deskripsi kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif akan diperoleh dari kritik dan saran yang disampaikan para validator dan responden. Sedangkan data kuantitatif akan diperoleh dari angket yang disusun berdasarkan kriteria *linkert* (1-4). Angket kuantitatif tersebut kemudian akan dianalisis secara statistik untuk mengetahui kelayakan modul elektronik yang dikembangkan.

Angket penelitian menggunakan 4 jawaban, sehingga hasil analisis dapat dicari dari rumus:<sup>63</sup>

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3.1)$$

dengan:

<sup>62</sup> *Ibid*, hal. lampiran

<sup>63</sup> Ekawati, *Pengembangan Modul Pembelajaran....* hal. 54

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

$\bar{x}$  = rata-rata akhir

$x_i$  = nilai uji kuesioner masing-masing responden

$n$  = jumlah responden

Analisis data yang pertama berasal dari validator. Para validator akan diberikan lembar validasi yang didalamnya terdapat butir-butir pernyataan. Para validator akan menjawab pernyataan dengan memberikan tanda ceklis di setiap kategori yang disediakan peneliti. Pedoman penskoran angket validasi sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Pedoman Penskoran untuk Validator<sup>64</sup>**

Skor	Keterangan
4	Sangat baik
3	Baik
2	Kurang baik
1	Sangat kurang baik

Hasil dari analisis data akan masuk dalam kriteria interpretasi skor berdasarkan skala *linkert*. Dari hasil interpretasi akan mendapat kesimpulan mengenai kelayakan modul elektronik. Kriteria interpretasi tersebut yaitu:

**Tabel 3.5 Kriteria Interpretasi Kelayakan Modul<sup>65</sup>**

Skor rata-rata akhir ( $\bar{x}$ )	Kriteria kelayakan	Keterangan
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Valid	Tidak revisi
$2,51 < \bar{x} \leq 3,26$	Cukup valid	Revisi sebagian
$1,76 < \bar{x} \leq 2,51$	Kurang valid	Revisi Sebagian dan pengkajian ulang materi
$1,00 < \bar{x} \leq 1,76$	Tidak valid	Revisi Total

<sup>64</sup> *Ibid*, hal. 56

<sup>65</sup> *Ibid*, hal. 56



Analisis data yang kedua berasal dari uji coba produk yakni siswa. Angket ini berisi tanggapan siswa mengenai modul elektronik berbasis kontekstual terintegrasi ayat Alquran apada materi suhu dan kalor. Kriteria penskoran untuk siswa yaitu:

**Tabel 3.6 Pedoman Penskoran untuk Siswa<sup>66</sup>**

Skor	Keterangan
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

Hasil data respon para siswa dilakukan interpretasi mengenai keterbacaan modul yang disajikan. Interpretasi tersebut juga menggunakan skala *linkert* (1-4). Kriteria interpretasi keterbacaan modul elektronik yaitu:

**Tabel 3.7 Interpretasi angket keterbacaan modul<sup>67</sup>**

Skor rata-rata akhir ( $\bar{x}$ )	Kualitas aspek keterbacaan
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Menarik/ Sangat mudah digunakan
$2,51 < \bar{x} \leq 3,26$	Menarik/ Mudah digunakan
$1,76 < \bar{x} \leq 2,51$	Kurang menarik/ Sulit digunakan
$1,00 < \bar{x} \leq 1,76$	Tidak menarik/ Sangat sulit digunakan

## 7. Revisi Produk I

Berdasarkan hasil uji coba produk akan diketahui keterbacaan modul elektronik. Jika hasil uji coba menunjukkan bahwa modul elektronik yang dikembangkan baik dan menarik maka produk sudah siap untuk dilakukan uji coba pemakaian. Namun, jika produk masih belum sempurna maka peneliti meminta pertimbangan para validator mengenai perlu atau tidaknya revisi produk I berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh siswa. Revisi ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang menarik dan lebih baik lagi.

<sup>66</sup> *Ibid*, hal. 56

<sup>67</sup> *Ibid*, hal. 56

### C. Metode Penelitian Tahap II

Metode penelitian tahap II melanjutkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan Brog *and* Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono meliputi:

#### 1. Uji Coba Pemakaian

Pada uji coba pemakaian, pendekatan penelitian yang digunakan ialah pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan yakni *Quasi experimental design* dengan bentuk *Static-Group Comparison Design*. *Quasi Experimental Design* merupakan eksperimen yang memiliki kelas kontrol, namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.<sup>68</sup> Pada *Static-Group Comparison Design* sampel penelitian tidak dipilih secara acak dan hanya dilakukan *posttest* (*posttest only*).<sup>69</sup> Jadi pada penelitian ini terdapat dua kelas. Kelas pertama diberi modul elektronik dalam pembelajarannya yang disebut dengan kelas eksperimen. Kelas kedua tidak diberikan modul elektronik yang disebut kelas kontrol. Di akhir pembelajaran kedua kelas ini akan diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor.

<b>E</b>	<b>X</b>	<b>O<sub>1</sub></b>
<b>K</b>		<b>O<sub>2</sub></b>

**Gambar 3.2** Desain eksperimen

Keterangan:

E : Kelas eksperimen

K : Kelas Kontrol

X : Perlakuan

O<sub>1</sub> : Hasil belajar kelas eksperimen

<sup>68</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...* hal. 114

<sup>69</sup> Bragh and Gall. hal. 402

$O_2$  : Hasil belajar kelas kontrol

a. Populasi dan sampel

Populasi yang digunakan untuk penelitian tahap II yakni seluruh siswa kelas VII MTsN 3 Tulungagung. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIB sebagai kelas kontrol. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik. Teknik sampling yang digunakan ialah *Sampling Purposive*. Di mana pada teknik ini penentuan sampel dilakukan dengan pertimbangan tertentu.<sup>70</sup> Pertimbangan yang digunakan peneliti ialah dua kelas dengan kemampuan homogen yang dapat mewakili karakteristik populasi. Kemampuan homogen ini berdasarkan kategori kelas yang mana kelas VIIA dan VIIB termasuk dalam kategori kelas unggulan.

b. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes hasil belajar mengenai suhu dan kalor. Kompetensi dasar yang digunakan yakni KD-3.4 tentang menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.

c. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian pada uji coba pemakaian ini menggunakan tes hasil belajar berupa pilihan ganda sebanyak 15 soal pada materi suhu dan kalor. Tes pilihan ganda ini disusun pada tingkat kognitif C1- C4. Kisi-kisi soal yang digunakan sebagai berikut :

---

<sup>70</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...* hal.124

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Soal Materi Suhu dan Kalor

No.	Indikator soal	Level	Bentuk soal	No. soal
1.	Siswa dapat mengetahui pengertian suhu	C1	PG	1
2.	Siswa dapat mencontohkan jenis termometer yang tepat untuk digunakan mengukur suhu badan	C2	PG	2
3.	Siswa dapat mengonversi/ mengubah skala suhu	C2	PG	3, 4, 5
4.	Siswa dapat mengaitkan konsep pemuaiian dalam kehidupan sehari-hari	C4	PG	6
5.	Siswa dapat dapat mengetahui pengertian kalor	C1	PG	7
6.	Siswa dapat menentukan besarnya perubahan panjang akibat pemuaiian	C3	PG	8,9
7.	Siswa dapat memahami konsep perpindahan kalor serta manfaatnya	C2	PG	10, 11
8.	Siswa dapat menentukan peristiwa perubahan wujud.	C3	PG	12
9.	Siswa dapat menghitung jumlah kalor yang dibutuhkan dalam perubahannya	C2	PG	13
10.	Siswa dapat mendeteksi nama zat dan kalor jenisnya.	C4	PG	14
11.	Siswa dapat menentukan suhu akhir campuran	C3	PG	15

#### d. Analisis Data

Analisis data pada penelitian tahap uji coba pemakaian menggunakan ketuntasan belajar klasikal dan uji-t sampel bebas.

Ketuntasan belajar klasikal merupakan ketuntasan belajar yang dicapai siswa apabila sebanyak 85% siswa dapat mencapai KKM.<sup>71</sup> Ketuntasan belajar klasikal diperoleh dari rumus:

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{Banyak siswa yang lulus}}{\text{Banyak siswa yang mengikuti tes}} \times 100\% \quad (3.2)$$

<sup>71</sup> Mukrima, Ali Umar Dhani, "Peningkatan Hasil Belajar siswa melalui Pendekatan Konstruktivisme Dengan Metode Siklus Belajar Karplus". Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 4. No. 1

**Tabel 3. 9 Kriteria Ketuntasan Klasikal**

No	Interval Nilai	Kategori
1.	85- 100	Sangat Baik
2.	70-84	Baik
3.	50-69	Cukup
4.	0-49	Kurang

Uji t dipilih berdasarkan jenis eksperimen yang digunakan yakni Quasi experimental design dengan bentuk Static-Group Comparison Design<sup>72</sup>. Uji ini digunakan untuk membuktikan efektivitas modul elektronik yang digunakan.

Rumus uji-t sampel bebas yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{(n_x - 1)S_x^2 + (n_y - 1)S_y^2}{n_x + n_y - 2} \left( \frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}} \quad (3.3)$$

dengan:

$\bar{X}$  : rata-rata kelompok X

$\bar{Y}$  : rata-rata kelompok Y

$s_x^2$  : varian kelompok X

$s_y^2$  : varian kelompok Y

n: jumlah sampel

Dengan taraf signifikansi 0,05, maka hipotesis penelitian “hasil belajar siswa yang menggunakan modul elektronik lebih tinggi dari siswa yang menggunakan modul konvensional.”

## 2. Revisi Produk II

Secara garis besar proses pengembangan sudah selesai dan menghasilkan produk akhir yang selanjutnya dapat lakukan penyebar luasan. Revisi produk pada tahap ini dimaksudkan jika modul elektronik yang dikembangkan masih belum

---

<sup>72</sup> Bragh and Gall, hal. 402

sempurna. Hasil pada tahap uji coba pemakaian dapat dijadikan bahan revisi dan penyempurnaan sehingga dapat menghasilkan produk akhir berupa modul elektronik fisika berbasis kontekstual terintegrasi ayat Alquran pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan hasil belajar siswa MTsN 3 Tulungagung.

### **3. Produksi Masal**

Produksi masal dapat dilakukan jika modul elektronik yang dikembangkan telah sempurna. Produk ini dapat dimanfaatkan oleh setiap guru maupun siswa/siswi pada jenjang SMP/MTs sebagai penunjang pembelajaran.