

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*) menggunakan model yang dikembangkan Thiagarajan.<sup>1</sup> Model ini meliputi 4D *Define, Design, Develop* dan *Disseminate*.<sup>2</sup> Kemudian dalam penelitian ini diadaptasi menjadi 3D (*Define, Design, Develop*) karena keterbatasan waktu dalam pengembangan dan hanya terfokus dalam kevalidan dan kepraktisan produk.

Produk yang dikembangkan berupa aplikasi *PraMetaVirLab* (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium) berbasis STEM yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif sebab tidak memadainya laboratorium untuk kegiatan praktikum.

### B. Prosedur Pengembangan

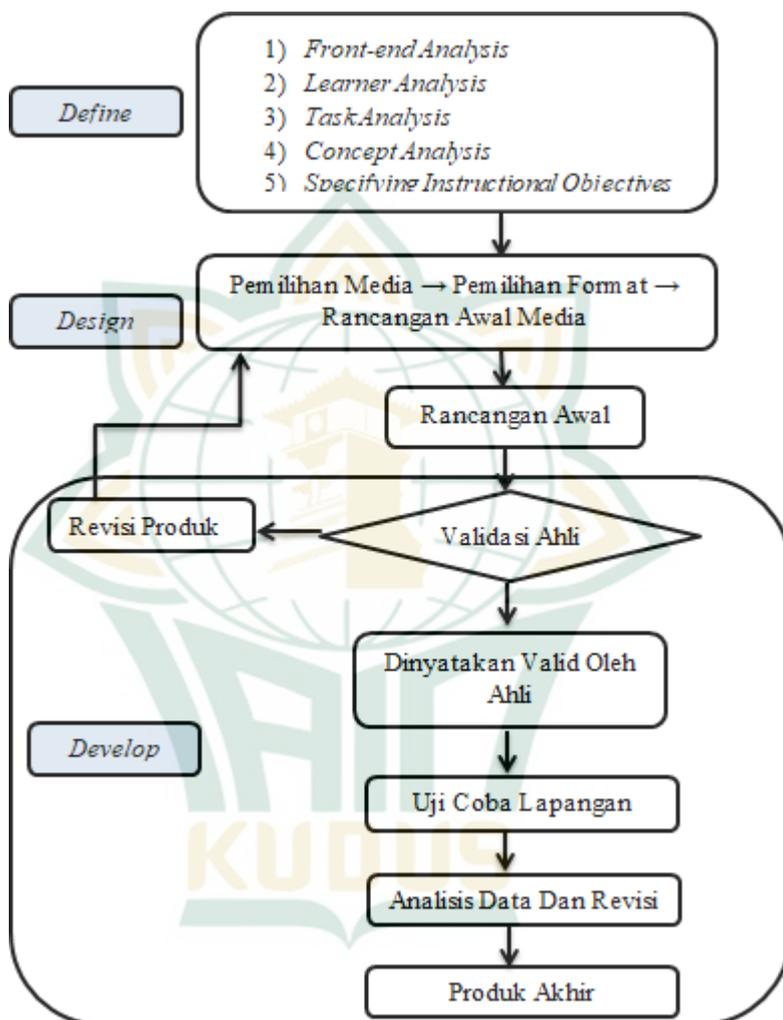
Langkah penelitian 3D yang diadaptasi dari model 4D yang digunakan pada penelitian ini diawali tahap *Define* (pendefinisian) lalu tahap *Design* (Perancangan) dan terakhir *Develop* (Pengembangan). Tahapan pengembangan media dalam penelitian disajikan pada gambar 3.1 berikut.

---

<sup>1</sup> Eny Winaryati, *Cercular Model of RD& D Model RD&D Pendidikan dan Sosial, Kbm Indonesia*, 2021, [www.penerbitbukumurah.com](http://www.penerbitbukumurah.com).

<sup>2</sup> I. Y. Wardhani et al., “*The Development of Biology Comic to Enhancement Analytical Thinking Skill and Adolescent Reproductive Health Knowledge*,” *AIP Conference Proceedings* 2595, no. July 2022 (2023), <https://doi.org/10.1063/5.0123988>.

**Gambar 3. 1 Skema Pengembangan Media Aplikasi  
*PraMetaVirLab***



Berdasarkan skema diatas bahwa tahapan pengembangan Aplikasi *PraMetaVirLab* (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium) berbasis STEM sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian), merupakan tahap menetapkan dan mendefinikasikan kebutuhan dalam pembelajaran serta guna mendapatkan data berkenaan dengan produk yang hendak

dikembangkan. Tahap ini dikelompokkan menjadi beberapa prosedur antara lain:<sup>3</sup>

- a. *Front-end Analysis*, merupakan analisis kendala yang dialami oleh guru dan peserta didik pada pembelajaran Biologi tingkat SMA/MA secara mendasar. Tahap ini peneliti menganalisis dan mencari solusi sesuai dengan permasalahan. Hasil observasi di MA NU Hasyim Asy'ari 2 Kudus dan MA Raudlatu Shibyan diperoleh informasi bahwa penggunaan media pembelajaran belum optimal dan belum bervariasi. Dengan demikian, diperlukan pengembangan media pembelajaran sesuai dengan perkembangan abad 21.
- b. *Learner Analysis*, tahap kedua merupakan analisis peserta didik guna memperoleh gambaran tentang kendala yang dihadapi oleh peserta didik. Berdasarkan analisis kebutuhan, ditemukan masalah yaitu kurangnya keterampilan dan pengalaman praktikum peserta didik sebab keterbatasannya sarana dan prasarana laboratorium di sekolah.
- c. *Task Analysis*, dilakukan guna menentukan tugas yang akan dilaksanakan peserta didik sesuai dengan materi pembelajaran. Pada penelitian ini, tugas yang diberikan diselaraskan dengan materi metabolisme sel yang dipaparkan pada Aplikasi *PraMetaVirLab* (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium).
- d. *Concept Analysis*, yakni menentukan isi yang dimuat dalam media pembelajaran. Media yang akan dikembangkan yaitu Aplikasi *PraMetaVirLab* (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium) berbasis STEM berisi tentang materi metabolisme yang terdiri dari materi Enzim, Katabolisme dan Anabolisme yang ditampilkan secara ringkas serta komponen utama yakni simulasi praktikum pada sub bab Katabolisme dan Anabolisme. Selain itu, terdapat *quis* yang akan memperkuat pemahaman peserta didik.
- e. *Specifying Instructional Objectives*, tahap identifikasi tujuan pembelajaran guna menetapkan capaian

---

<sup>3</sup> LP2M, "Mengenal Metode Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4D," *Lembaga Penelitian dan Pengembangan Mahasiswa Universitas Medan Area*, 2022, <https://lp2m.uma.ac.id/2022/03/04/mengenal-metode-pengembangan-perangkat-pembelajaran-model-4d/>.

pembelajaran berpedoman analisis tugas dan analisis konsep. Dengan ini, peneliti mampu mengetahui point hal yang akan ditampilkan pada produk yang dikembangkan dan mampu menetapkan seberapa besar tujuan pembelajaran yang tercapai.

2. *Design* (Perancangan), tahap ini merancang media pembelajaran yang dikembangkan. Tahap perancangan meliputi pembuatan aplikasi *PraMetaVirLab* (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium), membuat angket validasi dan praktikalitas produk. Pembentukan produk dilakukan dengan mendesain aplikasi *PraMetaVirLab* (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium) berbasis STEM melalui *software Articulate Storyline*.
3. *Develop* (Pengembangan), tahap ini produk akan diuji dan dinilai seberapa besar kelayakan produk berdasarkan validasi materi dan media, penilaian oleh guru Biologi dan dilakukan uji kepraktisan pada peserta didik, sehingga produk yang dihasilkan dapat dikatakan valid dan praktis sebagai media pembelajaran.

### C. Uji Coba Produk

#### 1. Desain Uji Coba

Penelitian ini menggunakan uji coba skala kecil. Produk diujikan kepada peserta didik kelas XII MIPA yang telah memperoleh materi metabolisme sel pada semester ganjil. Uji coba akan dilakukan pada semester genap dengan pengisian angket berisi penilaian produk menggunakan skala likert.

#### 2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba adalah peserta didik kelas XII MIPA MA Raudlatas Shiblyan Kudus sejumlah 30 peserta didik. Hal ini dikarenakan peserta didik kelas XII MIPA telah mendapatkan materi metabolisme sel pada semester ganjil. Pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh dengan kategori *non probability sampling*. Penggunaan teknik sampling jenuh sebab populasi yang ada relatif kecil menjadikan semua populasi digunakan sebagai sampel.<sup>4</sup>

#### 3. Jenis Data

Data yang digunakan adalah data primer yang dikumpulkan langsung oleh peneliti. Data diperoleh dari hasil

---

<sup>4</sup> Irma Yuniar Wardhani dan Iseu Laelasari, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Sukabumi: Farha Pustaka, 2021).

validitas materi dan validitas media oleh ahli serta data hasil uji praktikalitas pada peserta didik dan guru.

#### 4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### a. Instrumen Analisis Pendahuluan

Instrumen analisis pendahuluan pada penelitian ini berupa wawancara awal kepada guru Biologi guna memperoleh informasi terkait kegiatan pembelajaran Biologi yang telah dilaksanakan beserta kendala yang terjadi. Peneliti juga menyebarkan angket bagi peserta didik guna menganalisis kendala yang terjadi saat pembelajaran. Selain itu, peneliti juga melakukan pengambilan data analisis kebutuhan (*need assessment*) kepada guru dan peserta didik.

##### b. Angket

Angket ialah instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk menilai tingkat kelayakan produk aplikasi *PraMetaVirLab* (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium). Angket dalam penelitian ini terdiri angket validitas dan angket kepraktisan, bahwasannya kedua angket ini berguna untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan. Angket validitas terdiri dari validasi ahli materi dan media, tujuannya untuk memperoleh penilaian tingkat kevalidan produk berdasarkan penilaian oleh ahli sejumlah 2 ahli media dan 2 ahli materi. Selain itu, terdapat angket kepraktisan yang diberikan kepada guru Biologi dan peserta didik

##### c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan instrumen pengumpulan data sebagai bukti peristiwa yang terjadi. Dokumentasi dalam penelitian ini meliputi hasil angket kelayakan produk terdiri dari angket validasi materi dan media serta angket kepraktisan peserta didik dan guru.

#### 5. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari validator, guru dan peserta didik akan dianalisis sebagai berikut.

##### a. Analisis Data Validitas

Data yang diperoleh berupa skor yang diterima dari validator yakni ahli media dan ahli materi yang akan dianalisis menggunakan statistika deskriptif untuk mengetahui tingkat kevalidan aplikasi *PraMetaVirLab* (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium) berbasis

STEM. Data validitas melalui penskoran dengan skala likert yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3. 1 Skor Skala Likert<sup>5</sup>**

Kategori	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Data penilaian oleh ahli akan dijumlahkan dan dibandingkan dengan skor maksimum, kemudian dicari persentasenya menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{skor hasil validasi}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah memperoleh hasil persentase, data akan dikelompokkan berdasarkan kriteria kevalidan sesuai dengan ketentuan pada tabel berikut.

**Tabel 3.2 Kriteria Validitas<sup>6</sup>**

Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid
0% - 20%	Tidak Valid

b. Analisis Data Uji Coba Produk

Data diperoleh dari penilaian dari peserta didik dengan pemberian skor melalui skala likert yang dianalisis guna mengetahui tingkat kelayakan produk. Kategori skala likert yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3. 3 Kriteria Skala Likert Uji Coba Produk<sup>7</sup>**

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

<sup>5</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2013).

<sup>6</sup> Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2005).

<sup>7</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan. Metode Penelitian & Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2013).

Respon peserta didik akan dihitung untuk memperoleh presentase menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{skor hasil uji coba}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh respon berupa presentase, kemudian dapat dikategorikan dalam kriteria penilaian pada tabel berikut.

**Tabel 3.4 Kriteria Praktikalitas<sup>8</sup>**

Skor	Kriteria
81%-100%	Sangat Praktis
61%-80%	Praktis
41%-60%	Cukup Praktis
21%-40%	Kurang Praktis
0%-20%	Tidak Praktis

Berdasarkan tabel 3.4 produk termasuk praktis pada uji praktikalitas apabila skor yang diperoleh dari penilaian peserta didik dan guru minimal mencapai 61%.

---

<sup>8</sup> Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. (Bandung : Alfabeta, 2005)