

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Model Pengembangan

Model penelitian yang digunakan adalah model *Research and Development* (R&D) yang biasa dikenal dengan istilah penelitian dan pengembangan. Model ini digunakan untuk membuat produk tertentu atau menilai efektivitas dan kelayakan suatu produk.<sup>1</sup>

Menurut Gays, Mills, dan Airasian yang dikutip dari buku Ezmir, dalam bidang pendidikan, tujuan utama penelitian dan pengembangan bukanlah untuk menguji suatu teori melainkan untuk menghasilkan produk baru yang terbukti efektif dalam lingkungan pendidikan. Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan meliputi bahan ajar, sumber pelatihan guru, materi media, seperangkat tujuan perilaku, dan sistem manajemen.<sup>2</sup> Gall dan Borg, dalam bukunya yang berjudul “*Educational Research: an Introduction*” menguraikan model pengembangan pendidikan, yang mengambil inspirasi dari praktik industri dengan memanfaatkan temuan penelitian untuk merancang produk dan prosedur inovatif. Produk-produk ini menjalani pengujian lapangan yang sistematis, evaluasi, dan perbaikan selanjutnya untuk memenuhi kriteria spesifik terkait efektivitas, kesesuaian, kualitas, atau standar yang ditetapkan.

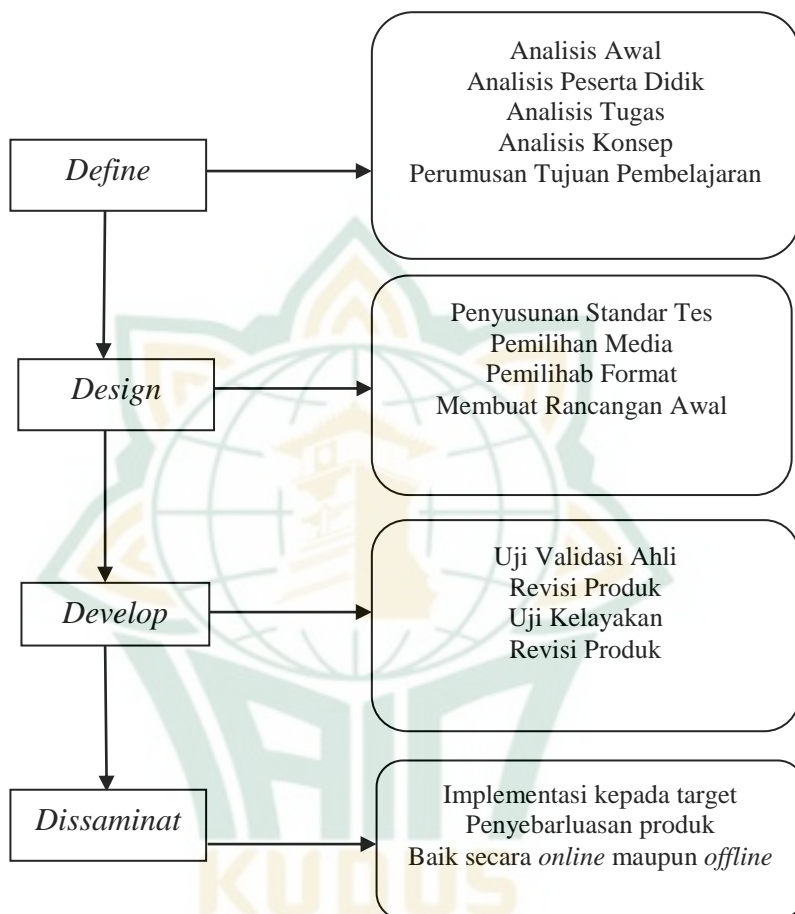
Penelitian ini menggunakan model 4D yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dotothy S. Semmel, dan Melyvn I. Semmel. Model 4D meliputi *define, design, development, disseminate*.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)* (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2012), 407.

<sup>2</sup> Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kuantitatif Dan Kualitatif)* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), 263.

<sup>3</sup> Atsni Lestari, “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal di Kawasan Wisata Goa Kreo pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 16 Semarang,” *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA* 9 no. 1 (2019): 1-9, diakses pada 23 Agustus, 2023, <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/Phenomenon/article/view/3113>.

**Gambar 3. 1** Tahapan Penelitian dan Pengembangan Model 4D

## B. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D yang merupakan singkatan dari *Define*, *Design*, *Development*, dan *Disseminate*. Berikut ini garis besar tahapan proses pengembangan modul:

### 1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *Define* dilakukan untuk mengidentifikasi dan menentukan kebutuhan pembangunan, menganalisis dan mengumpulkan informasi terkait tindakan pembangunan, yang biasa disebut analisis kebutuhan

dalam model lainnya. Tahapan ini meliputi analisis awal (*Front-end Analysis*), analisis siswa (*Learner Analysis*), analisis tugas (*Task Analysis*), analisis konsep (*Concept Analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*Specifying instructional Objectives*).

a. Analisis awal (*Front-end Analysis*)

Analisis awal melibatkan identifikasi dan pendefinisian permasalahan mendasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Ini berfungsi sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan menawarkan solusi alternatif terhadap masalah sejalan dengan teori yang relevan.<sup>4</sup>

Dalam analisis ini, peneliti melakukan wawancara kepada siswa dan guru untuk mengungkap inti permasalahan yang dihadapi selama proses pembelajaran.

b. Analisis peserta didik (*Learner Analysis*)

Analisis siswa berfokus pada pemahaman karakteristik siswa sesuai dengan desain perangkat pembelajaran. Analisis ini memberikan wawasan tentang karakteristik siswa, termasuk tingkat keterampilan, latar belakang, pengalaman, perkembangan kognitif, motivasi belajar, dan keterampilan individu. Observasi dan wawancara terhadap siswa dilakukan untuk menganalisis tantangan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran IPA.<sup>5</sup>

c. Analisis tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan yang akan dipelajari dan kemudian memecahnya menjadi serangkaian keterampilan

---

<sup>4</sup> Muhammad Wahyu Setiyadi, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi," *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 36, diakses pada 23 Agustus 2023, <http://www.stkip-al-amindompu.ac.id/ojs/index.php/nuansa/article/download/33/32>.

<sup>5</sup> Atsni Lestari, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal di Kawasan Wisata Goa Kreo pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 16 Semarang," *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA* 9, no. 1 (2019): 1-9, diakses pada 23 Agustus, 2023, <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/Phenomenon/article/view/3113..>

tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan pemeriksaan menyeluruh terhadap tugas-tugas dalam materi pembelajaran.<sup>6</sup>

Peneliti menganalisis indikator prestasi belajar siswa yang diselaraskan dengan kompetensi dasar (KD) pada silabus pembelajaran IPA sesuai kurikulum yang berlaku. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa siswa dapat mencapai kompetensi minimum yang ditentukan.

d. Analisis konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep melibatkan identifikasi konsep-konsep kunci untuk pengajaran, menyajikannya dalam struktur hierarki, dan membedakan antara elemen esensial dan non-esensial. Proses analitis ini membantu menguraikan secara metodis langkah-langkah pengembangan produk untuk mengatasi setiap masalah, menjelaskan bagaimana setiap komponen dimaksudkan untuk berfungsi.

Tujuan utama analisis konsep adalah untuk menetapkan tujuan pembelajaran. Langkah awal melibatkan peneliti menentukan kegiatan pasca pembelajaran, menentukan tujuan pembelajaran melalui penilaian kebutuhan berdasarkan tantangan siswa selama proses pembelajaran. Analisisnya terutama berfokus pada teknologi pembelajaran atau kebutuhan untuk menunjang proses pembelajaran, yang bersumber dari pengalaman langsung siswa menghadapi kesulitan di kelas.<sup>7</sup>

Analisis ini berlangsung dalam dua tahap. Pertama, meliputi ujian kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) materi IPA kelas VIII yang

---

<sup>6</sup> Khaerul Fajri dan Taufiqurrahman Taufiqurrahman, "Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D Dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia* 2, no. 1 (2017): 37, diakses pada 23 Agustus, 2023, <https://doi.org/10.35316/jpii.v2i1.56>.

<sup>7</sup> Muhammad Wahyu Setiyadi, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi," *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 37, diakses pada 23 Agustus 2023, <http://www.stkip-al-amindompu.ac.id/ojs/index.php/nuansa/article/download/33/32..>

disesuaikan dengan silabus Kurikulum 2013. Kedua, mencermati sumber belajar dengan mengidentifikasi sumber-sumber yang relevan dan mengumpulkan data untuk mendukung pembuatan modul pembelajaran, khususnya terkait materi IPA untuk kelas VIII SMP/MTs, dan proses pembuatan telur asin di Kabupaten Cilacap.

- e. Perumusan tujuan pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Selanjutnya proses tersebut mencakup perumusan tujuan pembelajaran, menandakan perubahan perilaku siswa yang diinginkan setelah pembelajaran berbasis modul. Hal ini memerlukan penerjemahan kompetensi dasar ke dalam indikator-indikator yang lebih spesifik yang diselaraskan dengan analisis materi dan penugasan sebelumnya.<sup>8</sup>

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap desain difokuskan pada pembuatan materi pendidikan dan melibatkan empat langkah utama yaitu penyusunan standar tes (*constructing criterion-refernced test*), pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), dan membuat rancangan awal (*initial design*).

- 1) Penyusunan standar tes (*constructing criterion-refernced test*)

Penyusunan standar pengujian berfungsi sebagai jembatan antara tahap definisi dan desain. Hal ini didasarkan pada analisis tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa. Proses ini menghasilkan terciptanya grid pengujian hasil belajar yang disesuaikan dengan kemampuan kognitif siswa. Tes tersebut menggunakan panduan penilaian dan kunci jawaban, yang diselaraskan dengan isi silabus yang dipelajari siswa pada materi IPA.

---

<sup>8</sup> Dian Kurniawan dan Sinta Verawati Dewi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Media Screencast- O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan," *Jurnal Siliwangi* 3, no. 1 (2017): 216-217, diakses pada 23 Agustus, 2023, <https://core.ac.uk/download/pdf/230362617.pdf>.

2) Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media bertujuan untuk mengidentifikasi materi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi, analisis konsep, dan karakteristik khalayak sasaran, dengan mempertimbangkan berbagai rencana distribusi. Tujuannya agar siswa dapat mencapai kompetensi dasar. Langkah ini memaksimalkan pemanfaatan bahan ajar di kelas.<sup>9</sup> Dalam pengembangan modul, media yang dipilih antara lain softcover dan kertas HVS ukuran A5 dengan pencetakan pada kertas HVS putih.

3) Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam menyusun alat pendidikan melibatkan evaluasi format yang memenuhi kriteria mudah digunakan, menarik, dan bermanfaat untuk pembelajaran sains. Format yang dipilih disesuaikan dengan bahan ajar tertentu. Format modul meliputi kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk penggunaan modul, peta kompetensi, pendahuluan, tujuan pembelajaran setiap KD dan KI, materi inti, latihan, rangkuman, evaluasi, dan daftar pustaka.

4) Membuat rancangan awal (*initial design*)

Rencana awal melibatkan persiapan semua alat pembelajaran yang diperlukan sebelum ujian, yang mencakup berbagai aktivitas terstruktur seperti membaca teks wawancara dan mempraktikkan beragam keterampilan belajar melalui keterlibatan langsung. Pada tahap desain, peneliti menghasilkan produk awal atau menguraikan desainnya, yang bertujuan untuk membuat modul pembelajaran yang selaras dengan hasil analisis data dan informasi. Fase ini mencakup kegiatan untuk menetapkan kerangka konseptual modul pembelajaran. Sebelum melanjutkan

---

<sup>9</sup> Muhammad Wahyu Setiyadi, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi," *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 38, diakses pada 23 Agustus 2023, <http://www.stkip-al-amindompu.ac.id/ojs/index.php/nuansa/article/download/33/32>.

ke tahap berikutnya, desain produk menjalani validasi yang dilakukan oleh para ahli di bidang kajian yang relevan. Setelah hasil validasi, desain produk direvisi dan disempurnakan berdasarkan rekomendasi dan saran dari validator.<sup>10</sup>

Langkah-langkah tersebut dirinci sebagai berikut:

- a) Perencanaan pengembangan modul pembelajaran, dijadwalkan dimulai pada bulan Oktober 2022 dan berakhir sebelum bulan Juni 2023.
- b) Mendokumentasikan kompetensi inti dan kompetensi dasar dari silabus IPA kelas VIII tahun 2013, khususnya terkait proses pembuatan telur asin di Kabupaten Cilacap.
- c) Merumuskan tujuan pembelajaran (indikator pembelajaran).
- d) Memilih format atau struktur modul pembelajaran dengan meninjau format modul yang ada.
- e) Mengkaji proses pembuatan telur asin di Kabupaten Cilacap dan memasukkannya sebagai konten utama dalam modul pembelajaran berbasis etnosains.
- f) Menyusun soal-soal latihan dan mendiskusikannya sesuai dengan tujuan pembelajaran, sebagai penilaian pencapaian prestasi setelah kegiatan belajar mengajar.
- g) Pemilihan perangkat lunak untuk merancang produk modul pembelajaran; dalam hal ini peneliti menggunakan *Microsoft Word* dan *Canva*.
- h) Mencetak modul pada kertas HVS putih format A5.

### 3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Sesuai Thiagarajan dkk. tahap pengembangan dibagi menjadi dua kegiatan yakni *expert appraisal* dan *developmental testing*. Penilaian ahli (*Expert appraisal*)

---

<sup>10</sup> Khaerul Fajri dan Taufiqurrahman Taufiqurrahman, "Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D Dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia* 2, no. 1 (2017): 37, diakses pada 23 Agustus, 2023, <https://doi.org/10.35316/jpii.v2i1.56>.

melibatkan validasi dan penilaian kelayakan desain produk, sebuah proses yang dilakukan oleh para ahli lapangan. Saran yang diberikan oleh para ahli tersebut dimanfaatkan untuk menyempurnakan dan menyempurnakan desain dan bahan ajar. Di sisi lain, pengujian pengembangan (*Developmental testing*) adalah kegiatan pengujian desain produk yang ditargetkan. Selama penelitian ini, data atau umpan balik dari calon pengguna produk dicari. Hasil pengujian digunakan untuk menyempurnakan produk, dilanjutkan dengan pengujian lebih lanjut untuk memastikan hasil yang optimal dan valid.

Tahap pengembangan bahan ajar berfokus pada pengujian isi dan keterbacaan modul pembelajaran. Para ahli yang terlibat dalam validasi desain juga merupakan calon pengguna modul pembelajaran siswa. Hasil pengujian kemudian digunakan untuk memprediksi apakah modul pembelajaran memenuhi kebutuhan siswa dan untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar. Prosesnya meliputi pengajuan pertanyaan-pertanyaan yang berasal dari modul pembelajaran yang dikembangkan sebagai bagian dari pengembangan modul pembelajaran.<sup>11</sup>

Kegiatan pengembangan dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Validasi modul dilakukan oleh tenaga profesional ahli, meliputi isi pokok modul dan template modul pembelajaran. Tim ahli validasi terdiri atas ahli teknologi pembelajaran, ahli materi pelajaran yang bersangkutan, dan ahli evaluasi hasil belajar.
- 2) Revisi modul berdasarkan masukan dari ahli pada saat proses validasi.
- 3) Tes validasi ulang dengan ahli profesional.
- 4) Revisi berulang hingga modul yang dihasilkan dianggap valid.

---

<sup>11</sup> Muhammad Wahyu Setiyadi, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi," *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 38, diakses pada 23 Agustus 2023, <http://www.stkip-alamindompu.ac.id/ojs/index.php/nuansa/article/download/33/32>.



#### 4. Tahap *Dissaminate* (Penyebaran)

*Disseminate* merupakan langkah terakhir dalam metode 4D yang meliputi pendistribusian produk media pembelajaran yang dikembangkan. Tujuan utamanya adalah untuk mendiseminasikan produk penelitian untuk dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang membutuhkan.

### C. Uji Coba Produk

#### 1. Desain Uji Coba

Studi ini mewakili inisiatif pembangunan independen. Penelitian dimulai dengan observasi lapangan dan pembuatan modul yang berpusat pada proses pembuatan telur asin, dilanjutkan dengan uji kelayakan produk melalui validasi oleh beberapa ahli. Fase selanjutnya melibatkan pengujian lebih lanjut terhadap kelayakan produk.

#### 2. Subyek Uji Coba

Subyek uji coba pengembangan modul pembelajaran IPA kelas VIII ini meliputi tiga orang dosen Tadris IPA sebagai validator dan beberapa orang guru IPA yang ikut serta dalam uji kelayakan.

#### 3. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terutama terdiri dari informasi langsung yang diperoleh langsung melalui instrumen penelitian. Kumpulan data awal bersumber dari validasi modul pembelajaran yang dilakukan oleh validator, sedangkan kumpulan kedua bersumber dari uji coba penerapan modul yang meliputi data hasil uji kelayakan.

#### 4. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen penelitian yang mula-mula divalidasi oleh ahli menjadi pedoman pada saat wawancara, validasi produk, dan uji kelayakan, terdiri dari:

##### a. Instrumen analisis pendahuluan

Tujuan dari instrumen ini adalah untuk mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam proses pembelajaran dan menilai kebutuhan modul sebagai bahan ajar. Alat utama yang digunakan untuk tujuan ini adalah wawancara yang dilakukan terhadap siswa dan guru, mencari wawasan tentang model

pembelajaran, penggunaan bahan ajar, dan pemahaman siswa terhadap proses pembelajaran.

b. Instrumen validitas

Validitas modul ditentukan melalui penilaian oleh tiga orang dosen Tadris IPA dengan menggunakan kuesioner yang menguraikan kriteria yang harus dipenuhi modul.

c. Instrumen uji kelayakan

Kelayakan modul dinilai dengan menguji beberapa guru IPA SMP/MTs. Angket tes ini menilai kualitas isi materi dan tujuan pembelajaran, bertujuan untuk memastikan apakah modul yang dikembangkan layak digunakan oleh siswa.

5. Teknik Analisis Data

Data yang berasal dari hasil validasi dan uji kelayakan diolah dengan metodologi masing-masing.

a. Analisis data validitas modul

Data yang dikumpulkan yang berasal dari penilaian modul pembelajaran IPA kelas VIII oleh para ahli, diolah melalui analisis statistik deskriptif. Keabsahan data dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Analisis dimulai dengan pemberian skor pada setiap komponen. Data validitas modul ini berupa skala Likert dengan ketentuan Tabel 3.1

**Tabel 3. 1 Kategori dan Skor Skala Likert Validitas Modul**

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Setuju (S)
4	Sangat Setuju (SS)

- 2) Seluruh komponen diberi skor, kemudian ditabulasi dan dicari persentasenya dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Nilai validitas modul} = \frac{\text{Skor unit yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

- 3) Berdasarkan nilai validitas yang diperoleh, modul dapat dikatakan valid apabila memiliki kriteria seperti pada Tabel 3.2

**Tabel 3. 2 Kategori Validitas Modul**

Skor	Kategori
25%-43%	Tidak Valid
44%-62%	Kurang Valid
63%-81%	Valid
82%-100%	Sangat Valid

- b. Analisis data kelayakan modul

Data kelayakan modul pembelajaran IPA kelas VIII diperoleh melalui pelaksanaan uji kelayakan dengan beberapa guru IPA SMP/MTs. Analisis data kelayakan dilakukan melalui prosedur sebagai berikut:

- 1) Angket disusun dalam skala Likert dengan ketentuan pada Tabel 3.3

**Tabel 3. 3 Kategori dan Skor Butir Skala Likert Kelayakan Modul**

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Setuju (S)
4	Sangat Setuju (SS)

- 2) Seluruh unit yang diberi skor, kemudian ditabulasi dan dicari preentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Kelayakan} = \frac{\text{skor unit yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

- 3) Berdasarkan nilai uji kelayakan yang diperoleh, ditetapkan kriteria penilaian terhadap kelayakan modul, dengan ketentuan seperti pada Tabel 3.4

**Tabel 3. 4** Kategori Kelayakan Modul<sup>12</sup>

Skor	Kategori
0-20	Tidak Layak
21-40	Kurang Layak
41-60	Cukup Layak
61-80	Layak
81-100	Sangat Layak



---

<sup>12</sup> Nawal Sartika Sari, Nurul Farida, dan Dwi Rahmawati, “Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning untuk Melatih Literasi Matematika,” *Emteka: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2020): 15, diakses pada 23 Agustus, 2023, <http://scholar.ummetro.ac.id/index.php/emteka/article/view/377>.