

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan dari penelitian ini yaitu model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu pendefinisian (*Define*), perencanaan (*Design*), pengembangan (*Develop*) dan penyebaran (*Desseminate*).¹ Pada penelitian ini, keempat tahap tersebut disederhanakan menjadi tiga tahap yaitu tahap penyebaran tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu. Tujuan pemilihan model ini yaitu untuk menghasilkan produk yang dikembangkan berupa *e-modul* yang kemudian di uji validitas dan uji produk untuk mengetahui kesadaran berkelanjutan peserta didik terkait materi lingkungan berbasis *education for sustainable development*.

B. Prosedur Pengembangan

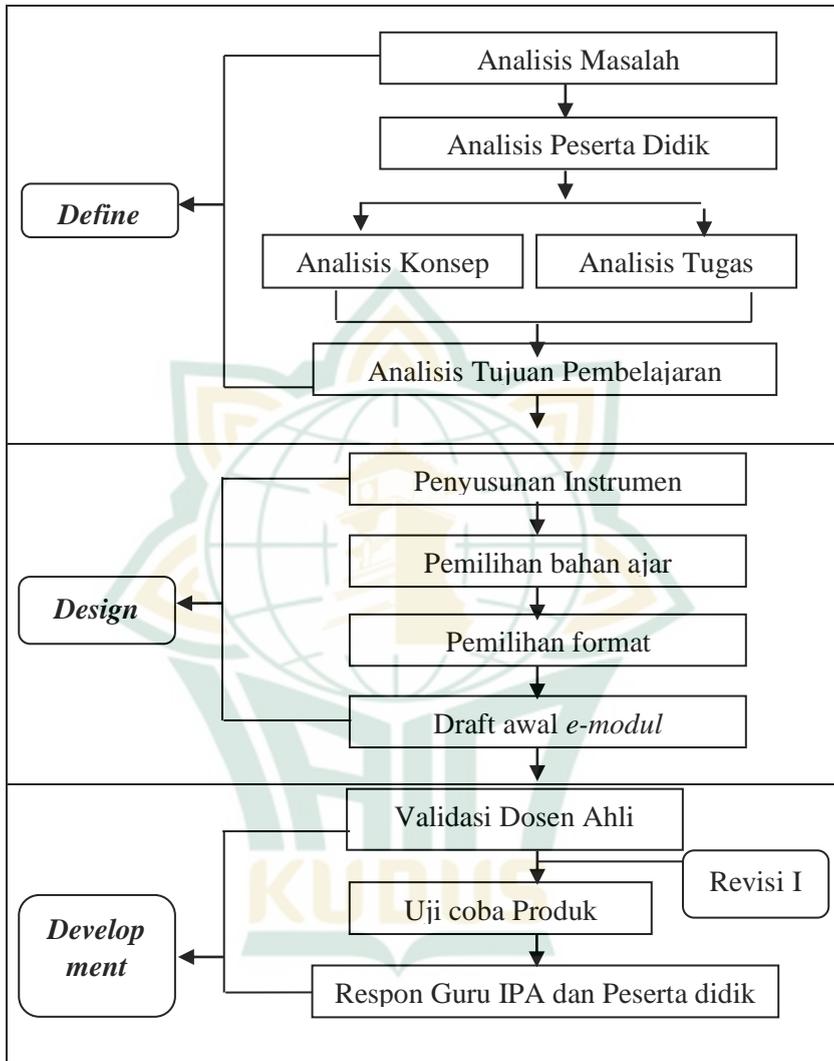
Metode penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan terhadap produk tersebut.² Model yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model 4D. model 4D merupakan singakatan dari pendefinisian (*Define*), perencanaan (*Design*), pengembangan (*Develop*) dan penyebaran (*Desseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan.³ Tahapan-tahapan tersebut dalam penelitian ini dijelaskan pada Gambar 3.1.

¹ Nugroho Aji Prasetyo and Perwiraningtyas Pertiwi, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup Pada Matakuliah Biologi Di Universitas Tribhuwana Tunggaladewi The Development of Environment Based Textbook in Biology Course at Tribhuwana Tunggaladewi University," *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 3, no. 1 (2017): 19–27.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Prndidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013).

³ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2013).

Gambar 3. 1 Proses Pengembangan⁴



Berikut penjelasan proses tahapan model pengembangan 4-D yang telah disederhanakan menjadi 3-D pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian ini dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan seperti

⁴ Endang Mulyatngingsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*.

perkembangan peserta didik, kurikulum, serta permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran terkait dengan produk yang dikembangkan. Menurut Thiagrajan ada 5 kegiatan dalam melakukan tahap *define* antara lain:⁵

a. Analisis permasalahan awal (*Font and analysis*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan diagnosis awal tentang permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran IPA. Dalam hal ini, evaluasi mencakup permasalahan kurikulum dan bidang yang ada sedemikian rupa sehingga diperlukan solusi yang sesuai. Evaluasi meliputi kurikulum dan permasalahan yang muncul di lapangan, sehingga dicari solusi yang tepat dari permasalahan tersebut. Berdasarkan observasi awal di SMPN 2 Jekulo ditemukan masalah dasar yaitu kesadaran berkelanjutan terhadap lingkungan sekitar masih rendah. Hal ini ditunjukkan kurang adanya asupan materi terkait pendidikan pengembangan berkelanjutan dimana hal tersebut sangat penting untuk saat ini dan masa depan. Tujuan diagnosis awal yaitu sebagai dasar penyusunan *e-modul* IPA yang akan dikembangkan.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner analysis*)

Pada tahap analisis peserta didik ini ditentukan karakteristik peserta didik yang menjadi sasaran pengembangan produk. Karakteristik peserta didik dilihat dari kemampuan awal, motivasi, gaya belajar dan kesulitan belajar.⁶ Tujuan analisis ini sebagai acuan dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai. Pada penelitian ini sarasannya yaitu peserta didik SMPN 2 Jekulo kelas IX semester genap.

c. Analisis Tugas (*Task analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk menentukan isi materi ajar dan juga menentukan isi dan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran IPA menggunakan *e-modul* IPA berbasis ESD. Penyusunan *e-modul* ini mengacu kurikulum 2013 pada materi teknologi ramah lingkungan.

d. Analisis Konsep (*Concept analysis*)

Pada tahap ini bertujuan untuk menganalisis konsep-konsep penting yang perlu peserta didik kuasai. Konsep-konsep pada salah satu KD saling dikaitkan dengan konsep-konsep KD lainnya kemudian disusun ke dalam sebuah peta konsep. Peta

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Prndidikan*.

⁶ Kriesna Kharisma Purwanto, "Karakteristik Peserta Didik" (2020).

konsep yang telah disiapkan menjadi dasar dalam pembuatan tujuan pembelajaran.

- e. Analisis Tujuan pembelajaran (*Specifying instructional objectivitas*)

Tahap ini dilakukan dengan merumuskan tujuan pembelajaran sesuai dengan KI (Kompetensi Inti), KD (Kompetensi Dasar) yang tercantum dalam K-13 (Kurikulum 2013). Serta konsep-konsep yang teridentifikasi pada materi teknologi ramah lingkungan.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Setelah mendapatkan masalah dari tahap *define*, selanjutnya yaitu tahap *design* yang bertujuan menyiapkan draft awal penyusunan *e-modul*.

- a. Penyusunan Instrumen angket, instrumen yang disusun yaitu skala sikap kesadaran berkelanjutan peserta didik untuk mengetahui sikap kesadaran berkelanjutan peserta didik setelah menggunakan *e-modul*.
- b. Pemilihan media/bahan ajar, yaitu memilih media pembelajaran yang tepat untuk menyajikan karakteristik materi pelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik di SMPN 2 Jekulo kelas IX semester genap.
- c. Pemilihan format, yaitu disesuaikan dengan karakteristik *e-modul* IPA berbasis ESD yang menekankan pada sikap kesadaran berkelanjutan peserta didik di SMPN 2 Jekulo.
- d. Rancangan awal, rancangan yang dimaksud yaitu semua kegiatan pembelajaran yang harus dibuat sebelum tahap uji coba. Pada Rancangan awal menghasilkan draf awal produk berupa *e-modul* mencakup:
 - 1) Cover, berisi nama penulis, judul *e-modul*, kelas, dan poin tambahan dalam *e-modul*
 - 2) Petunjuk Belajar, berisi deskripsi cara menggunakan *e-modul* IPA.
 - 3) Kata Pengantar, berisi rasa syukur, maksud, dan tujuan terciptanya *e-modul* IPA berbasis ESD.
 - 4) Datar Isi, bertujuan untuk memudahkan pembaca ketika mencari halaman yang dicari.
 - 5) Integrasi Keislaman, berisi ayat Al-Qur'an yang mengaitkan antara al-qur'an dengan ilmu sains.
 - 6) Peta Konsep, bertujuan untuk memfasilitasi kesempatan peserta didik mempelajari materi dalam kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan ESD.

- 7) Isi kegiatan pembelajaran, berupa KD dan indikator, materi lingkungan (dilengkapi dengan gambar dan video untuk membantu peserta didik memahami materi), rangkuman materi, uji kompetensi, pilar ESD, dan proyek *ecoprint*.
- 8) Penutup, berisi glosarium (bertujuan untuk memudahkan mencari istilah penting yang ada di dalam *e-modul*), daftar pustaka (berisi sumber-sumber yang digunakan penulis dalam pembuatan *e-modul* seperti jurnal, website, youtube), dan biodata penulis (berisi mengenai informasi penulis).

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini menghasilkan produk *e-modul* yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan uji coba kepada peserta didik. Pada tahap ini terdapat dua langkah yaitu validasi ahli dan uji coba produk.

a. Validasi ahli

Langkah ini dilakukan untuk menentukan kelayakan dari isi dan bahasa yang akan mencakup semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Rancangan awal *e-modul* di validasi oleh validator ahli baik ahli materi maupun ahli media. Setelah hasil validasi draf awal *e-modul* serta instrumen penelitian yang sudah dinilai akan dilakukan dilakukan revisi sesuai masukan yang diberikan.

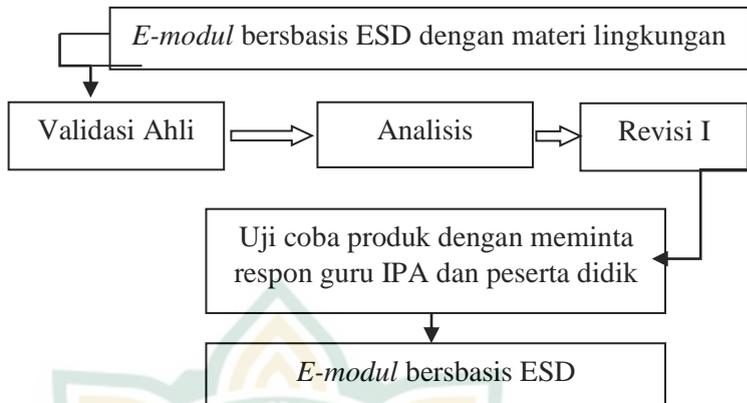
b. Uji coba

Uji coba lapangan dilakukan pada kelas IX SMPN 2 Jekulo. Uji coba produk dilakukan untuk menentukan apakah *e-modul* IPA yang dikembangkan sudah layak diterapkan pada kemampuan peserta didik terhadap sikap kesadaran berkelanjutan terhadap lingkungan. Selanjutnya meminta respon kepada guru IPA dan peserta didik kelas IX semester genap di SMPN 2 Jekulo terhadap media yang dikembangkan.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap. *Pertama*, tahap validasi ahli yang meliputi ahli materi dan media. *Kedua*, tahap uji coba dengan meminta respon dari guru IPA dan peserta didik kelas IX SMPN 2 Jekulo.

Gambar 3. 2 Bagan Desain Uji Coba

2. Subyek Uji Coba

Pihak yang terlibat dalam penelitian ini meliputi validasi ahli (ahli materi dan ahli media), respon guru IPA dan peserta didik. Adapun keterangan subyek uji coba sebagai berikut.

a. Validasi

1) Ahli Materi

Validator yang memvalidasi materi yaitu dari dosen yang memiliki latar belakang jurusan IPA atau pendidikan IPA yang menguasai pokok bahasan terkait lingkungan.

2) Ahli Media

Validator yang memvalidasi media yaitu dari dosen yang memiliki kemampuan membidangi keilmuan di bidang media pembelajaran.

b. Respon

1) Guru IPA

Respon atau tanggapan diberikan kepada 2 Guru IPA di SMPN 2 Jekulo.

2) Peserta didik

Respon atau tanggapan diberikan kepada 30 peserta didik. pemilihan subyek ini berdasarkan KD 3.10 Kelas IX di SMPN 2 Jekulo.

3. Jenis Data

Ada dua jenis kebutuhan data yang dikumpulkan dan diperoleh dalam penelitian R&D, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

a) Data Kualitatif

Data kualitatif dapat diperoleh dari hasil validasi ahli baik validasi materi maupun validasi media, respon guru IPA dan peserta didik berupa angket dengan komentar dan saran sebagai bahan revisi produk pengembangan *e-modul* berbasis ESD.

b) Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi para ahli, respon berupa hitungan statistik angket yang diisi oleh responden dengan skor penilaian 1-5 pada skala *likert*.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Beberapa kebutuhan instrumen dalam pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

1) Observasi

Observasi atau pengamatan dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi dengan mengamati kegiatan yang sedang berlangsung.⁷ Dalam penelitian ini, yang diamati adalah sikap kesadaran berkelanjutan peserta didik terhadap lingkungan dan proses pembelajaran setelah menggunakan *e-modul* IPA berbasis ESD.

2) Angket Validasi Ahli

Angket validasi *e-modul* memuat beberapa pernyataan yang harus dijawab oleh dua validator, yaitu validator ahli materi dan ahli media. Bentuk instrumen yang digunakan pada angket validasi ini yaitu berupa angket *checklist* (√) dalam bentuk skala *likert* dengan interval 1-5.⁸ Angket validasi didesain berdasarkan indikator dengan materi bahan ajar *e-modul* yang dikembangkan.

3) Angket respon guru dan peserta didik

Angket ini ditujukan kepada 2 guru IPA dan 32 peserta didik yang sebagai pengguna *e-modul* berbasis ESD. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon terhadap kepuasan bahan ajar *e-modul*. Instrumen yang digunakan berupa skala *likert* dalam bentuk *checklist* dengan interval 1-5.⁹

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2008) hlm 145.

⁸ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*, 7th ed. (Bandung: Alfabeta, 2009).

⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*.

4) Skala sikap kesadaran berkelanjutan

Angket ini terdapat beberapa pernyataan yang harus diisi oleh peserta didik. Skala sikap kesadaran berkelanjutan ini diadaptasi dari jurnal Saptaji yang berjumlah 15 pernyataan yang disesuaikan dengan materi teknologi ramah lingkungan dengan pengisian *checklist*¹⁰.

5) Dokumentasi

Dokumentasi ditujukan untuk memperoleh data secara langsung dari tempat penelitian.¹¹ Dokumentasi dalam penelitian ini berupa daftar foto peserta didik pada saat proses pembelajaran dan kegiatan pembuatan proyek yang dijadikan sebagai bukti pendukung serta informasi tambahan.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknik analisis data kualitatif dan data kuantitatif. Analisis data berpedoman pada hasil data yang diperoleh dari hasil pengisian skala *likert*. Pedoman skor terendah yang sering digunakan pada skala *likert* yaitu 1, sedangkan 5 yaitu nilai tertinggi/maksimal¹².

1) Analisis Validasi Ahli

Teknik analisis deskriptif dengan statistik deskriptif digunakan menganalisis hasil akhir oleh validator ahli materi dan media. Deskripsi data dirangkum dan disimpulkan sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi.

Angket yang diberikan kepada validator berupa angket yang menggunakan skala *likert* dengan keterangan penilaian sebagai berikut.

SKB	: Sangat Kurang Baik
KB	: Kurang Baik
CB	: Cukup Baik
B	: Baik
SB	: Sangat Baik

Sedangkan keperluan analisis kuantitatif diberikan skor dengan keterangan sebagai berikut.

¹⁰ Aufani Hazimah Saptaji et al., “Pengembangan Instrumen Untuk Mengukur Sustainability Awareness Siswa SMA SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor,” *Prosiding Seminar Nasional Fisika 6.0* (2020): 11–21.

¹¹ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2005) hlm 31.

¹² (Sugiyono, 2008)

- Sangat Kurang Baik : skor 1
- Kurang Baik : skor 2
- Cukup Baik : skor 3
- Baik : skor 4
- Sangat Baik : skor 5¹³

Penghitungan presentase jawaban dari validator menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Presentase
- $\sum x$: Jumlah jawaban validator dalam satu aspek
- $\sum xi$: Jumlah nilai ideal dalam aspek¹⁴

Adapun kategori presentasi kriteria validasi dilihat pada skala interpretasi kriteria yaitu terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3. 1 Skala Interpretasi Kriteria¹⁵

Interval	Kriteria
20% - 36%	Tidak Valid
37% - 52%	Kurang Valid
53% - 68%	Cukup Valid
69% - 84%	Valid
85% - 100%	Sangat Valid

2) Analisis Data Angket respon guru IPA dan peserta didik

Angket yang diberikan kepada responden yaitu berupa angket yang menggunakan skala *likert* dengan keterangan penilaian sebagai berikut.

- SKB : Sangat Kurang Baik
- KB : Kurang Baik
- CB : Cukup Baik
- B : Baik
- SB : Sangat Baik

Sedangkan keperluan analisis kuantitatif diberikan skor dengan keterangan sebagai berikut.

¹³ (Sugiyono, 2008)

¹⁴ Sri Latifah, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 1 (2016): 43–51.

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).

- Sangat Kurang Baik: skor 1
- Kurang Baik : skor 2
- Cukup Baik : skor 3
- Baik : skor 4
- Sangat Baik : skor 5 ¹⁶

Penghitungan presentase jawaban dari validator menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Presentase
- $\sum x$: Jumlah jawaban validator dalam satu aspek
- $\sum xi$: Jumlah nilai ideal dalam aspek

Adapun kategori presentasi kriteria validasi dilihat pada skala interpretasi kriteria yaitu terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3. 2 Skala Interpretasi Kriteria¹⁷

Interval	Kriteria
20% - 36%	Sangat Kurang Baik
37% - 52%	Kurang Baik
53% - 68%	Cukup Baik
69% - 84%	Baik
85% - 100%	Sangat Baik

3) Analisis Data Skala Sikap Kesadaran Berkelanjutan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesadaran berkelanjutan peserta didik yang diperoleh dari pengisian angket yang terdiri dari beberapa pernyataan yang diberikan. Data tersebut kemudian diolah menggunakan skala *likert*. Pengisian angket ini berupa *checklist* yang berjumlah 15 pernyataan.

Pernyataan tersebut menggunakan tiga kategori kesadaran berkelanjutan yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 3 Pernyataan Kesadaran Berkelanjutan untuk Masing-masing Kategori

Kategori kesadaran berkelanjutan	Nomor Pernyataan
<i>Sustainability practice awareness</i>	9, 10, 11, 12, 15, 18, 19
<i>Behavioral and attitude</i>	1, 2, 3, 4, 13, 16

¹⁶ (Sugiyono, 2008)

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*.

<i>awareness</i>	
<i>Emotional awareness</i>	5, 6, 7, 8, 14, 17

Kemudian data dimasukkan ke dalam bentuk presentase berikut.

$$Presentase = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Data tersebut kemudian diklasifikasikan berdasarkan kriteria pada tabel berikut ¹⁸.

Tabel 3. 4 Presentase Kesadaran berkelanjutan

Presentase Kesadaran Berkelanjutan	Keterangan
0% – 39,9%	Perilaku tidak suka dilakukan
40,0% – 69,9%	Perilaku kadang-kadang dilakukan
70,0% – 100%	Perilaku sering dilakukan

Kemudian dihitung skor rata-rata untuk setiap indikator pada angket. Hal tersebut untuk mengetahui level kesadaran berkelanjutan peserta didik. Adapun level kesadaran berkelanjutan peserta didik pada tabel berikut.

Tabel 3. 5 Level Kesadaran berkelanjutan

Skor rata-rata	Level indikator
1,00 – 2,00	Rendah
2,01 – 3,00	Sedang
3,01 – 5,00	Tinggi

¹⁸ Hassan, Noordin, and Sulaiman, “The Status on the Level of Environmental Awareness in the Concept of Sustainable Development amongst Secondary School Students.”