

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif model *Design and Development Research* yang dikembangkan oleh Richey and Klein (2014), yang mendefinisikan bahwa DDR merupakan studi sistematis tentang proses desain, pengembangan, dan evaluasi dengan tujuan membangun basis empiris untuk penciptaan produk atau alat pengajaran model baru atau model baru yang dikembangkan (Ummah, 2019b). Hasil akhir penelitian yang menggunakan model DDR ini yaitu sebuah produk pengembangan yang akan dilakukan uji coba terbatas. DDR sebagai model penelitian digunakan dalam program pengembangan pembelajaran, pengembangan strategi dan bahan ajar, serta pengembangan produk dan sistem pembelajaran, tentu saja dengan tujuan untuk menyelesaikan berbagai masalah pendidikan yang kompleks (Emda, 2023).

Model penelitian DDR dikategorikan menjadi 2 tipe proyek penelitian, yaitu (1) penelitian mengenai pengembangan produk dan alat, dan (2) penelitian mengenai desain dan model pengembangan. Pada penelitian ini digunakan model penelitian DDR tipe pertama, yakni penelitian dan pengembangan produk dan alat yang berfokus terhadap studi atau program pengembangan produk tertentu yang melibatkan proses desain, pengembangan, dan evaluasi. Produk atau hasil yang diharapkan dari penelitian menggunakan DDR tipe pertama yaitu pembelajaran dari pengembangan produk tertentu dan analisis kondisi yang memfasilitasi penggunaan produk tersebut. Terdapat tiga kelompok penelitian atau *project emphasis* pada jenis DDR tipe 1, diantaranya adalah (1) *comprehensive design and development projects*, (2) *specific project phases*, and (3) *tool development and use* (Ummah, 2019a). Pengembangan e-modul ini menggunakan jenis kelompok penelitian kedua, yakni *specific project phases*, yang terdiri dari tahap *analysis*, *design*, *development*, dan *evaluation* (Smith, 1996).

### 3.2 Alur Penelitian

Penelitian dalam mengembangkan e-modul ini menggunakan model penelitian DDR tipe pertama dan jenis kelompok penelitian *specific project phase*, yang terdiri dari 4 tahap, yaitu:

#### 1. *Analysis*

Tahap pertama ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis kebutuhan dalam membuat solusi dari setiap permasalahan. Pada tahap ini dilakukan studi literatur terkait literasi sains dan ESD, analisis CP kimia pada kurikulum merdeka, analisis konten dan konteks, dan survey pendahuluan terkait kebutuhan e-modul yang akan dikembangkan. Analisis kebutuhan dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi literatur dari beberapa jurnal penelitian yang relevan dan kuisisioner yang diberikan kepada guru kimia di beberapa sekolah menengah atas. Metode pengumpulan data kuisisioner dipilih karena memungkinkan untuk mendapatkan informasi dari banyak responden yang tersebar di seluruh wilayah dan dapat diakses melalui internet (Priyanthi *et al.*, 2017).

#### 2. *Design*

Tahap *design* merupakan tahapan perancangan e-modul yang akan dikembangkan. Hasil dari tahap analisis selanjutnya diolah untuk membuat perancangan e-modul. Pada tahap ini, dibuat rancangan e-modul berupa tujuan pembelajaran dan konten serta konteks materi kimia yang akan diberikan. Menetapkan tujuan pembelajaran dilakukan melalui proses perumusan tujuan berdasarkan kriteria e-modul yang dikembangkan, yakni kerangka sains PISA 2025, capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka, profil pelajar pancasila, dan aspek *education for sustainable development*. Selanjutnya, peneliti mengumpulkan dan mengevaluasi data dari tinjauan literatur tentang kinerja dan informasi terbaru. Setelah merumuskan tujuan pembelajaran, peneliti mengelompokkan tujuan pembelajaran berdasarkan konten dan konteks materi hingga didapatkan pemetaan konten dan konteks yang berhubungan dengan topik biopot berbasis *education for sustainable development*. Kemudian, dibuat

*outline* yang berisi kerangka dasar dalam pengembangan e-modul yang disesuaikan dengan kerangka e-modul yang sistematis menurut Kemdikbud pada 2017.

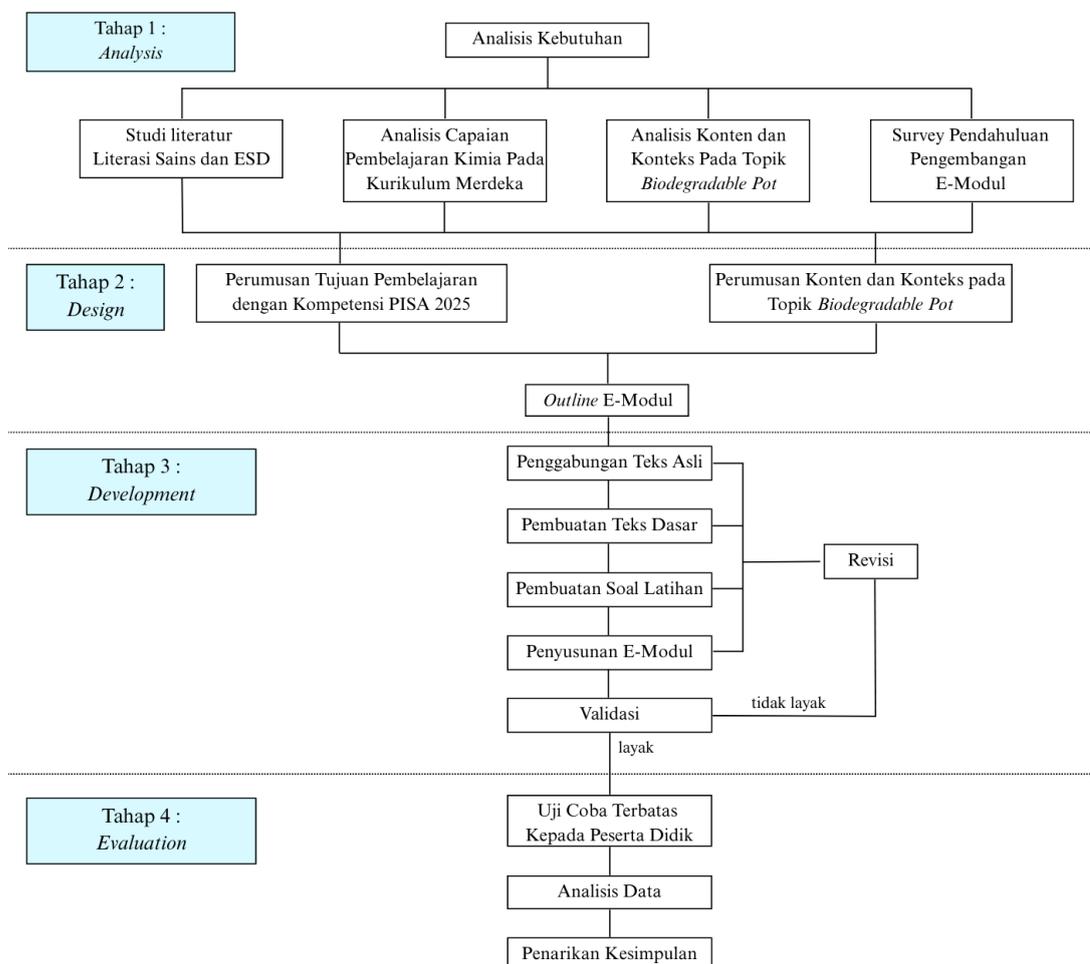
### 3. *Development*

Pada tahap ini, produk e-modul dibuat berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap desain. Pada tahap ini, e-modul disusun berdasarkan tujuan pembelajaran, konteks, dan konten materi kimia yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya. Pengembangan e-modul dilakukan dengan menggunakan hasil peninjauan berbagai literatur tentang konteks dan konten materi kimia dari artikel jurnal, buku kimia, dan buku teks yang relevan dan kredibilitas. Selanjutnya dilakukan penggabungan teks asli konteks dan konten, kemudian dilakukan penghalusan teks untuk membuat teks dasar dari penggabungan teks asli. Teks dasar yang telah diperoleh kemudian dilengkapi dengan gambar, animasi, bagan, tabel, dan video yang mendukung. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan soal latihan sesuai tujuan pembelajaran berdasarkan aspek literasi sains untuk mengetahui profil literasi sains peserta didik dengan cara mengidentifikasi ketercapaian aspek literasi sains peserta didik akan konteks dan konten kimia yang sedang dipelajari. Setelah dibuat teks dasar dan soal-soal, disusun produk e-modul sesuai dengan panduan kriteria penyusunan e-modul yang diterbitkan oleh Kemdikbud pada 2017. Kemudian, e-modul yang sudah dibuat divalidasi aspek teks dasar dan soal latihannya untuk mengetahui kelayakan e-modul sebelum diuji penggunaannya. Selain itu, dilakukan juga validasi analisis jawaban peserta didik terhadap ketercapaian aspek literasi sains dengan teknik triangulasi investigator. Validasi teks dasar dan soal latihan pada e-modul dilakukan oleh 2 orang dosen ahli dan 1 orang guru kimia, sedangkan validasi terhadap analisis jawaban peserta didik pada latihan soal melibatkan 3 orang peneliti yaitu penulis dan 2 orang dosen ahli.

### 4. *Evaluation*

Evaluasi produk pada tahap ini yaitu dilakukan diuji secara terbatas kepada peserta didik untuk mengetahui kelayakan e-modul yang sedang dikembangkan.

Kemudian, data yang diperoleh dari uji coba terbatas dianalisis dan disimpulkan secara keseluruhan. Diagram alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

### 3.3 Partisipan dan Lokasi Penelitian

Partisipan penelitian ini yaitu 9 orang peserta didik kelas X di salah satu SMA Negeri yang ada di Kabupaten Bandung serta 2 orang dosen pendidikan kimia dan 1 orang guru kimia SMA sebagai validator pengembangan e-modul topik *biodegradable pot* berbasis *education for sustainable development*.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, digunakan beberapa instrumen penelitian untuk memperoleh data yang diperlukan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi:

#### 1) Format Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran dibuat berdasarkan capaian pembelajaran (CP) fase E pada Kurikulum Merdeka, Kerangka Sains PISA 2025, Profil Pelajar Pancasila (P3), dan aspek *Education for Sustainable Development*.

##### a. Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Sikap (Identitas Sains)

Tabel 3.1 Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Sikap  
(*Identitas Sains*)

Profil Pelajar Pancasila	Aspek Identitas Sains PISA 2025	Aspek Kompetensi Sains PISA 2025	Aspek ESD	Tujuan Pembelajaran

##### b. Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan

Tabel 3.2 Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan

Aspek Pengetahuan PISA 2025	Aspek Kompetensi PISA 2025	Aspek ESD	Tujuan Pembelajaran

##### c. Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Keterampilan

Tabel 3.3 Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Keterampilan

Aspek Pengetahuan PISA 2025	Aspek Kompetensi PISA 2025	Aspek ESD	Tujuan Pembelajaran

#### 2) Format Penggabungan Teks Asli

Pada penggabungan teks asli dan pembuatan teks dasar dilakukan proses analisis literatur, elementarisasi teks, dan konstruksi teks. Pada tahap analisis literatur dilakukan proses analisis konten dan konteks yang berkaitan dengan topik biopot. Kemudian, pada tahap elementarisasi teks dilakukan pengumpulan bahan

dari berbagai sumber, konsep esensial dalam teks asli dari berbagai sumber ini kemudian diidentifikasi dan disusun (penyusunan teks asli) (Rostikawati & Permanasari, 2016). Format penggabungan teks asli dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Format Penggabungan Teks Asli

Teks Asli Konteks	Teks Asli Konten	Gabungan Teks Asli

### 3) Format Pembuatan Teks Dasar

Setelah teks asli disusun kemudian diperhalus dengan cara dihapus atau disisipi teks lain (analisis wacana) yang selanjutnya dilakukan reduksi didaktik untuk mengurangi tingkat kesulitan materi sehingga diperoleh teks dasar yang lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Hasil dari reduksi didaktik merupakan teks dasar untuk konten dan konteks yang berhubungan dengan topik biopot (Rostikawati & Permanasari, 2016). Format pembuatan teks dasar dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.5 Format Pembuatan Teks Dasar

Gabungan Teks Asli	Teks Dasar

### 4) Lembar Validasi Teks Dasar

Untuk mengetahui kelayakan dari e-modul yang dikembangkan pada proses pembelajaran maka dibuat format validasi teks dasar dengan memperhatikan beberapa aspek penting yaitu kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan konten dan konteks, ketepatan ilustrasi, gambar, simbol, sketsa dan percobaan dengan teks, serta kelayakan kebahasaan dengan perkembangan peserta didik. Lembar validasi teks dasar dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Format Validasi Teks Dasar E-Modul

Tujuan Pembelajaran Aspek Sikap (S), Pengetahuan (P), dan Keterampilan (K)	Konten	Konteks	Materi	Kesesuaian Materi dengan Tujuan Pembelajaran		Ketepatan Konten dan Konteks		Ketepatan Ilustrasi, Gambar, Simbol, Sketsa, dan Percobaan dengan Teks		Kelayakan Kebahasaan dengan Perkembangan Peserta Didik		Saran
				Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	

## 5) Format Perumusan Soal Latihan

Terdapat dua proses dalam perumusan soal latihan *Biodegradable Pot* pada e-modul yang dikembangkan yaitu berdasarkan aspek literasi sains dan tujuan pembelajaran.

Tabel 3.7 Format Perumusan Soal Latihan

Aspek Literasi Sains	Tujuan Pembelajaran	Soal	Rubrik Jawaban

## 6) Lembar Validasi Soal Latihan

Untuk mengetahui kelayakan soal dari e-modul yang dikembangkan pada proses pembelajaran maka dibuat format validasi soal dengan memperhatikan beberapa aspek penting yaitu kesesuaian soal dengan aspek literasi sains, kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran, dan ketepatan rubrik jawaban.

Tabel 3.8 Format Lembar Validasi Soal Latihan

Aspek Literasi Sains	Tujuan Pembelajaran	Soal	Rubrik Jawaban	Kesesuaian Soal dengan Aspek Literasi Sains		Kesesuaian Soal dengan Tujuan Pembelajaran		Ketepatan Rubrik Jawaban		Saran
				Y	T	Y	T	Y	T	

## 7) Lembar Validasi Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik

Tabel 3.9 Format Lembar Validasi Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik

Tujuan Pembelajaran	Aspek Literasi Sains	Soal	Rubrik Jawaban

Peserta Didik	Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban berdasarkan Aspek Literasi Sains	Kesimpulan Jawaban Peserta Didik terhadap Ketercapaian Aspek Literasi Sains
Kelompok ...			

## 3.5 Teknik Analisis Data

## 3.5.1 Analisis Data Hasil Validasi

Validasi dilakukan terhadap teks dasar, soal latihan, dan hasil analisis jawaban peserta didik dengan teknik triangulasi investigator yang melibatkan tiga orang peneliti. Triangulasi adalah teknik yang digunakan untuk menjamin keabsahan data dalam penelitian kualitatif dengan cara membandingkan hasil wawancara atau observasi dengan objek penelitian. Tujuan triangulasi adalah untuk meningkatkan validitas dan kredibilitas pada hasil penelitian dengan cara mengidentifikasi kesenjangan antara data yang dihasilkan dari satu peneliti dengan peneliti lainnya dalam menganalisis data dan menarik kesimpulan yang akurat dan tepat. Triangulasi investigator melibatkan partisipasi dua atau lebih dalam penelitian yang sama untuk memberikan berbagai pengamatan dan kesimpulan (Samsuddin *et al.*, 2024). Tabel 4.10, 4.11, dan 4.12 merupakan tabel triangulasi investigator pada teks dasar, soal latihan, dan analisis jawaban peserta didik. Hasil triangulasi investigator dapat dilihat pada lampiran 7 dan 8 (halaman 288 dan 320).

Tabel 3.10 Triangulasi Investigator pada Teks Dasar E-Modul

Validator	Tujuan Pembelajaran	Kriteria				Saran
		A	B	C	D	
1						
2						
3						

Keterangan Kriteria:

A: Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran

B: Ketepatan konten dan konteks

C: Ketepatan ilustrasi, gambar, simbol, sketsa dan percobaan dengan teks

D: Kelayakan kebahasaan dengan perkembangan peserta didik

Tabel 3.11 Triangulasi Investigator pada Soal Latihan

Validator	Aspek Literasi Sains	Soal	Rubrik Jawaban	Kriteria			Saran
				A	B	C	
1							
2							
3							

Keterangan Kriteria:

A: Kesesuaian soal dengan aspek literasi sains

B: Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran

C: Ketepatan rubrik jawaban

Tabel 3.12 Triangulasi Investigator pada Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik

No. Soal	Peserta Didik (PD)	Ketercapaian Aspek Literasi Menurut Peneliti			Catatan	Kesimpulan
		P1	P2	P3		
		Kelompok ...				
1	1	●				
	2	◐				
	3	○				

Keterangan:

P1 : Peneliti 1                      ● : Aspek literasi sains tercapai sepenuhnya

P2 : Peneliti 2                      ◐ : Aspek literasi sains tercapai sebagian

P3 : Peneliti 3                      ○ : Aspek literasi sains tidak tercapai

### 3.5.2 Analisis Data Profil Literasi Sains Peserta Didik

Profil literasi sains peserta didik dapat diidentifikasi dengan cara menganalisis jawaban peserta didik pada setiap soal terhadap ketercapaian aspek literasi sains. Jawaban peserta didik dianalisis kesamaan maknanya dengan rubrik jawaban yang sudah dibuat. Analisis data profil literasi sains peserta didik terhadap ketercapaian aspek literasi sains dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3.13 Analisis Data Profil Literasi Sains Peserta Didik

No. Soal	Aspek Literasi Sains	Tinggi			Menengah			Rendah			•	●	○
		PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8	PD9			
1													
-													
18													
	•												
	●												
	○												

Keterangan:

PD : Peserta Didik