

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Pengembangan e-modul pada penelitian ini menggunakan desain penelitian *design and development research* (DDR) atau penelitian desain dan pengembangan. Richey & Klein (2007) mendefinisikan *design and development research* (DDR) sebagai kajian sistematis tentang proses perancangan, pengembangan, dan evaluasi yang bertujuan membangun dasar empiris untuk penciptaan produk dan alat yang bersifat instruksional dan non-instruksional. Desain penelitian DDR dikategorikan menjadi 2 tipe proyek penelitian, yaitu (1) penelitian mengenai produk dan alat dan (2) penelitian mengenai desain dan model pengembangan (Richey & Klein, 2014).

Pada penelitian ini, digunakan desain penelitian DDR tipe pertama, yakni penelitian dan pengembangan produk dan alat. Jenis DDR tipe ini berfokus pada studi atau program pengembangan produk tertentu yang melibatkan proses desain, pengembangan, dan evaluasi (Ismail *et al.*, 2020). Hasil yang diharapkan pada jenis DDR tipe 1 adalah pembelajaran dari pengembangan produk tertentu dan analisis kondisi yang memfasilitasi penggunaan produk tersebut (Richey & Klein, 2007)

Pada jenis DDR tipe 1, terdapat tiga kelompok penelitian, yaitu (1) *comprehensive design and development projects*, (2) *specific project phases*, and (3) *tool development and use* (Richey & Klein, 2007) Pengembangan e-modul ini menggunakan jenis kelompok penelitian kedua, yakni *specific project phases*, yang terdiri dari tahap *analysis*, *design*, *development*, dan *evaluation*.

3.2. Alur Penelitian

Penelitian pengembangan e-modul ini menggunakan desain penelitian DDR tipe 1 dan jenis kelompok penelitian *specific project phases*. Berdasarkan desain penelitian yang digunakan, maka alur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari 4 tahapan penelitian yang diuraikan sebagai berikut:

1. *Analysis*

Tahap *analysis* merupakan tahapan pertama yang dilakukan dengan menganalisis kebutuhan dengan melihat permasalahan yang muncul untuk menyediakan solusi kebutuhan di masa depan. Tahap ini merupakan tahapan

kritis dalam pengembangan suatu produk. Tahap analisis berfokus pada apa yang harus dilakukan dibandingkan dengan apa yang telah dilakukan dalam penelitian yang mengidentifikasi perlunya mengembangkan e-modul dengan pendekatan *socio-scientific issues* (SSI) pada Topik Pemanfaatan Biopolimer sebagai Pengganti Plastik untuk melatih *decision-making skills*. Analisis kebutuhan membantu memperoleh informasi tentang perlunya pengembangan e-modul dari sudut pandang guru kimia untuk memberdayakan kemampuan pengambilan keputusan peserta didik kimia sekolah menengah atas.

Analisis kebutuhan dilakukan melalui pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode studi literatur dari beberapa jurnal penelitian terkait dan pengisian kuisioner kepada beberapa guru kimia dari beberapa SMA. Metode pengumpulan data secara kuisioner dipilih karena metode ini memungkinkan untuk memperoleh informasi dari beberapa responden yang tersebar di wilayah yang luas dan dapat diberikan kepada responden melalui internet (Sugiyono, 2013).

2. *Design*

Tahap *design* merupakan tahapan perancangan e-modul. 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. Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan analisis kurikulum (Kurikulum Merdeka) dan Kerangka Sains PISA 2025. Perumusan tujuan pembelajaran mencakup hasil analisis capaian pembelajaran (CP) fase F pada Kurikulum Merdeka, Kerangka Sains PISA 2025, dan Profil Pelajar Pancasila (P3).

3. *Development*

Tahap ini merupakan tahapan pembuatan produk e-modul berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap *design*. Melalui tahap ini, e-modul disusun berdasarkan tujuan pembelajaran, konteks dan konten materi kimia yang telah dirumuskan dari tahap sebelumnya. Pengembangan e-modul dilakukan dengan hasil telaah berbagai literatur konteks dan konten materi kimia pada artikel-artikel jurnal terkait dan buku-buku teks kimia.

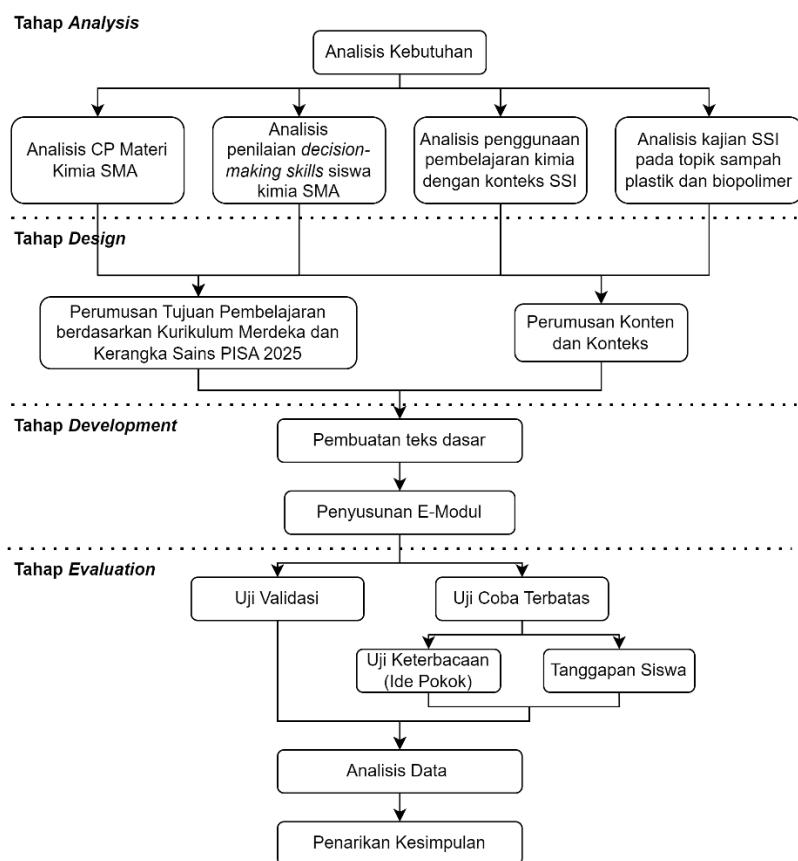
Dari hasil telaah literatur untuk penentuan konteks dan konten materi kimia, dilakukan penggabungan teks asli konten dan konten dengan melakukan penghalusan teks untuk membuat teks dasar. Teks dasar yang telah diperoleh kemudian dilengkapi dengan gambar, animasi, bagan, tabel, dan video yang mendukung. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan soal-soal tes untuk mengukur keterampilan peserta didik akan konteks dan konten kimia yang disajikan. Selain itu, dibuat juga soal-soal untuk mengukur *decision-making skill* peserta didik. Setelah diperoleh teks dasar dan soal-soal, disusun produk e-modul sesuai dengan panduan kriteria penyusunan e-modul yang diterbitkan oleh Kemdikbud pada 2017.

4. *Evaluation*

Tahap *evaluation* merupakan tahap evaluasi dari produk e-modul yang dikembangkan. Evaluasi produk pada tahap ini meliputi validasi dan penilaian ahli serta uji coba terbatas terhadap e-modul dengan pendekatan *socio-scientific issues* (SSI) pada Topik Pemanfaatan Biopolimer sebagai Pengganti Plastik untuk melatih *decision-making skills*. Validasi e-modul dilakukan oleh 3 orang dosen ahli dan 2 orang guru kimia. Hasil validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan e-modul yang dikembangkan. Uji coba terbatas dilakukan dengan penerapan e-modul yang dikembangkan kepada sejumlah peserta didik serta melakukan uji keterbacaan e-modul dan respon peserta didik terhadap e-modul.

Uji keterbacaan dinilai dengan uji ide pokok teks dan analisis uji pemahaman materi. Uji ide pokok digunakan untuk menganalisis kemudahan teks dari keterbacaannya. Uji ide pokok dipilih karena keterbacaan berhubungan dengan kemampuan pembaca dalam menemukan ide pokok atau gagasan dari suatu teks. Analisis uji pemahaman materi digunakan untuk mengukur keterampilan siswa terhadap e-modul. Respon peserta didik terhadap e-modul dinilai dari analisis angket respon peserta didik dan analisis latihan *decision-making skills*. Pengisian angket respon peserta didik dilakukan secara keseluruhan terhadap e-modul yang dikembangkan.

Alur penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada bagan berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.3. Partisipan dan Lokasi Penelitian

Pada penelitian pengembangan e-modul ini, tahap analisis kebutuhan dengan metode wawancara melibatkan 8 orang guru kimia dari 7 sekolah menengah atas di Kota Bandung dan Cimahi. Sekolah yang terlibat dalam penelitian ini diantaranya SMA DTBS Bandung, SMA Negeri 5 Cimahi, SMAS Laboratorium Percontohan UPI, SMA Negeri 1 Bandung, SMA Negeri 3 Bandung, SMA Negeri 4 Bandung, dan SMA Negeri 9 Bandung. Pada tahap evaluasi, uji validasi melibatkan 3 dosen validator, dan 2 guru kimia SMA. Dari 3 dosen validator, 2 diantaranya merupakan dosen ahli bidang literasi sains dan 1 dosen merupakan dosen ahli di bidang kimia polimer.

Uji coba terbatas dilakukan secara luring di salah satu SMA swasta di Kota Bandung dengan melibatkan 11 orang peserta didik kelas XI yang akan naik ke kelas XII dan telah menggunakan Kurikulum Merdeka selama mempelajari mata

pelajaran kimia. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sampling* dimana peserta didik yang dipilih ialah peserta didik yang cukup aktif di kelas pembelajaran kimia semester genap 2023 – 2024.

3.4. Instrumen Penelitian

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

1) Format Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan capaian pembelajaran (CP) fase F pada Kurikulum Merdeka, tahapan *decision-making skills*, dan Kerangka Sains PISA 2025, dan Profil Pelajar Pancasila (P3).

a. Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Sikap

Tabel 3.1 Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Sikap

Profil Pelajar Pancasila	Capaian Pembelajaran Fase F	Elemen Aktif Identitas Sains PISA 2025	Tujuan Pembelajaran

b. Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan

Tabel 3.2 Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan

Capaian Pembelajaran Fase F	Aspek Pengetahuan PISA 2025	Kompetensi Sains Berdasarkan Kerangka Sains PISA 2025	Kompetensi Ilmu Lingkungan Berdasarkan Kerangka Sains PISA 2025	Tujuan Pembelajaran

c. Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Keterampilan

Tabel 3.3 Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Keterampilan

Capaian Per- Elemen	Kompetensi Sains Berdasarkan Kerangka Sains PISA 2025	Kompetensi Ilmu Lingkungan Berdasarkan Kerangka Sains PISA 2025	Tujuan Pembelajaran

2) Format Perumusan Soal Latihan *Decision-Making Skill*

Perumusan soal latihan *decision-making skill* pada e-modul yang dikembangkan menyesuaikan empat proses kognitif *decision-making* yang dirumuskan oleh Ardwiyanti & Prasetyo (2020), yang terdiri dari empat proses, yaitu: 1) Mengidentifikasi masalah (SSI); 2) Merumuskan solusi alternatif; 3) Mengevaluasi solusi alternatif; dan 4) Membuat keputusan.

Tabel 3.4 Format Perumusan Soal Latihan *Decision-Making Skills*

Tujuan Pembelajaran	Konten/ Konteks	Tahapan Decision-Making	Rumusan Soal

3) Lembar Validasi Teks Dasar

Format validasi teks dasar digunakan untuk mengetahui seberapa layak e-modul yang sedang dikembangkan digunakan dalam proses pembelajaran berkaitan dengan aspek ketepatan konteks dan konten; kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran; ketepatan ilustrasi, gambar, simbol, sketsa dan percobaan dengan teks; serta kesesuaian materi dengan level materi untuk peserta didik SMA.

Tabel 3.5 Format Validasi Teks Dasar E-Modul

Tujuan Pembelajaran Aspek Sikap (S), Pengetahuan (P), dan Keterampilan (K)	Konten/ konteks	Ma teri	Ketepatan Konteks dan Konten		Kesesuaian Materi dengan Tujuan Pembelajaran		Ketepatan Ilustrasi, Gambar, Simbol, Sketsa dan Percobaan dengan Teks		Kesesuaian Materi dengan level materi untuk Peserta didik SMA	
			Y	T	Y	T	Y	T	Y	T

4) Format Lembar Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji ide pokok, dengan kriteria tabel mengikuti pengolahan tahap karakterisasi pada metode pengembangan bahan ajar 4STMD (Anwar, 2023). Uji ide pokok dilakukan pada penelitian ini berdasarkan definisi keterbacaan yang diungkapkan Mosenthal & Kirsch dalam (Zamanian & Heydari, 2012) dan

Shen (2017) yang mengaitkan keterbacaan dengan kemudahan pembaca dalam memahami ide atau gagasan dari suatu teks yang ingin disampaikan penulis.

Tabel 3.6 Format Lembar Uji Ide Pokok

Teks 1	
Keterpahaman Teks (lingkari)	
Mudah	Sulit
Jika sulit, beri alasannya :	
Ide Pokok Teks 1	

5) Format Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik berupa lembar tanggapan peserta didik yang berisi 16 pertanyaan yang menggunakan skala likert skala 1-5. Pertanyaan yang diajukan merupakan pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap e-modul yang dikembangkan.

Tabel 3.7 Format Angket Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1						

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat tidak setuju

3.5. Teknik Analisis Data

1) Analisis Data Hasil Validasi

Analisis data dilakukan dengan pemaparan secara deskriptif terhadap hasil reviu dari validator terhadap kelayakan e-modul pada aspek ketepatan konteks dan konten, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan ilustrasi,

gambar, simbol, sketsa dan percobaan dengan teks, serta kesesuaian materi dengan level materi untuk peserta didik SMA.

2) Analisis Data Hasil Uji Keterbacaan

Analisis data hasil uji keterbacaan dilakukan berdasarkan hasil pendapat peserta didik pada pengisian mudah atau sulitnya tiap bagian teks yang pada instrumen uji ide pokok dan benar atau tidaknya ide pokok yang dituliskan. Uji keterbacaan dilakukan pada setiap teks yang terdapat pada instrumen uji ide pokok.

- a. Menilai jawaban ide pokok yang benar dari setiap peserta didik pada satu teks. Untuk setiap pengisian ide pokok yang benar diberi skor 1, namun jika ide pokok salah diberi skor 0.
- b. Menghitung presentasi skor setiap teks untuk menentukan kategori teks. Kategori teks dapat ditentukan dengan menghitung presentase skor teks tersebut.

$$x = \frac{\text{total skor keterbacaan teks dari seluruh siswa}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Tabel 3.8 Penentuan Kriteria Teks Uji Keterbacaan

Presentase Skor (x)	Kriteria	Tingkatan Pembaca
$x > 60\%$	Tinggi	Independen
$40\% < x < 60\%$	Sedang	Instruksional
$x < 40\%$	Mudah	Frustasi

(Rankin & Culhane (dalam Ashri & Hasanah, 2019))

Bahan ajar kategori independen merupakan bahan ajar yang sudah mandiri. Penggunaan bahan ajar ini dapat dilakukan secara individu oleh peserta didik tanpa bantuan dari guru ataupun instruktur. Bahan ajar kategori instruksional merupakan bahan ajar yang penggunaannya masih membutuhkan bimbingan dari guru atau instruktur. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat memahami isi bahan ajar dengan lebih bermakna. Bahan ajar kategori frustrasi merupakan bahan ajar yang gagal dan tidak dapat digunakan oleh

peserta didik. Hal ini bisa diakibatkan oleh kebahasaan bahan ajar yang sulit dipahami (Ashri & Hasanah, 2019).

3) Analisis Data Angket Respon Peserta Didik

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penilaian tanggapan e-modul yang dilakukan oleh peserta didik berupa angket dengan menggunakan skala Likert. Data ini didapatkan dari angket yang kemudian diolah dan dianalisis menjadi data interval dengan rentang 1 sampai 5 dengan kategori sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Persentase baik atau tidaknya e-modul yang dikembangkan berdasarkan angket tanggapan peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan :

K = Persentase jawaban

F = Jumlah keseluruhan jawaban responden

N = Nilai maksimal

I = Jumlah pertanyaan dalam angket

R = Jumlah responden

Hasil persentase yang didapatkan kemudian dikategorikan berdasarkan skala nilai respon peserta didik menurut Sugiyono (2013) berikut ini.

Tabel 3.9 Kategori persentase skala respon peserta didik

Skala Nilai	Kriteria
76% - 100%	Sangat baik
51% - 75%	Baik
26% - 50%	Tidak baik
0% -25%	Sangat tidak baik

(Sugiyono, 2013)