

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*). *Mixed method* merupakan istilah yang mencakup dua metode yaitu kualitatif dan kuantitatif (Creswell, 2018). Desain penelitian yang digunakan adalah *exploratory sequential design*, yang terdiri dari empat fase, yakni fase pertama dengan eksplorasi suatu fenomena dan analisisnya (eksplorasi), fase kedua yaitu pengembangan produk yang sesuai (pengembangan), fase ketiga implementasi produk (implementasi), dan fase keempat simpulan.

Dalam penelitian ini, data kualitatif dianalisis melalui analisis hambatan belajar dan hasil validasi ahli, serta pengembangan instrumen. Penelitian kuantitatif dilakukan menggunakan desain *pre experimental one-shot case study*, dimana satu kelompok untuk diberi perlakuan dan selanjutnya diobservasi hasilnya (Creswell, 2014).

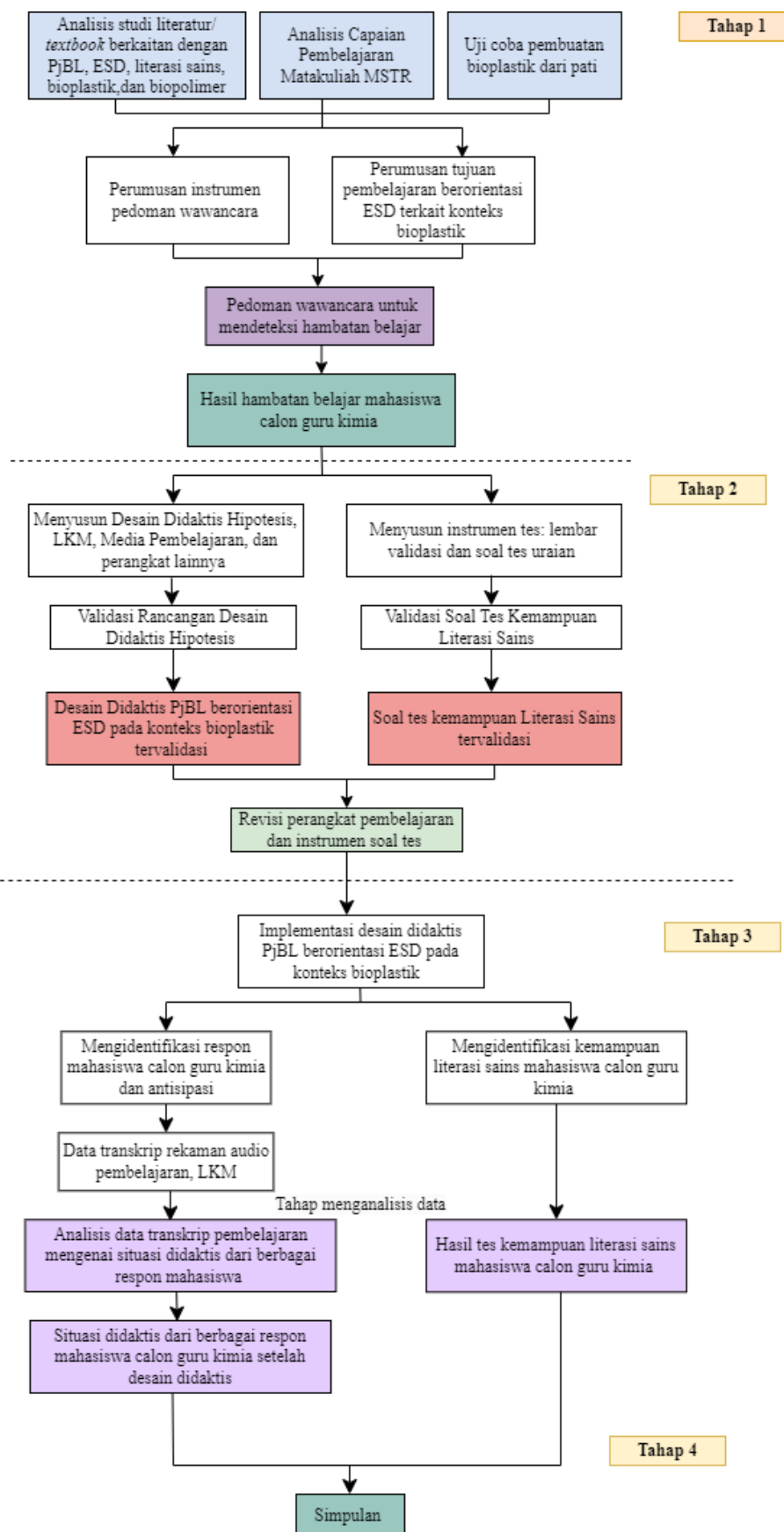
#### 3.2 Alur Penelitian

Proses penelitian dilakukan dengan mengikuti empat fase *Exploratory Sequential Mixed Methods* dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Fase pertama: Eksplorasi
  - a. Melakukan studi literatur dengan membaca artikel terkait, seperti *Project Based Learning. Education for Sustainable Development*, literasi sains, dan konteks bioplastik.
  - b. Menganalisis CPMK dan merumuskan tujuan pembelajaran berorientasi ESD dan literasi sains
  - c. Melakukan uji coba pembuatan bioplastik berbahan dasar pati.
  - d. Menyusun pedoman wawancara untuk mengidentifikasi hambatan belajar pada konten bioplastik yang berorientasi ESD.
  - e. Menganalisis hambatan belajar yang dialami mahasiswa pada konten bioplastik yang berorientasi ESD.
2. Fase kedua: Pengembangan

- a. Menyusun perangkat pembelajaran berupa desain didaktis hipotesis, lembar kerja mahasiswa, dan perangkat lainnya yang diperlukan, untuk mengakomodir keperluan untuk mengatasi hambatan belajar.
  - b. Menyusun instrumen tes, termasuk lembar validasi rancangan desain didaktis hipotesis serta soal tes uraian untuk mengukur kemampuan literasi sains. Instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen ahli untuk mendapatkan saran dan perbaikan.
  - c. Menguji validitas rancangan desain didaktis hipotesis dan instrumen tes kemampuan literasi sains oleh 3 orang validator ahli dalam ESD, literasi sains dan konteks bioplastik.
  - d. Merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang dikembangkan berdasarkan saran dan perbaikan dari validator.
3. Fase ketiga: Implementasi
- a. Mengimplementasikan desain beserta perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada mahasiswa calon guru kimia.
  - b. Menganalisis situasi didaktis selama proses implementasi desain didaktis *project based learning* berorientasi ESD untuk menumbuhkan literasi sains mahasiswa calon guru
  - c. Memberikan tes berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia setelah implementasi desain didaktis.
4. Fase Akhir: Simpulan
- a. Menganalisis dan membahas hasil desain didaktis akhir yang telah diimplementasikan.
  - b. Menarik kesimpulan.

Adapun alur penelitian yang lebih rinci digambarkan dalam bagan alir pada Gambar 3.1:



**Gambar 3.1** Bagan Alur Penelitian

Ester Yuliati Cristina Purba, 2024

**DESAIN DIDAKTIS PROJECT BASED LEARNING BERORIENTASI ESD PADA KONTEKS BIOPLASTIK UNTUK MENUMBUHKAN LITERASI SAINS MAHASISWA CALON GURU KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari tiga dosen ahli sebagai validator dan satu kelas mahasiswa yang menempuh mata kuliah Matematika Sains, Teknologi, dan Rekayasa (MSTR) pada tahun akademik 2024/2025 salah satu Perguruan Tinggi di Kota Bandung.

### 3.4 Instrumen dan Data Penelitian

**Tabel 3.1** Instrumen dan Data Penelitian

No	Rumusan Masalah	Instrumen	Data yang diperoleh
1.	Bagaimana desain pembelajaran <i>project based learning</i> berorientasi ESD pada konteks bioplastik untuk menumbuhkan literasi sains mahasiswa calon guru kimia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Format penyusunan tujuan pembelajaran</li> <li>• Pedoman Wawancara</li> <li>• Format langkah kerja Optimasi</li> <li>• Format penyusunan peta konsekuensi</li> <li>• Draft rancangan desain didaktis hipotesis</li> <li>• Lembar validasi rancangan desain didaktis hipotesis (DDH)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil penyusunan tujuan pembelajaran</li> <li>• Hasil transkrip wawancara mengenai hambatan belajar yang dialami mahasiswa.</li> <li>• Hasil penyusunan langkah kerja optimasi</li> <li>• Hasil penyusunan peta konsekuensi</li> <li>• Rancangan desain didaktis hipotesis</li> <li>• Saran perbaikan pada lembar validasi desain didaktis hipotesis.</li> </ul>
2.	Bagaimana hasil implementasi desain didaktis berorientasi ESD melalui <i>project based learning</i> pada konteks bioplastik dalam menumbuhkan literasi sains mahasiswa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil rekaman video pembelajaran</li> <li>• Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil analisis dari rekaman video pembelajaran</li> <li>• Hasil laporan kerja mahasiswa dalam LKM dan produk bioplastik</li> </ul>
3.	Bagaimana kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia setelah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal tes uraian kemampuan literasi sains</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil tes kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia</li> </ul>

	implementasi desain didaktis <i>project based learning</i> berorientasi ESD pada konteks bioplastik?		
--	--	--	--

### 3.5 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan jawaban atas rumusan masalah penelitian. Jawaban dari rumusan masalah yang didapatkan ini diawali dengan cara mengidentifikasi data-data yang didapatkan yang berhubungan dengan rumusan masalah yang diajukan. Analisis data dalam penelitian adalah sebagai berikut:

#### 3.5.1 Perumusan Tujuan Pembelajaran

Rumusan tujuan pembelajaran dibuat berdasarkan Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK) dari Kurikulum Merdeka. Untuk aspek SDG's meliputi *cognitive*, *socioemotional*, dan *behaviour*, sedangkan aspek literasi sains meliputi pengetahuan, kompetensi, dan identitas sains. Format perumusan tujuan pembelajaran sebagai berikut.

**Tabel 3.2** Format Perumusan Tujuan Pembelajaran

Sub-CPMK	Aspek SDG's			Aspek PISA 2025			Indikator Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
	<i>cognitive</i>	<i>socioemotional</i>	<i>behaviour</i>	Pengetahuan	Kompetensi	Identitas Sains		

Hasil perumusan tujuan pembelajaran ini digunakan sebagai pedoman instrumen wawancara, perumusan instrumen soal tes literasi sains dan rancangan desain didaktis yang dikembangkan berdasarkan hambatan belajar yang dihasilkan pada tahap wawancara.

#### 3.5.2 Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa Calon Guru Kimia

Data hambatan belajar yang dialami mahasiswa diperoleh dengan menggunakan wawancara. Pedoman wawancara disusun berdasarkan konten biopolimer dan konteks bioplastik yang berorientasi ESD. Hasil analisis wawancara dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu umum, konten, dan konteks yang disajikan pada Tabel 3.3. Dari hasil pengelompokan tersebut

dilakukan identifikasi hambatan belajar mahasiswa pada konten biopolimer dan konteks bioplastik yang berorientasi ESD. Hambatan belajar yang sudah dianalisis lebih lanjut dimanfaatkan sebagai acuan dalam membuat solusi dan menyusun desain didaktis.

**Tabel 3.3** Pengelompokan Pertanyaan Umum-Khusus

No	Butir Pertanyaan	Kategori
1	Pertanyaan 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10	Umum
2	Pertanyaan 4, 6, 11, 15, 16	Konten: Biopolimer
3	Pertanyaan 9, 12, 13, 14, 17, 18, 19	Konteks: Bioplastik dan ESD

### 3.5.3 Analisis Hasil Validasi Rancangan Desain Didaktis Hipotesis

Desain didaktis yang dikembangkan divalidasi menggunakan lembar validasi untuk menghasilkan data berupa saran perbaikan dari rancangan desain didaktis hipotesis yang telah dirancang. Indikator validasi yang dianalisis meliputi: (1) kesesuaian tujuan pembelajaran dengan situasi didaktis yang dirancang, (2) kesesuaian respon mahasiswa calon guru kimia dengan situasi didaktis yang dirancang. (3) kesesuaian respon mahasiswa calon guru kimia dengan antisipasi pendidik. Adapun format validasi desain didaktis hipotesis sebagai berikut.

**Tabel 3.4** Format Validasi Desain Didaktis Hipotesis

Komponen <i>Lesson Design</i>	Indikator	Instruksi <i>Lesson Design</i>	Aspek literasi sains	Kesesuaian (1) dan (2)		Kesesuaian (2) dan (3)		Kesesuaian (3) dan (4)		Saran Perbaikan
				Y	T	Y	T	Y	T	
(1)	(2)	(3)	(4)							

### 3.5.4 Analisis Hasil Implementasi Desain Didaktis Saat Pembelajaran

Analisis situasi didaktis saat implementasi desain pembelajaran melingkupi tiga komponen yaitu kesatuan, fleksibilitas, dan koherensi (Suryadi, 2011). Analisis situasi didaktis dilakukan dengan menganalisis video hasil implementasi desain didaktis. Tahapan menganalisis video dengan pembuatan transkrip dan pengkodean (Creswell, 2011). Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data rangkaian aktivitas yang terjadi selama pembelajaran berlangsung, mengidentifikasi berbagai respon mahasiswa calon guru kimia setelah desain didaktis diimplementasikan serta menganalisis keterkaitannya dengan situasi didaktis yang direncanakan.

Analisis situasi didaktis saat implementasi mencakup tiga bagian yaitu tahap merancang, melakukan, dan mengkomunikasikan. Tahap merancang dan melakukan dianalisis menggunakan rekaman video, sedangkan tahap mengkomunikasikan menggunakan rubrik penilaian. Rubrik penilaian ini dilakukan untuk menilai mahasiswa secara individu dan kelompok terhadap hasil proyek yang dilakukan. Pengukuran tahap mengkomunikasikan dilakukan dengan cara merubah skor mentah menjadi nilai pada setiap aspek menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh mahasiswa}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Setelah diperoleh nilai, langkah selanjutnya kategorisasi kemampuan literasi sains mahasiswa pada setiap indikator dengan menggunakan skala kriteria kemampuan literasi sains sebagai berikut:

**Tabel 3.5** Kriteria Kemampuan Tahap Mengkomunikasikan

Range Skor	Kategori
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Sedang
21-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

(Aisyah *dkk.* 2018)

### 3.5.5 Analisis Hasil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa

Untuk mengetahui potensi desain didaktis *project-based learning* berorientasi ESD dalam menumbuhkan literasi sains, dilakukan dengan memberikan tes literasi sains kepada mahasiswa berupa soal tes uraian dengan aspek pengetahuan, kompetensi dan identitas sains. Adapun pemetaan soal tes literasi sains dalam bentuk uraian disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Pemetaan Soal Literasi Sains

Kategori Literasi Sains	Butir Soal
Aspek Pengetahuan	2,4,5,6,7,8,9,10, 17,19
Aspek Kompetensi	12,13,14,15,16
Aspek Identitas Sains	1,3,11,18

Pengukuran kemampuan literasi sains mahasiswa dilakukan dengan cara mengubah skor

mentah hasil tes literasi sains menjadi nilai pada setiap aspek menggunakan rumus berikut:

Ester Yuliati Cristina Purba, 2024

DESAIN DIDAKTIS PROJECT BASED LEARNING BERORIENTASI ESD PADA KONTEKS BIOPLASTIK UNTUK  
MENUMBUHKAN LITERASI SAINS MAHASISWA CALON GURU KIMIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh mahasiswa}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Setelah diperoleh nilai, langkah selanjutnya kategorisasi kemampuan literasi sains mahasiswa pada setiap indikator dengan menggunakan skala kriteria kemampuan literasi sains sebagai berikut:

**Tabel 3.7** Kriteria Kemampuan Literasi Sains

<b>Range Skor</b>	<b>Kategori</b>
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang

(Arikunto, 2011)