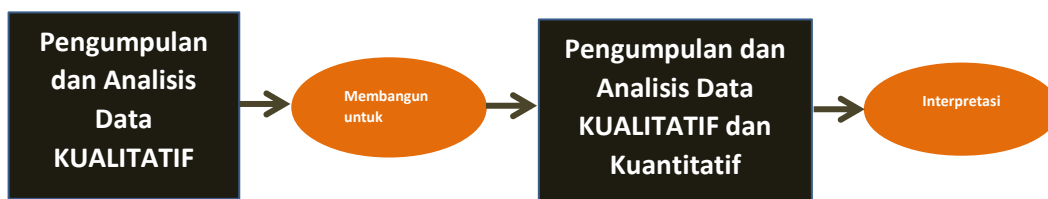


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode campuran (*mixed method*). *Mixed method* merupakan istilah untuk menggambarkan penelitian dengan melibatkan dua metode yaitu kualitatif dan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah desain sekuensial eksploratori, dimana desain ini memiliki 3 fase yakni, peneliti pertama-tama dimulai dengan mengeksplorasi data kualitatif atau suatu fenomena dan menganalisisnya (fase pertama: eksplorasi), kemudian mengembangkan instrumen yang sesuai (fase kedua: pengembangan) dan menerapkan instrument ke sampel populasi (fase ketiga: pengujian/implementasi). Dalam hal ini, mungkin tidak ada instrumen yang tepat untuk mengukur konsep dengan sampel yang diharapkan untuk diteliti oleh peneliti, sehingga peneliti menggunakan prosedur tiga fase tersebut (Creswell & Creswell, 2018). Rancangan metode campuran sekuensial eksploratori dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Rancangan Metode Campuran Sekuensial Eksploratori (Creswell & Creswell, 2018)

Pada desain sekuensial eksploratori yang dilakukan, hasil analisis data pada penelitian kualitatif digunakan untuk mengembangkan instrumen pada aspek yang diteliti untuk selanjutnya dilakukan penelitian kuantitatif. Dalam penelitian ini penelitian kualitatif yang dilakukan adalah analisis konten dan studi literatur dengan membaca beberapa penelitian terkait penelitian yang dilakukan dan mengembangkan instrumen yang menjadi kebutuhan peneliti. Selanjutnya untuk penelitian kuantitatif peneliti menggunakan desain *pre experimental one-shot case study*. Dengan menggunakan tahap penelitian kuantitatif ini, peneliti menetapkan satu kelompok untuk diberi *treatment*/perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasilnya (Creswell, 2014).

3.2 Prosedur Penelitian

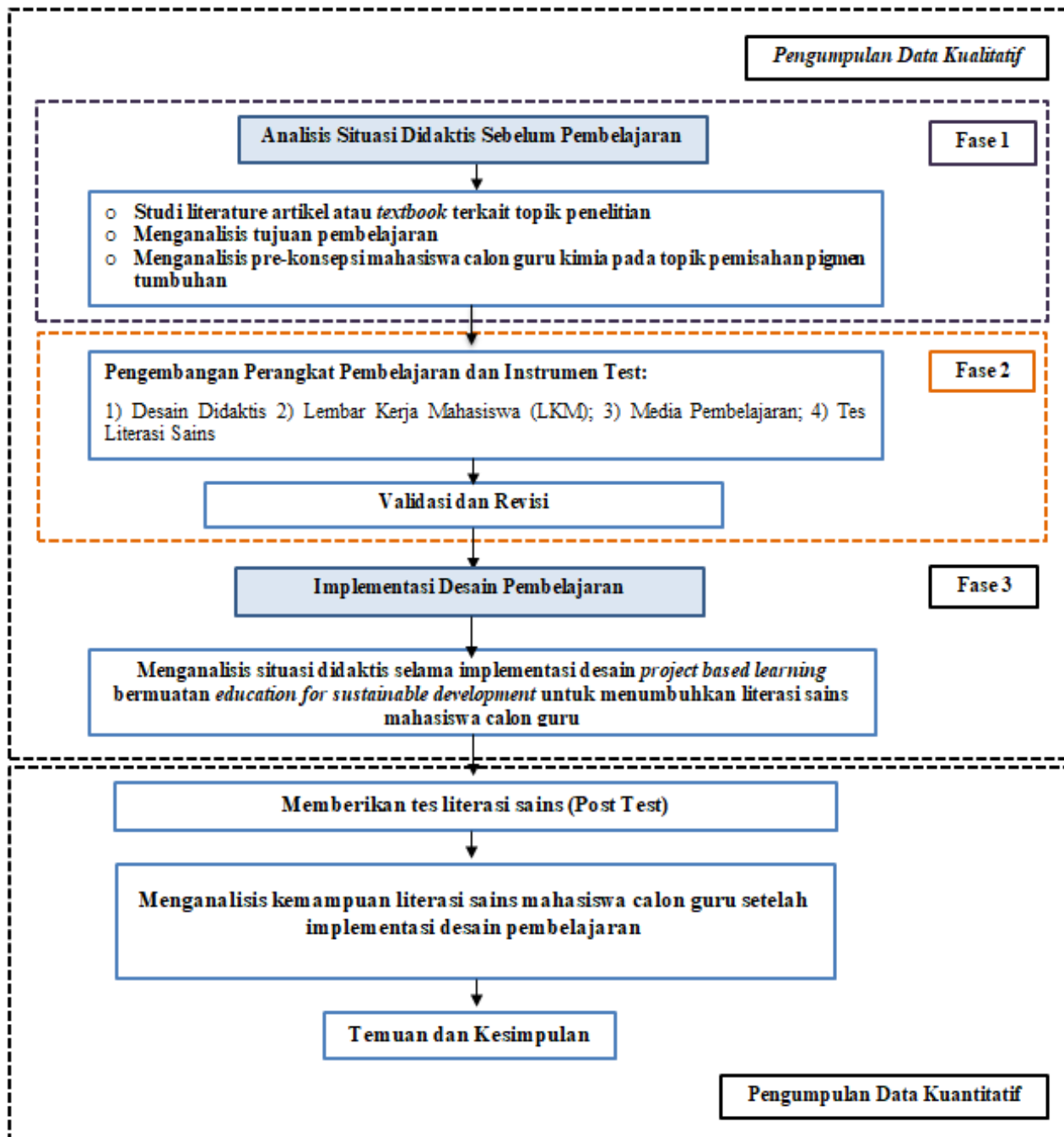
Proses pelaksanaan penelitian mengikuti prosedur 3 fase pada *Exploratory sequential mixed methods* yang meliputi tahapan-tahapan berikut ini:

1. Fase Pertama (Eksplorasi)
 - a. Melakukan studi literatur dengan membaca artikel terkait penelitian yang dilakukan, diantaranya tentang *Project Based Learning, Education for Sustainable Development*, literasi sains, dan topik pemisahan pigmen tumbuhan.
 - b. Menganalisis tujuan pembelajaran
 - c. Uji Coba Ekstraksi Pigmen Tumbuhan
 - d. Menganalisis pra-konsepsi mahasiswa calon guru kimia pada konten pemisahan pigmen tumbuhan yang bermuatan pembangunan berkelanjutan
2. Fase Kedua (Pengembangan)
 - a. Penyusunan perangkat pembelajaran berupa desain didaktis, lembar kerja mahasiswa dan perangkat lainnya yang dibutuhkan.
 - b. Penyusunan instrumen tes meliputi soal uraian yang digunakan untuk mengukur literasi sains. Instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan perbaikan
 - c. Uji validitas rancangan desain didaktis dan tes literasi sains oleh 3 orang validator ahli materi (dosen pendidikan kimia).
 - d. Merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen test yang dikembangkan berdasarkan saran dan perbaikan yang diterima
3. Fase Ketiga (Menguji/implementasi)
 - a. Mengimplementasikan desain beserta perangkat pembelajaran lainnya yang telah dikembangkan pada mahasiswa calon guru kimia
 - b. Menganalisis situasi didaktis selama proses implementasi desain PjBL bermuatan ESD untuk menumbuhkan literasi sains mahasiswa calon guru
 - c. Memberikan tes berupa soal uraian untuk mengukur literasi sains mahasiswa calon guru
4. Fase Akhir

Setelah tiga fase utama yang telah dijabarkan, maka selanjutnya adalah fase akhir. Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir antara lain:

- a. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian
- b. Menarik kesimpulan

Pelaksanaan penelitian secara lebih rinci tergambar pada bagan alir berikut:



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

3.3 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru kimia yang sedang menempuh mata kuliah kimia analitik II pada semester 4 tahun akademik 2022/2023 di salah satu perguruan tinggi negeri di kota Pekanbaru. Sebanyak 1 kelas dipilih menjadi partisipan penelitian. Selain itu ada 3 dosen ahli di departemen pendidikan kimia di salah satu universitas di Kota Bandung dan Pekanbaru sebagai validator.

3.4 Instrumen dan Data Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dan menjawab rumusan masalah terdapat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1

Instrumen dan Data Penelitian

No	Rumusan Masalah	Instrumen	Data yang diperoleh
1	Bagaimana konsepsi awal mahasiswa calon guru kimia terkait topik pemisahan pigmen tumbuhan yang sesuai dengan konsep ESD?	o Soal tes tertulis pra konsepsi dalam bentuk essay	Hasil tes tertulis yang akan dianalisis untuk mengetahui prakonsepsi dan hambatan belajar yang dialami mahasiswa calon guru kimia
2	Bagaimana desain PjBL bermuatan ESD pada topik pemisahan pigmen tumbuhan yang dapat mengatasi hambatan belajar dan mengakomodir literasi sains mahasiswa calon guru?	Lembar Validasi ahli, mengenai: (1) Kesesuaian antara tujuan dengan situasi didaktis yang direncanakan (2) kesesuaian prediksi respon mahasiswa dengan antisipasi pendidik	Hasil lembar validasi yang berisi saran dan perbaikan oleh validator

3	Bagaimana hasil analisis situasi didaktis saat implementasi desain PjBL bermuatan ESD pada topik pemisahan pigmen tumbuhan?	<ul style="list-style-type: none"> • Alat perekam audio-video • Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil analisis rekaman audio dan video pembelajaran berupa respon mahasiswa serta antisipasi pendidik pada proses pembelajaran. • Hasil proyek dan diskusi mahasiswa
4	Bagaimana kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru setelah implementasi desain PjBL bermuatan ESD pada topik pemisahan pigmen tumbuhan?	Soal Uraian untuk mengukur literasi sains	Hasil tes literasi sains mahasiswa calon guru kimia

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Data Kualitatif

- **Analisis Konsepsi Mahasiswa Calon Guru Kimia**

Untuk mengetahui konsepsi awal mahasiswa, dilakukan pengambilan data melalui tes tertulis berupa essay. Essay disusun berdasarkan analisis tujuan pembelajaran dan domain literasi sains pada topik pemisahan pigmen tumbuhan yang dibatasi pada bab ekstraksi menggunakan 4 wacana dengan 19 butir pertanyaan. Untuk menjamin instrument tes yang digunakan, dilakukan proses review dengan meminta pertimbangan dari para ahli di bidang yang diukur. Setelah mendapatkan saran dan masukan dari para ahli, selanjutnya dilakukan revisi untuk perbaikan tes essay yang akan digunakan.

Dalam menganalisis jawaban mahasiswa, dibuat rubrik penilaian sehingga didapat data berupa skor/nilai yang diperoleh setiap mahasiswa. Setelah skor diperoleh, skor akan dikelompokkan pada masing-masing pertanyaan dengan keterangan 0= Tidak menjawab/jawaban salah (-); 1= Jawaban benar namun kurang lengkap (+); 2= jawaban benar dan lengkap. Kemudian jumlah skor yang telah dikelompokkan dikonversi dalam bentuk data persentase. Menurut Mendenhall, Beaver, & Beaver (2006) persentase masing-masing kriteria diperoleh dari rumus di bawah ini:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Selanjutnya setiap skor/nilai yang diperoleh mahasiswa pada setiap konteks (personal/lokal/global) dikelompokkan berdasarkan lima kriteria yaitu:

Tabel 3.2

Kriteria Pemahaman Konsep Mahasiswa

Skor (%)	Kategori
80-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Cukup
21-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2011)

Kemudian setelah skor dikonversi dalam bentuk persentase, maka diperoleh total persentase pada setiap kategori jawaban. Tahap selanjutnya adalah hasil tes prakonsepsi mahasiswa pada setiap konteks dianalisis. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi hambatan belajar apa saja yang muncul dalam memahami materi pemisahan pigmen tumbuhan dan gambaran kemampuan literasi sains mahasiswa. Hambatan belajar dan gambaran kemampuan literasi sains mahasiswa yang sudah teridentifikasi, dianalisis lebih lanjut untuk dicarikan solusi sebagai bahan dalam menyusun desain pembelajaran.

- **Analisis Hasil Validasi Rancangan Desain dan Perangkat Pembelajaran**

Rancangan desain PjBL berorientasi ESD beserta perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, kemudian divalidasi oleh 3 orang ahli materi, yang terdiri dari 2 orang dosen pendidikan kimia Universitas Pendidikan Indonesia dan 1 orang dosen pendidikan kimia Universitas Riau. Pada proses validasi, ahli materi mengisi kolom pernyataan kesesuaian yang telah disediakan serta memberikan saran dan perbaikan pada desain pembelajaran yang telah dikembangkan. Validasi desain pembelajaran beserta perangkatnya menghasilkan saran dan perbaikan yang digunakan untuk memperbaiki desain pembelajaran yang telah dirancang. Indikator validasi yang dianalisis meliputi (1) kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan situasi didaktis yang direncanakan, (2) kesesuaian prediksi respon mahasiswa dengan antisipasi pendidik, dan (3) saran dan perbaikan validator.

- **Analisis Hasil Validasi Rancangan Tes Literasi Sain**

Tes literasi sains digunakan untuk mengetahui kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia terhadap topik pemisahan pigmen tumbuhan. Soal tes yang telah dirancang kemudian divalidasi oleh 3 dosen ahli, yang terdiri dari 2 orang dosen pendidikan kimia Universitas Pendidikan Indonesia dan 1 orang dosen pendidikan kimia Universitas Riau dan menghasilkan saran beserta perbaikan yang digunakan untuk memperbaiki tes literasi yang telah dirancang. Tes literasi yang dirancang menggunakan 5 wacana dengan 20 butir pertanyaan. Indikator validasi yang dianalisis meliputi (1) kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan butir soal yang dikembangkan, (2) kesesuaian antara butir soal dengan kunci jawaban, (3) kesesuaian antara domain literasi sains dengan butir soal yang dikembangkan, dan (4) saran dan perbaikan. Kisi-kisi soal yang diberikan dipaparkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Kisi-kisi Soal Literasi Sains

No	Aspek Literasi Sains	No Soal
Pengetahuan		
1	Konten	1,2,3,4,7,11,12,13,14,15,16
2	Prosedural	5,6,8,13
3	Epistemik	4,9,10,17,18,19,20
Konteks		
1	Personal	1,3,4,10,11,12,14,20
2	Lokal/Nasional	2,5,6,7,8,9,13
3	Global	15,16,17,18,19
Kompetensi		
1	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	2,8,11,12,14,16,20
2	Mengidentifikasi dan mendesain penemuan ilmiah	1,3,5,6,7,13,15
3	Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	4,9,10,17,18,19

- **Analisis Situasi Didaktis Saat Pembelajaran**

Analisis situasi didaktis saat implementasi desain pembelajaran meliputi tiga komponen yang terintegrasi yaitu kesatuan, fleksibilitas, dan koherensi (Suryadi, 2011). Analisis situasi didaktis saat pembelajaran berlangsung dilakukan dengan menganalisis audio-video rekaman implementasi desain didaktis yang telah dilakukan dan lembar kerja mahasiswa. Tahapan menganalisis file audio-video rekaman yaitu pembuatan pengkodean (Creswell, 2008). Hal ini dilakukan untuk memperoleh data rangkaian aktivitas yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Data tersebut dikodekan berdasarkan domain konteks literasi sains yang telah dikembangkan

pada desain pembelajaran. Tujuan analisis situasi didaktis saat pembelajaran berlangsung adalah untuk mengidentifikasi berbagai respon mahasiswa calon guru kimia setelah desain pembelajaran diimplementasikan serta menganalisis keterkaitannya dengan situasi didaktis, respon mahasiswa calon guru, dan antisipasi pendidik, serta menganalisis kemunculan indikator literasi sains yang direncanakan.

3.5.2 Data Kuantitatif

o Analisis Literasi Sains Mahasiswa

Untuk mengetahui potensi desain PjBL bermuatan ESD dalam mengembangkan literasi sains, dilakukan dengan memberikan tes literasi sains kepada mahasiswa yang terdiri dari 20 soal uraian dengan domain pengetahuan, konteks, dan kompetensi. Pengukuran kemampuan literasi sains mahasiswa dilakukan dengan cara mengubah skor mentah hasil tes literasi sains menjadi nilai pada setiap domain menggunakan rumus berikut:

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

Selanjutnya setelah nilai didapatkan, kemudian dikategorikan kemampuan literasi sains mahasiswa pada setiap indikator apakah termasuk kriteria kurang, cukup, atau baik dengan menggunakan skala kriteria kemampuan literasi sains sebagai berikut:

Tabel 3.4

Kriteria Kemampuan Literasi Sains

Range Skor	Kategori
85-100	Sangat Baik
70-84	Baik
55-69	Cukup
50-54	Kurang
0-49	Sangat Kurang

(Sudijono, 2006)