

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed method*. *Mixed methods research design* (rancangan penelitian metode campuran) merupakan suatu prosedur dalam mengumpulkan, menganalisis, dan “mencampur” metode kuantitatif dan kualitatif dalam suatu penelitian atau serangkaian penelitian untuk memahami permasalahan dalam penelitian. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the exploratory sequential design*. Desain *the exploratory sequential* melibatkan prosedur pertama-tama menganalisis atau mengumpulkan data kualitatif untuk mengeksplorasi suatu fenomena dan setelah itu mengumpulkan data kuantitatif untuk menjelaskan hubungan yang ditemukan dalam data kualitatif (Creswell, 2015).

1. Pertama-tama mengeksplorasi suatu sampel secara kualitatif untuk menentukan pertanyaan apa yang akan ditanyakan, variabel apa yang akan diukur, dan siapa orang yang akan ditanyai.
2. Peneliti metode campuran ini lebih memprioritaskan data kualitatif (KUAL) daripada data kuantitatif.
3. Peneliti metode campuran memiliki sekuensi pengumpulan data yang melibatkan pertama-tama mengumpulkan data kualitatif yang diikuti oleh data kuantitatif.

Dalam *exploratory sequential design*, peneliti menggunakan prosedur tiga fase, dengan fase pertama sebagai eksplorasi, kedua sebagai pengembangan dan ketiga sebagai menguji/implementasi (Creswell & Creswell, 2018). Kerangka teknis dalam penelitian *mixed method* ini menggunakan *Didactical Design Research* (DDR) yang dikembangkan oleh Suryadi (2019). Desain ini terdiri atas tiga tahap, yaitu: (1) Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran (analisis prospektif); (2) Analisis situasi didaktis saat pembelajaran (analisis metapedadidaktik); dan (3) Analisis situasi didaktis setelah pembelajaran (analisis retrospektif). Dari ketiga tahapan tersebut akan diperoleh desain didaktis yang memiliki kemungkinan untuk terus disempurnakan lagi melalui ketiga tahapan DDR.

Kerangka DDR ini disesuaikan dengan kerangka *mixed method* dengan set *one shot case study* untuk memperoleh data kuantitatif dan analisis konten untuk memperoleh data kualitatif.

3.2 Partisipan dan Lokasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa pendidikan kimia di salah satu Universitas Negeri di Kota Bandung. Sampel yang digunakan adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah konservasi energi pada semester VI tahun akademik 2022/2023 yang berjumlah 20 orang.

3.3 Prosedur Penelitian

Berikut adalah rincian dari setiap tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini:

a) Tahap Analisis Situasi Didaktis Sebelum Pembelajaran

- Melakukan analisis terhadap capaian pembelajaran pada RPS mata kuliah konservasi energi di program studi (S1) pendidikan kimia terkait, dengan berfokus pada materi yang relevan dengan penelitian ini.
- Menganalisis literatur yang terkait dengan penelitian.
- Mengembangkan instrumen awal dalam bentuk soal prakonsepsi, yang bertujuan untuk menganalisis pemahaman awal mahasiswa tentang produksi bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit. Selanjutnya, dianalisis untuk mendapatkan gambaran terkait pemahaman yang dimiliki mahasiswa.
- Merancang desain didaktis berdasarkan hasil analisis prakonsepsi. Desain didaktis yang dirancang bertujuan untuk menstimulus pemahaman mahasiswa terkait materi produksi bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit.
- Mengembangkan perangkat pembelajaran dan menyusun soal *sustainability literacy* serta angket sikap peduli lingkungan.
- Desain didaktis dan soal *sustainability literacy* serta angket sikap peduli lingkungan divalidasi oleh dosen ahli. Desain pada tahap ini dikenal dengan Desain Didaktis Hipotesis (DDH).

b) Tahap Analisis Situasi Didaktis Saat Pembelajaran

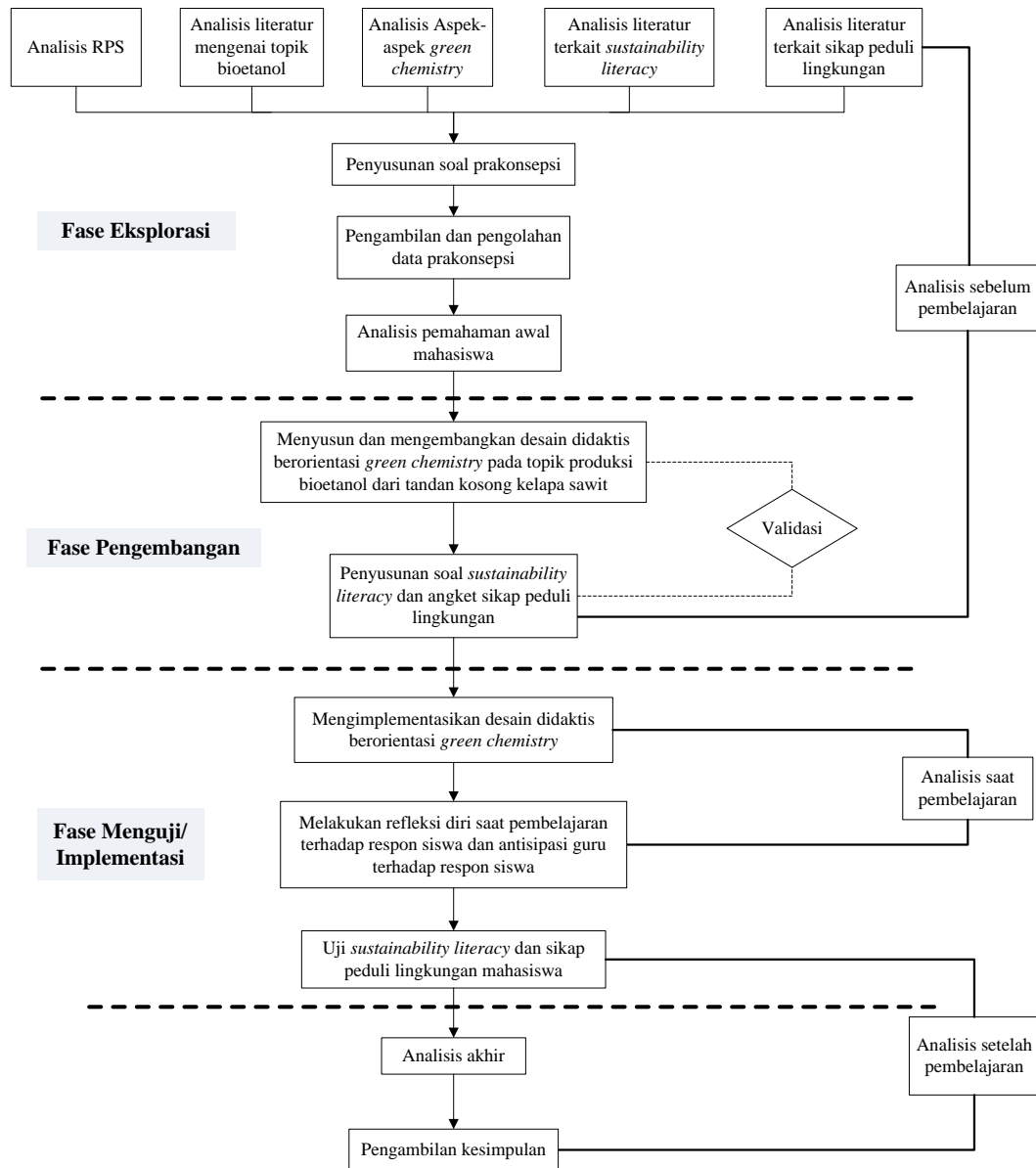
- Mengimplementasikan desain didaktis yang telah divalidasi.

- Melakukan refleksi diri saat situasi pembelajaran terhadap respon siswa dan antisipasi pendidik selama pembelajaran.

c) Tahap Analisis Situasi Didaktis Setelah Pembelajaran

- Menganalisis hasil diterapkannya desain didaktis yang telah diimplementasikan dengan mengacu pada situasi didaktis, prediksi respon mahasiswa dan antisipasi yang telah telah dirancang.
- Setelah melakukan pembelajaran, mahasiswa diberikan soal *sustainability literacy* dan angket sikap peduli lingkungan untuk menganalisis *sustainability literacy* dan sikap peduli lingkungan mahasiswa setelah implementasi desain didaktis.

Prosedur penelitian digambarkan dalam bentuk alur penelitian yang disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan pertanyaan-pertanyaan penelitian yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1
Instrumen dan Data Penelitian

No	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Data yang diperoleh
1	Bagaimana konsepsi awal mahasiswa terkait <i>green chemistry</i> pada topik produksi bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit yang sesuai dengan <i>sustainability literacy</i> ?	Soal prakonsepsi berbentuk uraian terkait topik bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit	Gambaran konsepsi awal mahasiswa terkait topik bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit
2	Bagaimana hasil analisis saat implementasi (metapedadidaktik) desain didaktis berorientasi <i>green chemistry</i> pada topik produksi bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit yang dirancang untuk menguatkan <i>sustainability literacy</i> dan sikap peduli lingkungan?	Lembar Kerja (LK)	Hasil analisis respon mahasiswa serta antisipasi pendidik pada saat proses pembelajaran
3	Bagaimana <i>sustainability literacy</i> mahasiswa setelah diterapkan desain didaktis berorientasi <i>green chemistry</i> pada topik produksi bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit?	Tes tertulis berupa soal <i>sustainability literacy</i>	Data <i>sustainability literacy</i> setelah implementasi desain didaktis
4	Bagaimana sikap peduli lingkungan mahasiswa setelah diterapkan desain didaktis berorientasi <i>green chemistry</i> pada topik produksi bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit?	Angket sikap peduli lingkungan	Data sikap peduli lingkungan setelah implementasi desain didaktis

Adapun perangkat pembelajaran lainnya yang digunakan untuk mendukung implementasi meliputi bahan ajar, media pembelajaran berupa *power point*, dan lembar kerja.

3.5 Teknik Pengumpulan data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Angket

Angket atau kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2018). Angket dibedakan menjadi dua jenis, yaitu angket terbuka dan tertutup. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket tertutup. Dimana, angket tertutup merupakan angket yang disajikan sedemikian rupa sehingga responden hanya memilih salah satu jawaban dari beberapa alternatif jawaban yang sesuai dengan karakteristik dirinya dengan cara memberikan tanda silang (×) atau tanda *check* (√) (Riduwan, 2018). Selain itu, penelitian ini menggunakan skala *Likert* untuk mengukur sikap peduli lingkungan. Pernyataan yang dibuat meliputi pernyataan positif dan pernyataan negatif dengan kriteria pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

b. Tes

Tes adalah salah satu teknik yang digunakan dalam kegiatan pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan untuk mengukur kemampuan atau aspek tertentu dari individu yang dikenai tes. Dalam penelitian ini, soal tes berbentuk uraian yang diujikan kepada mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung, juga digunakan untuk menganalisis *sustainability literacy* mahasiswa.

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu cara mengumpulkan data yang menghasilkan catatan-catatan penting yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, sehingga akan diperoleh data yang lengkap dan bukan berdasarkan perkiraan (Basrowi & Suwandi, 2008). Dalam penelitian ini, pengumpulan dokumen yang digunakan meliputi RPS mata kuliah konservasi energi, literatur terkait materi bioetanol, *green chemistry*, *sustainability literacy*, dan sikap peduli lingkungan. Dokumen-dokumen

yang diperoleh kemudian dianalisis dan diseleksi untuk merancang desain didaktis pada topik produksi bioetanol.

3.6 Teknik Analisis Data

Beberapa teknik yang digunakan dalam menganalisis data yang diperoleh selama penelitian dijelaskan sebagai berikut.

a) Analisis Hasil Validasi Desain Didaktis

Desain didaktis dirancang berdasarkan hasil prakonsepsi mahasiswa dan divalidasi oleh 3 dosen ahli. Dalam penelitian ini, desain didaktis yang dikembangkan adalah desain didaktis berorientasi *green chemistry* pada topik produksi bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit. Aspek yang divalidasi, meliputi (1) kesesuaian tujuan pembelajaran dengan situasi didaktis yang direncanakan; (2) kesesuaian prediksi respon mahasiswa dengan antisipasi pendidik. Hasil validasi yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki desain didaktis ini. Berikut contoh lembar validasi dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. 2
Format Lembar Validasi Desain Didaktis

No	Tujuan Pembelajaran	Situasi Didaktis yang Direncanakan	Prediksi Respon Mahasiswa	Antisipasi Pendidik	Kesesuaian (1) dan (2)		Kesesuaian (3) dan (4)		Saran
	(1)	(2)	(3)	(4)	(Y)	(T)	(Y)	(T)	

b) Analisis Prakonsepsi Mahasiswa

Analisis prakonsepsi ditujukan untuk menganalisis pemahaman awal mahasiswa terkait topik produksi bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit. Soal prakonsepsi berbentuk uraian sebanyak 23 pertanyaan. Hasil jawaban mahasiswa diberi nilai dengan rubrik penilaian mulai dari skor 0 sampai 2. Skor (0) jika responden tidak menjawab atau jawaban salah. Skor (1) jika responden memberikan jawaban benar, namun tidak lengkap atau hanya memberikan 1 contoh atau 1 macam. Skor (2) jika responden memberikan jawaban benar dan lengkap, atau memberikan 2 contoh atau lebih. Hasil skor mahasiswa kemudian dihitung dan dipersentasekan untuk mengetahui capaian pemahaman mahasiswa terkait topik produksi bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum (yang ideal)}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil jawaban mahasiswa, peneliti dapat mengetahui kesulitan yang dialami mahasiswa terkait konten-konten tersebut. Hal inilah yang dijadikan sebagai dasar dalam merancang desain didaktis.

c) Analisis Sustainability Literacy

Sustainability literacy mahasiswa diukur melalui tes tertulis berbentuk soal uraian yang berjumlah 22 soal. Rubrik penilaian terdiri dari skor 0 sampai 2. Skor 0: Jika tidak menjawab atau jawaban salah; Skor 1: Jika jawaban bersifat umum (tidak spesifik); Skor 2: Jika jawaban bersifat spesifik atau dikaitkan dengan aspek keberlanjutan dan aspek *green chemistry*. Adapun langkah analisis datanya sebagai berikut:

- Memberikan skor pada setiap pertanyaan berdasarkan rubrik penilaian soal *sustainability literacy*
- Mengubah skor literasi keberlanjutan mahasiswa menjadi skor berstandar 100 dengan cara membagi skor mentah dengan skor maksimal kemudian dikalikan 100%.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum (yang ideal)}} \times 100\%$$

- Menginterpretasikan nilai akhir yang diperoleh berdasarkan kategori pada tabel 3.3

Tabel 3. 3
Kategori *Sustainability Literacy*

Range skor	Kategori
0-48%	Rendah
49%-74%	Sedang
75% -100%	Tinggi

(Purwanto, 2013)

Interpretasi hasil literasi keberlanjutan mahasiswa diambil berdasarkan range persentase yang diperoleh oleh mahasiswa. Berdasarkan persentase ini, mahasiswa

dapat dikategorikan ke dalam tiga level literasi keberlanjutan yaitu kategori tinggi, kategori sedang dan kategori rendah.

d) Analisis sikap peduli lingkungan

Skala pengukuran menggunakan skala *Likert*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok tentang kejadian atau gejala tertentu (Riduwan, 2018). Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban dapat diberi skor. Perolehan skor untuk pernyataan yang bersifat positif, yaitu jawaban sangat setuju (SS) = 4, setuju (S) = 3, tidak setuju (TS) = 2, dan sangat tidak setuju (STS) = 1. Sedangkan skor untuk pernyataan yang bersifat negatif, yaitu jawaban sangat setuju (SS) = 1, setuju (S) = 2, tidak setuju (TS) = 3, dan sangat tidak setuju (STS) = 4 (Farida, 2017).

Hasil skor sikap peduli lingkungan yang diperoleh mahasiswa, kemudian dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum (yang ideal)}} \times 100\%$$

Kemudian, skor akhir diinterpretasikan berdasarkan tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Kriteria Interpretasi Skor

Persentase (%)	Interpretasi
81-100	Sangat kuat
61-80	Kuat
41-60	Cukup
21-40	Lemah
0-20	Sangat Lemah

(Riduwan, 2018)