

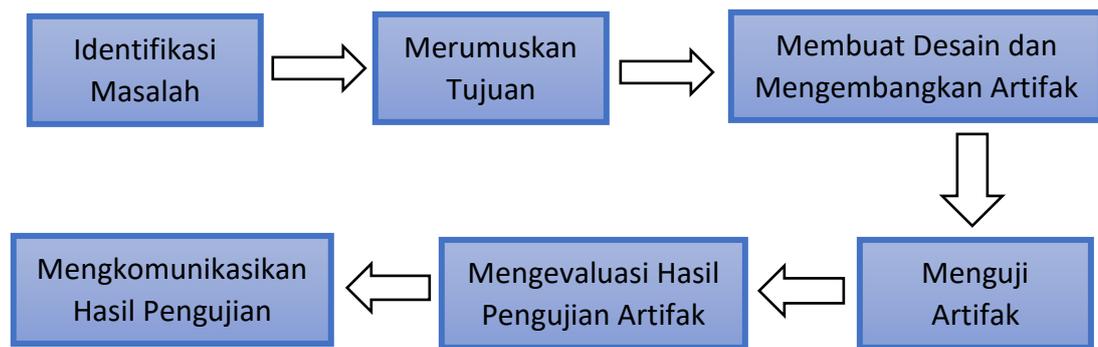
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain penelitian

Desain penelitian digunakan sebagai arah atau rangkaian proses yang harus dilakukan peneliti untuk bisa menjawab tujuan penelitian. Desain penelitian dirancang berdasarkan jenis penelitian apakah berbentuk penelitian kualitatif, kuantitatif, atau pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dokumen kurikulum baru, yaitu dokumen kurikulum mikro mata kuliah Kimia Lingkungan terintegrasi PPB. Dengan demikian, desain penelitian yang sesuai untuk digunakan adalah *design & development* (D & D) atau desain dan pengembangan. Penelitian desain dan pengembangan adalah studi tentang proses dan dampak dari sebuah upaya atau kegiatan mendesain dan mengembangkan suatu produk baru atau modifikasi (Klein, 2014). Prinsip dari penelitian desain dan pengembangan adalah produk yang dihasilkan harus dilakukan sesuai dengan tahapan-tahapan yang sudah ditetapkan. Beberapa pakar telah mengembangkan langkah-langkah desain dan pengembangan yang berbeda-beda (Hevner, 2004; Nunamaker, Chen, & Purdin, 1991; Peffers, Tuunanen, Rothenberger & Chatterjee, 2007; Ellis & Levy, 2010; Alessi & Trollip, 2001).

Dalam penelitian ini langkah-langkah desain dan pengembangan yang dijadikan rujukan adalah yang dikembangkan oleh Ellis dan Levy (2010). Langkah-langkah dalam model ini sangat cocok untuk mengembangkan kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan yang sudah ada dan dikembangkan dokumen kurikulum baru yang dapat mengakomodir Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (PPB). Adapun langkah-langkahnya terdiri dari: 1) mengidentifikasi masalah; 2) merumuskan tujuan; 3) membuat desain dan mengembangkan artefak; 4) menguji artefak; 5) mengevaluasi hasil pengujian artefak; dan 6) mengomunikasikan hasil pengujian.



Gambar 3.1 Tahapan Desain dan Pengembangan

1. Identifikasi Masalah.

Masalah adalah aspek penting dalam memulai penelitian secara umum dan penelitian desain dan pengembangan secara khusus. Masalah didefinisikan sebagai perbedaan antara harapan dan kondisi dari sistem saat ini (Hevner *et al*, 2004). Masalah harus diartikulasikan secara jelas dan diakui secara luas. Tidak semua masalah layak untuk diteliti baik dalam penelitian umum maupun penelitian desain dan pengembangan. Masalah harus disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Masalah-masalah yang baru muncul atau berkembang tidak secara otomatis diikuti dengan ketersediaan produk, alat, atau model yang mendukung. Kurangnya produk, alat dan model merupakan masalah penelitian yang berlaku dalam penelitian desain dan pengembangan (Richey & Klein, 2007). Kadang-kadang, kondisi yang muncul atau berkembang sangat tidak dipahami atau sangat kompleks. Dalam kasus seperti itu, masalah sebenarnya adalah tidak adanya metode yang bisa dikonseptualisasikan untuk menangani masalah. Kurangnya cara untuk memodelkan solusi merupakan masalah yang layak berlaku untuk penelitian desain dan pengembangan (Hevner *et al.*, 2004; Richey & Klein, 2007). Dalam bidang pendidikan masalah-masalah yang muncul terkait dengan produk-produk pendidikan. Beberapa masalah dalam dunia pendidikan dan perlu dikembangkan produknya adalah kurikulum, media dan teknologi pengajaran, model pembelajaran, sumber-sumber belajar (Akker, 1999, hlm. 3-5).

2. Merumuskan Tujuan.

Dalam penelitian desain dan pengembangan, perumusan tujuan dirangkum dalam pertanyaan penelitian yang mendasari penelitian (Ellis & Levy, 2009). Jawaban atas pertanyaan penelitian pada dasarnya adalah kontribusi penelitian yang dibuat dalam mengatasi masalah pada tahapan identifikasi masalah. Rumusan tujuan dalam bentuk pertanyaan penelitian memiliki 2 ciri, yaitu: secara jelas terkait dengan masalah yang akan dipecahkan dan belum memiliki jawaban yang diketahui atau didokumentasikan (Ellis & Levy, 2009). Perumusan tujuan harus dibuat secara operasional dan dapat diukur sehingga apabila artifak itu digunakan, cukup mudah mengidentifikasi keefektifannya. Dengan kata lain tujuan yang dirumuskan dalam mengembangkan artifak harus berbasis pada pengguna, bukan berbasis pada pelaku riset. (Ali, 2014, hlm. 29).

3. Desain dan Pengembangan Artifak.

Artifak yang dihasilkan dalam penelitian desain dan pengembangan sangat beragam. Dalam dunia pendidikan, artifak yang dihasilkan melalui penelitian desain dan pengembangan diharapkan dapat mengatasi problematika yang ada dalam dunia pendidikan. Beberapa artifak yang dapat dikembangkan dalam dunia pendidikan, antara lain: kurikulum, media pembelajaran, model/metode mengajar, buku ajar, modul, alat evaluasi, dan lain-lain. Sebagai contoh, apabila yang dikembangkan adalah kurikulum baru maka peneliti harus membuat rancangan kurikulum yang baru. Rancangan kurikulum baru ini dibuat berdasarkan data-data tentang kurikulum lama. Ada tiga fase dalam penelitian desain dan pengembangan, yaitu: membangun kerangka kerja konseptual, merancang bangunan sistem, membangun prototipe untuk pengujian dan evaluasi (Hasan, 2003; Nunamaker et al., 1991). Hasil akhir dari kegiatan desain dan pengembangan artefak adalah berupa desain artefak baru, yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain artifak yang sudah dikembangkan belum teruji efektivitasnya dan akan diketahui setelah melalui pengujian-pengujian pada tahapan selanjutnya.

4. Menguji Artifak

Untuk menunjukkan bahwa artifak yang dikembangkan telah layak digunakan, maka perlu dilakukan pengujian. Pengujian suatu artifak dapat dilakukan

dengan validasi artifak. Validasi artifak merupakan proses menilai apakah rancangan produk artifak yang baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi produk artifak dapat dilakukan dengan menghadirkan pakar dan tenaga ahli yang berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut (Sugiyono, 2008: hlm. 414). Dalam pelaksanaannya, peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain produk baru. Para ahli dan pakar diminta untuk mencermati, menilai, memberi masukan dan melakukan curah pendapat dalam suatu diskusi terfokus. Agar diskusi berlangsung dengan baik, peneliti harus menyiapkan panduan yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan oleh peneliti dan berbagai aspek yang harus dicermati oleh para ahli dan pakar.

5. Mengevaluasi Hasil Pengujian Artifak

Produk artifak yang sudah divalidasi dan dianggap layak tidak dapat digunakan secara langsung. Produk tersebut perlu dilakukan uji coba untuk pada tataran implementasi. Pengujian dilakukan untuk mendapatkan informasi apakah produk baru lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan produk yang lama. Untuk produk-produk dalam dunia pendidikan, metode penelitian yang dapat digunakan untuk melakukan pengujian adalah metode kuantitatif, kualitatif dan campuran keduanya.

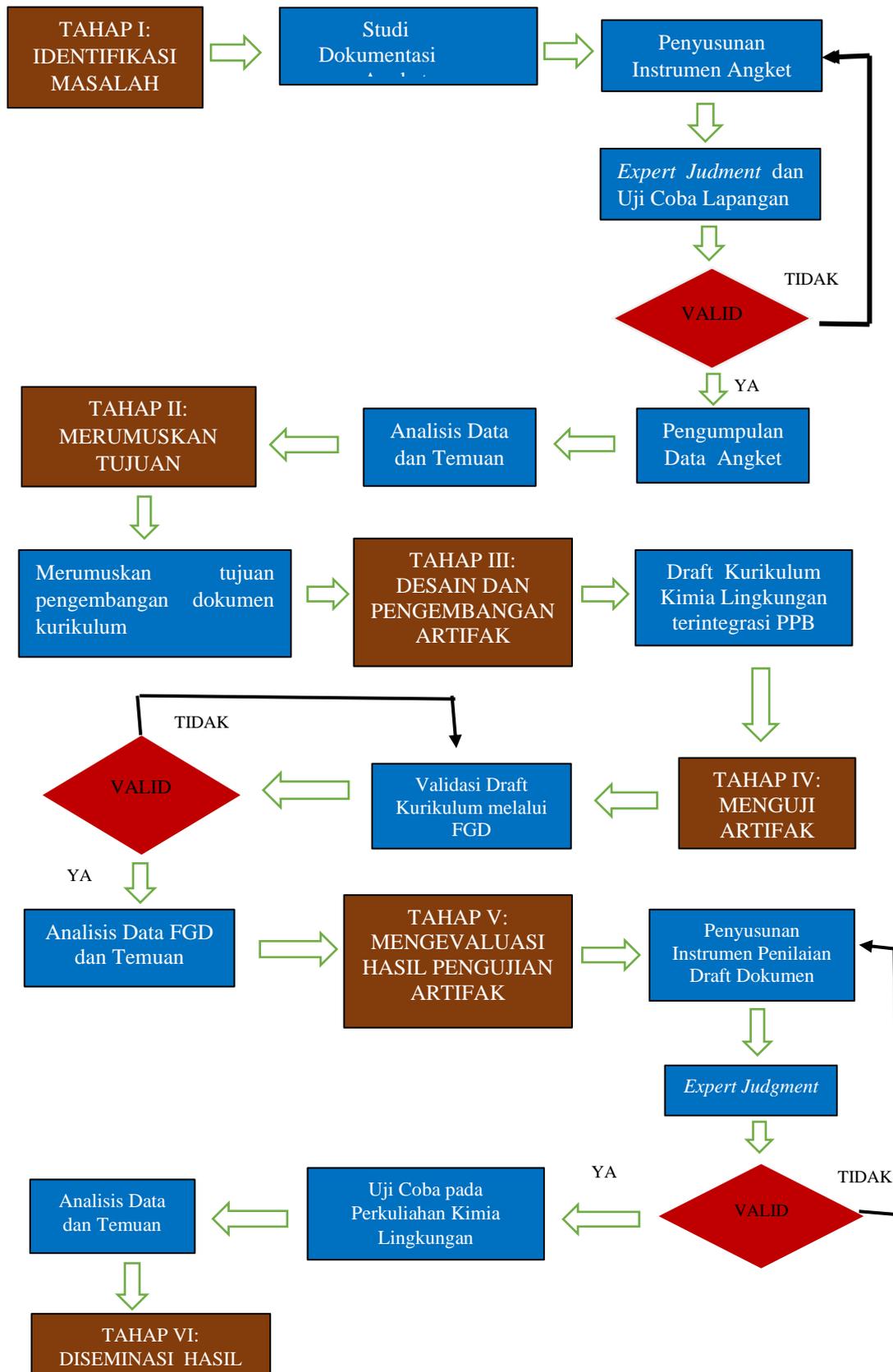
Metode penelitian kuantitatif dilakukan dengan menggunakan eksperimen tahap awal, yaitu menggunakan desain kuasi-eksperimen kelompok tunggal dengan pretes dan postes tanpa penugasan random. Untuk hasil pengujian yang lebih akurat, bisa menggunakan desain kelompok kontrol dengan pretes dan postes. Metode penelitian kualitatif dilakukan dengan menggunakan wawancara, angket dan diskusi kelompok terfokus. Metode penelitian campuran, dengan menggunakan gabungan antara metode kuantitatif dan kualitatif.

6. Diseminasi Hasil Pengujian

Diseminasi produk artifak yang sudah dilakukan dengan membuat laporan secara lengkap, yang berisi latar belakang atau rasional dikembangkannya artefak itu, tujuan dan kebermanfaatannya. Selanjutnya dibahas acuan teori utama yang digunakan serta elaborasinya. Pembahasan kerangka acuan

berpikir, metode pengembangan dan elaborasinya. Pembahasan hasil yang diperoleh dari setiap tahapan pengembangan, terutama dimulai dari tahapan desain dan pengembangan artifak sampai mengevaluasi hasil pengujian artifak. Pada bagian akhir dari laporan adalah kesimpulan dan rekomendasi. Laporan penelitian yang sudah dibuat harus dilampiri dengan produk artifak yang dihasilkan beserta spesifikasi dan penjelasannya. Lampiran berupa produk artifak dibuat dalam buku tersendiri, diberikan penjelasan tentang kehebatan produk berdasarkan hasil uji coba seraf cara menggunakannya.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan spesifik mengenai 6 tahapan desain dan pengembangan di atas serta hubungannya dengan dokumen kurikulum Kimia Lingkungan terintegrasi PPB, perlu untuk dibuatkan alur penelitian. Adapun alur penelitian dari penelitian ini seperti pada gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Tahap ke-1. Tahapan pertama dalam desain dan pengembangan adalah mengidentifikasi masalah. Identifikasi masalah adalah kegiatan yang paling mendasar dalam mengembangkan sebuah artifak yang berbentuk dokumen kurikulum. Tujuan dari tahapan ini untuk mendapatkan data tentang adanya gap atau kesenjangan antara situasi aktual dan situasi yang diinginkan. Kesenjangan yang dimaksud adalah perbedaan antara kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan yang selama ini digunakan dalam pembelajaran dengan tuntutan kurikulum Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan. Proses awal yang dilakukan untuk dapat mengidentifikasi suatu masalah adalah membuat pertanyaan umum, yaitu: Apakah Kurikulum Mikro Mata Kuliah Kimia Lingkungan sudah mengakomodir Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan? Bagaimana Persepsi Mahasiswa tentang Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan? Untuk menjawab masalah di atas, langkah yang dilakukan dengan membuat instrumen yang dapat menjawab pertanyaan tersebut. Instrumen yang digunakan adalah studi dokumentasi dan angket.

Studi dokumentasi bertujuan untuk mengeksplorasi dan menemukan apakah capaian pembelajaran, materi/isi, strategi, dan penilaian pada kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan di Program Studi Pendidikan Kimia sudah mengakomodir Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan. Angket digunakan untuk mengetahui persepsi mahasiswa calon Guru Kimia tentang Pembangunan Berkelanjutan. Dari data persepsi akan terpetakan kompetensi-kompetensi apa yang belum dan sudah dimiliki oleh mahasiswa terkait dengan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan.

Sebelum digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji *expert judgment* dan uji coba lapangan terhadap instrument yang sudah dibuat. Jika sudah dianggap valid dan reliabel, dilakukan pengumpulan data, analisis data, dan diperoleh temuan tentang permasalahan-permasalahan yang terjadi sebelum mengembangkan kurikulum mikro Mata Kuliah Kimia Lingkungan terintegrasi Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan.

Tahap ke-2. Tahapan kedua dari pengembangan dokumen kurikulum mikro Mata Kuliah Kimia Lingkungan terintegrasi Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan adalah merumuskan tujuan. Tahapan ini merupakan kelanjutan dari tahapan identifikasi masalah. Pada tahapan identifikasi masalah ditemukan bahwa permasalahan utama dari kurikulum Mata Kuliah Kimia Lingkungan adalah belum terintegrasi dengan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan, sehingga diperlukan adanya pengembangan kurikulum baru yang mengintegrasikan keduanya. Dari permasalahan, dirumuskan tujuan penelitian yang berkontribusi mengatasi masalah tersebut. Ada dua rumusan tujuan yang dikembangkan, yaitu: Kompetensi-kompetensi pendidikan untuk pembangunan apa saja yang dapat diintegrasikan dalam kurikulum mikro Mata Kuliah Kimia Lingkungan? dan Bagaimana mengembangkan kurikulum mikro Mata Kuliah Kimia Lingkungan Terintegrasi Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan?

Tahap ke-3. Pada tahapan ini, mulai dirancang dan dikembangkan dokumen kurikulum mikro berdasarkan tujuan yang telah dirumuskan. Secara desain, dokumen kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan Terintegrasi Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan ini mengikuti desain dengan tahapan yang dikembangkan oleh Ali & Susilana (2020) sebagai berikut: (1) perumusan kompetensi; (2) perumusan tujuan; (3) perencanaan isi; (4) perencanaan implementasi kurikulum atau proses pembelajaran; (5) perencanaan penilaian hasil belajar.

Perumusan kompetensi merupakan langkah awal yang perlu dilakukan sebelum mengembangkan kurikulum mikro. Kompetensi disini memuat hal-hal yang berkaitan dengan sikap, pengetahuan dan keterampilan yang akan diberikan pendidik kepada peserta didiknya. Perumusan kompetensi diambil dari Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang terdiri dari sikap, pengetahuan, keterampilan khusus, dan keterampilan umum. Pengetahuan dan keterampilan khusus dikembangkan dari asosiasi program studi Pendidikan Kimia. Sedangkan Sikap dan Keterampilan Umum diambil dari

Permendikbud No. 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT).

Perumusan tujuan dilakukan melalui identifikasi berbagai kompetensi-kompetensi Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan yang dapat diintegrasikan dalam kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan. Identifikasi kompetensi diperoleh dari hasil angket mengenai persepsi mahasiswa calon guru Kimia. Kompetensi yang sudah diidentifikasi diinfusi dalam kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan. Hasil infusi antara kompetensi PPB mahasiswa dan CPMK Kimia Lingkungan yang selama ini sudah menghasilkan CPMK mata kuliah Kimia Lingkungan terinfusi PPB

Isi/materi adalah semua kegiatan dan pengalaman belajar yang dikembangkan dan disusun untuk mencapai kompetensi-kompetensi yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Isi/materi dalam dokumen kurikulum ini dikembangkan dengan cara mengidentifikasi materi Kimia Lingkungan yang selama ini diajarkan dengan isu-isu dalam Pembangunan Berkelanjutan. Materi-materi yang memiliki keterkaitan dijadikan sebagai materi terintegrasi yang baru dan digunakan sebagai materi dalam dokumen kurikulum ini.

Pengembangan strategi merupakan komponen ketiga dalam pengembangan kurikulum. Strategi pembelajaran dalam pelaksanaan suatu kurikulum adalah cara yang digunakan untuk menyampaikan materi/isi pelajaran dalam upaya mencapai kompetensi. Pengembangan strategi dalam kurikulum ini menggunakan strategi pembelajaran mahasiswa aktif (*student active learning*). Strategi pembelajaran aktif yang dikembangkan berupa pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*)

Pengembangan evaluasi merupakan komponen terakhir dalam pengembangan kurikulum. Evaluasi dapat berupa evaluasi dokumen kurikulum yang telah dikembangkan dan evaluasi dari implementasi kurikulum di lapangan. Pada dokumen kurikulum ini, evaluasi yang dikembangkan adalah evaluasi implementasi kurikulum dengan pendekatan pengembangan evaluasi yang digunakan adalah *Countenance Stake*.

Tahap ke-4. Pada tahap ini, dokumen kurikulum yang sudah dikembangkan dilakukan pengujian. Tujuan dari pengujian dokumen kurikulum untuk melihat apakah dokumen kurikulum telah memenuhi fungsi dan persyaratan dalam desain dan pengembangan sebuah dokumen kurikulum dan untuk memberikan pertimbangan apakah dokumen kurikulum yang dikembangkan secara rasional lebih efektif dari kurikulum yang selama ini ada. Dalam pelaksanaannya, pengujian dilakukan dengan cara memvalidasi dokumen kurikulum yang telah dikembangkan melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Para ahli yang dihadirkan sebagai validator adalah para pakar yang terdiri dari pakar Kurikulum, pakar Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan, dan pakar Kimia Lingkungan. Sebelum dilakukan tahapan FGD, peneliti terlebih dahulu mengembangkan instrumen untuk yang bertujuan untuk mengarahkan kegiatan FGD agar lebih fokus pada permasalahan. Hasil FGD, dianalisis dan temuannya digunakan untuk memperbaiki dokumen kurikulum yang telah dikembangkan. Hasil perbaikan dokumen kurikulum selanjutnya di evaluasi pada tahapan selanjutnya.

Tahap ke-5. Pada tahap ini, draft dokumen kurikulum yang sudah divalidasi, selanjutnya dilakukan evaluasi untuk mengetahui kelayakan dokumen kurikulum di lapangan. Pada pelaksanaannya, evaluasi dokumen kurikulum dilakukan dengan menggunakan studi kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol tak setara (Ali, 2014, hlm. 308).

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan: O₁ : Skor pretes

O₂: Skor Postes

X : Kimia Lingkungan Terintegrasi PPB

Uji coba dokumen kurikulum dilakukan pada dua kelas mata kuliah Kimia Lingkungan. Satu kelas menggunakan RPS Kimia Lingkungan terintegrasi PPB yang bertindak sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas

kontrol menggunakan RPS mata kuliah yang bisa digunakan dalam perkuliahan. Sebelum dilakukan uji coba, peneliti terlebih dahulu membuat instrumen tes. Hasil tes hasil belajar selanjutnya diolah dengan menggunakan uji ANCOVA

Tahap ke-6. Tahapan terakhir dari pengembangan dokumen kurikulum adalah diseminasi hasil. Diseminasi hasil dilakukan melalui pembuatan laporan penelitian disertasi. Laporan penelitian berisi tentang proses pengembangan dokumen kurikulum sampai pada tahapan kesimpulan. Dalam laporannya dipaparkan mengenai masalah dan pentingnya mengembangkan dokumen kurikulum, kegunaan dan kebaruannya, kelemahan, dan keefektifan untuk peneliti dan pihak lain, seperti dosen yang mengampu mata kuliah Kimia Lingkungan. Laporan penelitian yang sudah disusun selanjutnya didesiminasikan pada saat ujian tertutup maupun ujian terbuka yang dihadiri oleh para pakar, praktisi, pengambil kebijakan, dosen, mahasiswa, dan masyarakat umum. Selain itu, diseminasi dilakukan dengan mempublikasikan penelitian pada jurnal maupun prosiding.

B. Populasi dan Sampel

Pelaksanaan riset perilaku dan sosial pada umumnya dilakukan terhadap subyek atau sekelompok subjek yang dipilih untuk mewakili seluruh anggota kelompok yang menjadi sasaran generalisasi kesimpulan riset yang diperoleh (Ali, 2019, hlm.218.) Oleh karena itu, langkah pertama dalam mengumpulkan data penelitian adalah mengidentifikasi tempat dan orang yang direncanakan untuk diteliti apakah berbentuk individu, lembaga atau gabungan keduanya. Individu dan Lembaga yang dipilih perlu untuk diputuskan bagaimana tipe yang akan diteliti dan berapa banyak yang dibutuhkan untuk diteliti. Dalam penelitian pendidikan, dikenal dengan aktivitas menentukan populasi dan sampel.

Populasi adalah sekelompok individu yang memiliki ciri-ciri khusus yang sama (Creswell, 2015, hlm. 287). Pendapat lain, mengatakan populasi sebagai kelompok yang diminati peneliti atau kelompok yang ingin digeneralisasi peneliti (Fraenkel & Wallen, 2008, hlm. 93). Populasi merupakan sumber data yang akan digeneralisasi karena memiliki karakter yang sama. Dalam pelaksanaan riset, pengumpulan data biasanya tidak dilakukan pada

keseluruhan populasi, namun hanya mengambil sebagian dari populasi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu atau disebut sampel (Ali, 2014, hlm. 88-89). Pengambilan sampel disesuaikan dengan tujuan yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, ada tiga aktivitas yang dilakukan dalam mengumpulkan data, yaitu analisis persepsi, FGD pengujian dokumen kurikulum, dan FGD evaluasi dokumen kurikulum. Ketiga teknik pengumpulan data tersebut, memiliki karakteristik populasi dan sampel yang berbeda-beda.

1. Persepsi Mahasiswa tentang PPB

Sebelum mengembangkan sebuah artefak berupa dokumen kurikulum mikro mata kuliah Kimia Lingkungan terintegrasi PPB, terlebih dahulu dilakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dapat memberikan gambaran tentang perlu tidaknya dokumen kurikulum dikembangkan atau memberikan gambaran tentang pada aspek mana dari dokumen kurikulum yang perlu dikembangkan. Analisis kebutuhan dalam penelitian ini berupa persepsi mahasiswa terkait Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan. Agar hasil analisis kebutuhan memberikan informasi yang akurat, maka diperlukan populasi dan sampel yang sesuai. Pada penelitian ini, yang menjadi populasi adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia di Universitas Islam Negeri di Indonesia. Sedangkan sampel penelitian adalah mahasiswa program studi Pendidikan Kimia yang berasal dari UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, UIN Sultan Syarif Kasim Riau, IAIN Batusangkar Sumatera Barat yang berjumlah 180. Sampel tersebut kemudian dibagi kedalam 3 tingkatan, yaitu mahasiswa tingkat awal, tingkat menengah, dan tingkat akhir. Mahasiswa tingkat awal yang dimaksud adalah mahasiswa semester 1 yang berjumlah 64, mahasiswa tingkat menengah adalah mahasiswa semester 3 dan 5 yang berjumlah 61, mahasiswa tingkat akhir adalah mahasiswa semester 7 dan 9 yang berjumlah 55. Pemilihan sampel di atas, dilakukan dengan menggunakan teknik penyampelan *purposive*. Sampel tersebut dipilih dengan pertimbangan bahwa peneliti ingin mendapatkan informasi mengenai persepsi mahasiswa tentang Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan. Persepsi ini digunakan untuk menentukan perlu tidaknya

suatu kurikulum dikembangkan atau tidak. Di samping itu, persepsi ini digunakan untuk memetakan kompetensi-kompetensi apa yang sudah dikuasai dan belum dikuasai oleh mahasiswa terkait Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan.

2. Pengembangan Dokumen Kurikulum

Dokumen kurikulum yang sudah dikembangkan, selanjutnya dilakukan pengujian melalui kegiatan FGD. Pengujian dilakukan untuk memotret apakah dokumen kurikulum mikro yang sudah dikembangkan telah memenuhi kaidah pengembangan kurikulum yang benar dan apakah dokumen kurikulum mikro Kimia Lingkungan yang dikembangkan telah diintegrasikan dengan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (PPB). Berdasarkan tujuan pelaksanaan FGD tersebut, maka yang menjadi narasumber dari kegiatan ini adalah para pakar di bidang kurikulum, Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan, dan Kimia Lingkungan. Sedangkan sampel yang diambil menggunakan teknik penyampelan *purposive* berjumlah 4 pakar, dengan rincian pakar di bidang kurikulum berjumlah 2 orang, pakar Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan 1 orang, dan pakar Kimia Lingkungan berjumlah 1 orang.

3. Kelayakan Dokumen Kurikulum

Dokumen kurikulum yang sudah divalidasi, dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari para pakar. Dokumen kurikulum hasil perbaikan selanjutnya dievaluasi untuk mengetahui apakah dokumen yang dikembangkan dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas. Dengan mengambil salah satu tema yang berkaitan dengan Pembangunan Berkelanjutan, yaitu tema “sampah”, lalu diujicobakan pada perkuliahan Kimia Lingkungan. Dengan demikian, populasi dari kegiatan uji coba adalah seluruh Mahasiswa Pendidikan Kimia. Sampel dalam kegiatan uji coba menggunakan teknik penyampelan *purposive*, yaitu mahasiswa semester 7 yang sementara mengikuti perkuliahan Kimia Lingkungan berjumlah 52 orang.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan riset, data memegang peranan penting karena kesimpulan dari riset didasari oleh data yang terkumpul. Data riset diperoleh dengan menggunakan instrumen yang tepat. Ada berbagai macam jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian sosial dan perilaku, yaitu instrumen dengan menggunakan teknik-teknik bukan pengukuran seperti wawancara, kuesioner, observasi, *focus group discussion* dan instrumen dengan menggunakan teknik-teknik pengukuran seperti tes dan skala (Ali, 2019, hlm. 242). Dalam penelitian ini, ada dua instrumen yang digunakan, yaitu:

1. Instrumen Persepsi Mahasiswa tentang PPB

Persepsi mahasiswa diukur dengan menggunakan instrumen *rating scale*. Rating digunakan untuk membuat penilaian terkait perilaku seseorang atau produk yang dihasilkan. Perilaku dan produk yang dinilai dapat berupa kebaikan sesuatu, keunggulan, kemanfaatan atau sejenisnya. Asumsi yang mendasari skala rating sama dengan skala sikap, yaitu kemungkinan menemukan sikap individu dengan meminta mereka merespon serangkaian pernyataan. Tanggapan pernyataan sikap memiliki teknik penskalaan yang beragam, antara lain: skala Thurstone, skala Bargados, skala semantic diferensial, skala Guttman dan skala Likert. Dalam penelitian ini, skala yang digunakan adalah skala Likert. Skala Likert ini banyak digunakan dalam penelitian pendidikan (Fraenkel & Wallen, 2008, hlm. 127; Ali, 2014, hlm. 177).

Untuk menghasilkan instrumen skala rating yang baik, perlu dilakukan pengembangan instrumennya. Instrumen skala sikap yang akan digunakan dapat dikembangkan sendiri atau menggunakan instrumen yang sudah baku. Dalam penelitian ini, instrumen dikembangkan sendiri dengan mengikuti langkah-langkah pengembangan instrumen skala sikap sebagai berikut:

a. Pembuatan kisi-kisi

Kisi-kisi disusun dengan menjadikan variabel riset sebagai acuan penyusunan butir-butir pernyataan. Penyusunan kisi-kisi ini dimulai dengan mengidentifikasi faktor-faktor setiap variabel untuk selanjutnya disusun butir-butir pernyataan yang mengacu kepada setiap faktor. Ini

dimaksudkan agar instrumen yang dikembangkan relevan atau valid untuk digunakan dalam pengumpulan data.

Dari kisi-kisi dapat diketahui berapa banyak butir soal dalam instrumen yang akan dikembangkan, serta proporsi jumlah butir soal pada setiap domain. Kisi-kisi instrumen skala rating yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Persepsi Mahasiswa

Dimensi	Aspek		Indikator	Nomor Soal	
				Positif	Negatif
Sosial	Kesehatan	Kesadaran diri untuk hidup bersih	Mengetahui konsep hidup bersih	1	
			Menyenangi hidup bersih	13	
			Melakukan tindakan hidup bersih	6	9
		Kesadaran diri untuk sehat jiwa dan raga	Memahami pentingnya sehat jiwa dan raga	2	
			Menyadari pentingnya sehat jiwa dan raga	7	
			Melakukan pola hidup sehat jiwa dan raga	10, 16 15	4
		Menjaga kebersihan	Memahami pentingnya menjaga kebersihan	14	
			Mendukung pentingnya menjaga kebersihan	11	
			Melakukan tindakan menjaga kebersihan lingkungan	3	17
		Menjaga kesehatan lingkungan sekitar	Memahami menjaga kesehatan lingkungan sekitar	8	
			Mendukung pentingnya kesehatan lingkungan sekitar	12, 18	5

Lingkungan	Energi	Mempertahankan keberadaan energi	Mengetahui pentingnya energi	19	
			Menyadari pentingnya mempertahankan keberadaan energi	34	43
			Melakukan tindakan mempertahankan keberadaan energi	20, 33	39
		Mengurangi krisis energi	Mengetahui penyebab kelangkaan energi	21	32
			Menyadari pentingnya mengurangi kelangkaan energi	28	45
			Melakukan tindakan mengurangi kelangkaan energi	31, 37	29
	Sampah	Pencegahan sampah	Mengetahui problematika sampah	22	
			Mendukung pencegahan sampah	30	23
			Melakukan tindakan pencegahan sampah	38, 41	24, 44
		Pengelolaan sampah	Mengetahui manfaat pengelolaan sampah	36	
			Mendukung pengelolaan sampah	42	27
			Melakukan tindakan pengelolaan sampah	25, 26	35, 40
Ekonomi	Pengurangan Kemiskinan	Penciptaan lapangan kerja	Mengetahui tujuan penciptaan lapangan kerja	46	
		Pemberdayaan masyarakat	Mengetahui tujuan pemberdayaan masyarakat	54	
	Produksi & konsumsi berkelanjutan	Pengendalian produksi dan konsumsi yang berlebihan	Mengetahui makna produksi berkelanjutan	47	49
			Menyadari pentingnya produksi berkelanjutan	55	57
			Mendukung upaya produksi berkelanjutan	48, 61	50
			Mengetahui makna konsumsi berkelanjutan	58	

			Menyadari pentingnya konsumsi berkelanjutan	52	
			Melakukan pengendalian konsumsi berlebihan	59	
				51, 56, 63	53, 60, 62

b. Penulisan butir-butir instrumen

Kisi-kisi yang telah dibuat, digunakan sebagai acuan dalam penulisan pernyataan-pernyataan instrumen yang akan digunakan. Penyusunan butir-butir skala, perlu dipertimbangkan arah pernyataan, yaitu positif dan ada yang negatif. Menurut Ali (2014, hlm. 179), pernyataan berarah positif adalah pernyataan tentang objek yang kemunculannya diharapkan, sedangkan pernyataan berarah negatif adalah objek yang kemunculannya tidak diharapkan. Nilai skala untuk pernyataan positif adalah jawaban sangat tidak setuju atau sangat tidak baik bernilai 1, tidak setuju atau tidak baik bernilai 2, ragu-ragu atau sedang bernilai 3, setuju atau baik bernilai 4, dan sangat setuju atau sangat baik bernilai 5. Adapun untuk pernyataan berarah negatif berlaku sebaliknya, yakni sangat tidak setuju atau sangat tidak baik bernilai 5, tidak baik atau tidak setuju bernilai 4, ragu-ragu atau sedang bernilai 3, setuju atau baik bernilai 2, dan sangat setuju atau sangat baik bernilai 1.

Pada tahap awal penulisan pernyataan skala dilakukan dalam bentuk draft kasar. Draft kasar selanjutnya dibaca ulang sambil diperbaiki. Jika hasil perbaikan dianggap memadai, barulah diuji-cobakan kepada sekelompok kecil subyek. Langkah terakhir adalah uji coba instrumen yang bertujuan untuk menguji parameter-parameter pengukuran yang diperlukan, terutama derajat kereliabelan dan kevalidan.

c. Pengujian parameter-parameter pengukuran

Secara umum pengujian parameter-parameter pengukuran meliputi uji keterpahaman, uji daya beda, uji kevalidan, uji kevalidan.

1) Uji keterpahaman

Uji keterpahaman digunakan untuk menentukan butir-butir pernyataan yang memenuhi kriteria keterpahaman dan butir-butir pernyataan yang belum atau tidak memenuhi kriteria keterpahaman. Uji keterpahaman diberikan kepada subjek atau sekelompok subjek yang tidak dilibatkan dalam sampel riset. Menurut Ali (2014, hlm. 139), uji keterpahaman dapat dilakukan dengan dua acara, yaitu secara mandiri atau diskusi kelompok.

Uji keterpahaman secara mandiri dilakukan dengan meminta setiap individu subjek untuk membaca dan menyimak secara hati-hati instrumen itu, kemudian memberikan catatan atau tanggapan, baik pada setiap butir pernyataan dan alternatif jawaban maupun tanggapan umum. Uji keterpahaman secara diskusi kelompok dilakukan melalui kegiatan *focus group discussion (FGD)* yang difokuskan pada kelayakan atau keterpahaman instrumen pengumpul data. Dengan cara ini, proses pengujian dapat lebih efektif dan lebih baik karena setiap subjek diberikan kesempatan untuk menanggapi pendapat subjek lain.

Dalam penelitian ini, uji keterpahaman dilakukan dengan memberikan instrumen skala sikap kepada 6 orang mahasiswa program studi Pendidikan Kimia UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Hasil dari uji keterpahaman ditampilkan pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Hasil Uji Keterpahaman

No	Nama Validator	Butir pernyataan yang dikomentari	Komentar
1.	Siti Nurul Ilmiyyah L	26, 56, 65, 69	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kata energi masih terlalu umum ▪ Usulan penambahan pernyataan
2.	Septia Marisa	55, 67	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kata pengendalian belum jelas ▪ Keinginan atau kebutuhan
3.	Siti Fazriah	28, 32, 35, 41, 42, 50,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penambahan kata ▪ Kata energi terlalu umum

		52, 54, 65, 68	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arti kata boros ▪ Arti keberlanjutan ▪ Makna konsumsi diperjelas ▪ Barang kurang spesifik
4.	Velda Meitra Bahari	2, 7, 24, 26, 28, 32, 33, 35, 36, 41, 42, 47, 48, 52, 53, 54, 56, 65	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kesalahan penulisan kata ▪ Kata energi diperjelas ▪ Jenis sampah yang bisa didaur ulang
5	Farah Fathiaty M	24, 26, 36, 39, 41, 42, 47, 48, 52, 54,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kata energi terlalu umum ▪ Kesalahan penulisan kata ▪ Kata keberlanjutan diperjelas
6.	Lintang Vertika Sari	50	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kata energi masih terlalu umum

Dari hasil uji keterpahaman di atas, beberapa pernyataan yang menimbulkan ketidakpahaman mahasiswa adalah: pernyataan yang menggunakan kata-kata energi, keberlanjutan, jenis sampah, boros sehingga perlu untuk diperjelas; beberapa kata mengalami kesalahan penulisan. Berdasarkan masukan dari mahasiswa, dilakukan perbaikan-perbaikan pada pernyataan-pernyataan yang dianggap kurang dipahami.

2) Uji kevalidan skala rating

Uji kevalidan instrumen skala sikap dilakukan dengan dua cara, yaitu uji kevalidan isi dan uji kevalidan konstruk. Uji kevalidan isi bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap relevansi antara angket yang dibuat dengan tujuan dilakukannya pengukuran. Menurut Ali (2014, hlm. 170), pengujian terhadap kevalidan isi dilakukan dengan penilaian logis terhadap relevansi butir-butir pernyataan dengan tujuan riset. Untuk menguji kevalidan isi skala sikap, instrument yang sudah diuji keterpahaman nya diberikan kepada 5 orang ahli yang berlatar belakang dosen di program studi Pendidikan Kimia UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Hasil validasi skala sikap dari ke 5 ahli digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.3 Uji validitas isi

No	Nama Validator Ahli	Hasil Validasi Isi
1.	Buchori Muslim, M.Pd (Dosen Kimia Lingkungan)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perlu disebutkan bahaya dari HIV ▪ Pernyataan mencari informasi bahaya HIV/AIDS dibuat lebih teknis ▪ Pernyataan mencari informasi tentang energi alternatif dibuat ke tindakan
2.	Dila Fairusi, M.Si (Dosen Kimia Organik)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indikator mencari informasi bahaya narkoba dengan pernyataan mengkampanyekan bahaya narkoba tidak sinkron
3.	Luki Yunita, M.Pd (Dosen Evaluasi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kata sampah harus diperjelas apakah organik atau anorganik
4.	Dewi Murniati, M.Si (Dosen Kimia Analitik)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beberapa kalimat dalam indikator dan kalimat dalam pernyataan diperjelas

Dari hasil validasi isi diatas, tidak ada saran dan masukan dari validator ahli yang meminta untuk membuang pernyataan dan indikator akibat dari ketidaksesuaian dengan dimensi dan aspek PPB. Secara umum, validator hanya memberikan masukan terhadap pernyataan atau indikator yang memerlukan penjelasan dan penegasan. Saran dan masukan dari validator ahli, selanjutnya dilakukan perbaikan-perbaikan sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan tugas validator ahli.

Uji kevalidan konstruk bertujuan untuk memberikan penilaian apakah butir-butir pernyataan yang dirumuskan relevan dengan sampel yang mewakili domain konstruk atas variabel yang akan diukur. Menurut Ali (2014, hlm. 171), pengujian terhadap kevalidan konstruk dapat dilakukan dengan penilaian logis dan pengujian empiris. Penilaian logis digunakan untuk menguji kevalidan konstruk instrumen bukan pengukuran, sedangkan instrumen pengukuran, disamping dapat dilakukan dengan penilaian

logis, juga biasanya menggunakan pengujian empiris secara kuantitatif.

Analisis kuantitatif berdasarkan data empiris dalam menguji kevalidan konstruk instrumen skala sikap dapat dilakukan dengan menggunakan uji korelasi. Sebelum diuji, instrumen skala sikap yang terdiri dari 63 pernyataan diujicobakan kepada 30 mahasiswa program studi Pendidikan Kimia. Data hasil uji coba diolah dengan menggunakan SPSS versi 22. Hasil pengolahannya diperoleh bahwa 25 pernyataan tidak valid ($r_{hitung} < r_{tabel}$), sedangkan 45 pernyataan valid ($r_{hitung} > r_{tabel}$). Pernyataan yang tidak valid menyebar pada semua dimensi baik dimensi sosial, lingkungan dan ekonomi. Butir-butir pernyataan yang tidak valid selanjutnya tidak digunakan dalam instrumen skala sikap.

3) Uji kereliabelan skala rating

Uji kereliabelan digunakan untuk menunjukkan konsistensi skor skala sikap yang diperoleh bila instrument yang sama digunakan secara berulang (Fraenkel & Wallen, 2008, hlm. 197). Ada berbagai macam bentuk uji kereliabelan yang dapat digunakan, seperti reliabilitas tes-retes, reliabilitas bentuk alternatif, reliabilitas bentuk alternatif dan tes-retes, reliabilitas antar-rater, reliabilitas konsistensi internal (Creswell, 2015, hlm. 322). Untuk uji kereliabelan skala sikap yang digunakan adalah uji konsistensi internal dengan menggunakan koefisien Cronbach Alpha (α). Menurut Taherdoost (2016), ada empat tingkatan reliabilitas jika menggunakan koefisien Cronbach alfa, yaitu: $< 0,50$ (reliabilitas rendah); $0,50 - 0,70$ (reliabilitas moderat); $0,70 - 0,90$ (reliabilitas tinggi); dan $> 0,90$ (reliabilitas sangat tinggi).

Hasil uji kereliabelan skala sikap dari 70 butir pernyataan terhadap 30 mahasiswa program studi Pendidikan Kimia UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.4 Hasil uji kereliabelan skala sikap

Cronbach's Alpha (α)	N of items
0.907	70

Berdasarkan tabel 3.5 di atas, didapatkan nilai Cronbach Alpha sebesar 0,907. Berdasarkan tingkatan reliabilitas, nilai 0,907 > 0,90. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kereliabelan instrumen skala sikap mempunyai nilai reliabilitas yang sangat tinggi, sehingga instrumen skala sikap ini layak untuk digunakan sebagai instrumen pengumpulan data

2. Instrumen Pengembangan Dokumen Kurikulum

Pengembangan dokumen kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan Terintegrasi PPB dilakukan dengan menggunakan Diskusi Kelompok Terpumpun (*Focus Group Discussion*). FGD adalah salah satu instrumen yang digunakan dalam metode penelitian kualitatif (Eeuwijk & Angehrn, 2017, hlm. 1). FGD melibatkan sekumpulan orang-orang yang memiliki latar belakang dan pengalaman yang sama atau berbeda untuk membahas topik tertentu (Baral, Uprety & Lamichhane, 2016). Tujuan dari FGD untuk mendapatkan informasi, pemahaman, solusi, kesepakatan, interpretasi yang sama dari berbagai pakar di bidangnya tentang masalah spesifik yang jadi fokus pembahasan (Salleh & Fung, 2014). Salah satu keunggulan dari FGD adalah membantu mengidentifikasi dan mengklasifikasi pengetahuan bersama diantara peserta diskusi, yang hal ini sulit diperoleh dengan wawancara secara individu (Eeuwijk & Angehrn, 2017, hlm. 1).

Menurut Wong (2008), proses pelaksanaan FGD dilakukan dengan mengikuti langkah berikut:

- a. Merumuskan pertanyaan atau topik dengan jelas dan spesifik agar ditemukan data yang langsung fokus pada tujuan diadakan FGD.
- b. Membuat panduan diskusi agar memberikan kerangka kerja bagi moderator untuk bertanya dan menggali pertanyaan. Panduan diskusi dapat meningkatkan kelengkapan pengumpulan data dan membuat pengumpulan data lebih efisien

- c. Merekrut peserta atas dasar pengalaman atau keterlibatan yang terkait dengan topik penelitian.
- d. Menentukan tempat pelaksanaan FGD. Tempat pelaksanaan FGD harus nyaman, mudah dijangkau, dan bebas dari gangguan luar. Selain itu, tempat duduk pelaksanaan FGD diatur mengelilingi meja agar dapat melihat dan mendengar peserta lain
- e. Melakukan diskusi. Diskusi dipimpin oleh moderator dan didampingi oleh notulen yang bertugas dan merekam kegiatan diskusi. Moderator kemudian memperkenalkan dirinya dan pencatat, dan memberikan gambaran singkat tentang topik diskusi dan tujuan penelitian, aturan dasar, dan durasi diskusi
- f. Menganalisis data dan melaporkan temuan. Data yang dihasilkan melalui kegiatan FGD diolah dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Tahapannya dengan mengolah hasil rekaman dicocokkan dengan hasil tulisan tangan. Setelah selesai transkrip, dilanjutkan dengan pengkodean dan reduksi data. Data yang sudah direduksi, selanjutnya dianalisis dengan memberikan penjelasan apa adanya dan dianalisis dengan menginterpretasikan data setiap topik, membuat keterkaitan antar topik, menghasilkan teori baru..

Pengembangan instrumen FGD pengujian dokumen kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan, difokuskan pada dua topik utama, yaitu memvalidasi draft dokumen kurikulum dan pengujian dokumen kurikulum. Instrumen FGD terdiri dari pertanyaan-pertanyaan terfokus yang akan diberikan pandangan dan penilaian oleh para pakar PPB, Kurikulum, dan Kimia Lingkungan. Berikut ini adalah pertanyaan-pertanyaan terfokus yang akan diajukan pada pelaksanaan FGD:

Tabel 3.5 Pertanyaan-Pertanyaan FGD

No.	Fokus FGD	Pertanyaan	Pakar
-----	-----------	------------	-------

1.	Menilai Draft Dokumen Kurikulum	Apakah draft kurikulum Kimia Lingkungan terintegrasi PPB sudah memenuhi kaidah keilmuan dalam pengembangan kurikulum	Kurikulum
2	Pengujian Dokumen Kurikulum	Apakah kompetensi dan indikator sudah terintegrasi dengan PPB	Kurikulum, PPB, Kimia Lingkungan
		Apakah struktur materi/topik sudah terintegrasi dengan PPB	Kurikulum,PPB, Kimia Lingkungan
		Apakah strategi yang digunakan sudah sesuai dengan pendekatan <i>student active learning</i>	Kurikulum, PPB, Kimia Lingkungan
		Apakah evaluasi yang dirancang dapat digunakan untuk mengukur dokumen kurikulum.	Kurikulum

3. Instrumen Pengujian Kelayakan Dokumen Kurikulum

Instrumen yang digunakan dalam menguji kelayakan dokumen kurikulum yang dikembangkan berbeda dengan penilaian dokumen kurikulum. Hal ini dikarenakan pelaksanaan pengujian kelayakan dokumen kurikulum dilakukan melalui tes hasil belajar, sedangkan penilaian dokumen kurikulum dilakukan dengan menggunakan instrumen daftar cek (*checklist*).

Pengembangan instrumen pengujian kelayakan dokumen kurikulum dikembangkan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menetapkan tujuan tes
- b. Menganalisis Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Kimia Lingkungan Terintegrasi PPB
- c. Membuat Kisi-kisi
- d. Merumuskan indikator dari Capaian Pembelajaran Mata Kuliah
- e. Membuat Soal
- f. Melakukan uji validitas isi kepada rekan sejawat
- g. Merakit soal menjadi tes

Dari langkah-langkah tersebut, dikembangkan kisi-kisi instrumen seperti pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Dokumen Kurikulum

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Indikator	Nomor Soal
Menguraikan problematika pembangunan berkelanjutan, dampak, dan solusi ditinjau dari aspek kimia, lingkungan, ekonomi, sosial budaya.	Menganalisis problematika sampah dan limbah, dampak, solusi ditinjau dari aspek kimia, lingkungan, ekonomi, sosial budaya	Mengidentifikasi permasalahan sampah baik pada skala global maupun regional	1
		Menguraikan penyebab sampah ditinjau dari aspek sosial dan ekonomi	2
		Mengaitkan dampak sampah terhadap lingkungan, sosial dan ekonomi	3
		Membuat matriks solusi mengatasi sampah ditinjau dari aspek kimia, lingkungan, sosial dan ekonomi	4
	Merencanakan dan melaksanakan kegiatan praktikum mengenai sampah dan limbah	Merencanakan dan melaksanakan percobaan mengenai analisa sampah	5
	Merancang, melaksanakan dan membuat laporan kegiatan untuk mencegah dan menanggulangi sampah dan limbah	Merancang kegiatan sosialisasi pencegahan dan penanggulangan sampah	6
		Melaksanakan sosialisasi pencegahan dan penanggulangan sampah	
		Membuat laporan kegiatan sosialisasi pencegahan dan penanggulangan sampah	

Kisi-kisi yang sudah dibuat dijadikan sebagai acuan dalam membuat tes hasil belajar. Tes hasil belajar yang dikembangkan berupa tes uraian dengan jumlah 4 item soal, penilaian kinerja 1 soal, dan penilaian

produk 1 soal. Sebelum diujicobakan, tes hasil belajar dilakukan uji validasi isi kepada 2 orang dosen program studi Pendidikan Kimia UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, yaitu Evi Sapinatul Bahriah, M.Pd dan Rizqy Nur Sholihat, M.Pd. Hasil uji validasi isi dari kedua validator menunjukkan bahwa butir-butir soal yang sudah dikembangkan telah relevan dengan tujuan riset. Butir-butir soal yang sudah dianggap valid selanjutnya digunakan tes hasil belajar.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Persepsi Mahasiswa tentang PPB

Metode yang digunakan dalam menganalisis persepsi adalah survey, sedangkan instrumen yang digunakan adalah angket. Angket diberikan kepada mahasiswa program studi Pendidikan Kimia UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, dengan tahapan pelaksanaan pengumpulan data sebagai berikut:

- a. Menentukan jumlah responden yang akan mengisi angket
- b. Menghubungi dan menanyakan kesediaan responden yang akan mengisi angket
- c. Menentukan cara penyebaran angket. Dalam penelitian ini menggunakan media google form
- d. Memberikan batas waktu pengisian angket
- e. Mengolah data hasil angket

2. FGD Pengujian Dokumen Kurikulum

Penilaian dokumen kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan terintegrasi PPB, dilakukan dengan menggunakan metode *focus group discussion* (FGD). Teknik pengumpulan data melalui FGD adalah sekelompok orang yang dipilih mendiskusikan topik tertentu atau masalah mendalam dengan difasilitasi oleh moderator eksternal yang profesional (Eeuwijk & Angehrn, 2017, hlm. 1).

Agar pelaksanaan FGD dokumen kurikulum berjalan sesuai dengan harapan, maka tahapan-tahapan pelaksanaan FGD adalah:

- a. Mulai diskusi dengan memperkenalkan peserta diskusi
- b. Perkenalkan topik utama dan pertanyaan penelitian secara keseluruhan (secara lisan, melalui poster, atau *powerpoint presentation*)
- c. Ajukan pertanyaan spesifik yang tercantum dalam panduan
- d. Ucapkan terima kasih kepada semua peserta diskusi

3. Kelayakan Dokumen Kurikulum

Dokumen kurikulum yang telah diperbaiki kembali berdasarkan pandangan dan masukan dari para pakar pada tahapan penilaian, selanjutnya diujicobakan di perkuliahan Kimia Lingkungan dengan tujuan untuk menguji kelayakan dokumen kurikulum. Kelayakan dokumen kurikulum dilakukan dengan menggunakan tes hasil belajar. tes diberikan dua kali, yaitu pada saat sebelum pemberian treatment (prestes) dan setelah pemberian treatment (postes). Prestes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa sebelum diberikan perkuliahan Kimia Lingkungan terintegrasi PPB, sedangkan postes dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa setelah diberikan perkuliahan Kimia Lingkungan terintegrasi PPB. Pretes dan postes menggunakan soal yang sama.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk memperoleh temuan-temuan hasil riset. Secara umum, ada dua kategori data yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Menurut Ali (2014, hlm. 439), data kualitatif dituangkan dalam bentuk kata-kata, yang biasanya dibuat dalam bentuk catatan lapangan, sedangkan data kuantitatif berbentuk angka-angka. Data kualitatif diperoleh dari dokumen, *focus group discussion*, wawancara dan/atau catatan lapangan. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes atau angket. Penelitian ini menggunakan tiga jenis pengumpulan data, yaitu analisis kebutuhan menggunakan angket, penilaian dokumen kurikulum menggunakan FGD, dan Efektivitas dokumen kurikulum

menggunakan daftar cek. Perbedaan jenis data berdampak pada perbedaan cara menganalisisnya.

1. Persepsi Mahasiswa tentang PPB

Analisis persepsi dalam penelitian ini menggunakan instrumen angket skala rating dengan teknik skala Likert dengan pilihan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Selanjutnya, angket skala sikap diolah dan diinterpretasikan dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial.

a. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif berfungsi untuk menggambarkan suatu keadaan data. Data yang dideskripsikan dibuat dalam bentuk ringkasan data, seperti tabel, distribusi frekuensi, tabel persen, rata-rata, standar deviasi, diagram, grafik, dan chart (Ali, 2010, hlm. 334). Angket skala sikap yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan, diolah dengan langkah-langkah:

- 1) Memberikan nilai untuk setiap pernyataan/pertanyaan, dengan kriteria pernyataan/pertanyaan negatif berlaku 1 (sangat setuju), 2 (setuju), 3 (ragu-ragu), 4 (tidak setuju), 5 (sangat tidak setuju), sedangkan pernyataan/pertanyaan positif berlaku 5 (sangat setuju), 4 (setuju), 3 (ragu-ragu), 2 (tidak setuju), 1 (sangat tidak setuju)
- 2) Menjumlahkan semua pernyataan/pertanyaan positif dan negatif.
- 3) Menentukan rata-rata dan standar deviasi setiap variabel persepsi, sikap, dan gaya hidup mahasiswa calon guru Kimia tentang Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan dengan menggunakan SPSS versi 24.

b. Statistik Inferensial

Statistika inferensial berguna untuk menyimpulkan keadaan populasi berdasarkan riset terhadap sampel (Ali, 2014, hlm. 452). Salah satu ciri dari statistik inferensial terletak pada pengujian hipotesis. Dalam penelitian ini statistik inferensial yang digunakan adalah uji korelasi berganda dan regresi berganda terhadap persepsi, sikap dan gaya hidup mahasiswa calon guru Kimia tentang PPB. Langkah-langkah

uji korelasi dan regresi berganda data angket dengan menggunakan statistik inferensial adalah sebagai berikut:

- 1) Uji signifikansi korelasi setiap variabel dan keseluruhan, dengan menggunakan kriteria $\text{sig.} \leq 0,05$ (H_0 ditolak atau signifikan) atau $\text{sig.} \geq 0,05$ (H_0 diterima atau tidak signifikan)
- 2) Menentukan Koefisien determinasi dengan dengan mengkuadratkan nilai R (R_{square})
- 3) Uji F, dengan kriteria $\text{sig.} < 0,05$ (model regresi ganda dipakai untuk memprediksi variable Y)
- 4) Uji hipotesis regresi ganda, dengan kriteria $\text{sig.} \leq 0,05$ (H_0 ditolak atau signifikan) atau $\text{sig.} \geq 0,05$ (H_0 diterima atau tidak signifikan)
- 5) Uji perbedaan varian, dengan kriteria $\text{sig.} \leq 0,05$ (H_0 ditolak atau ada perbedaan) atau $\text{sig.} \geq 0,05$ (H_0 diterima atau tidak ada perbedaan)

2. FGD Pengujian Dokumen Kurikulum

Pengujian dokumen kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan terintegrasi PPB, dilakukan dengan teknik FGD. Data hasil kegiatan FGD penilaian dokumen kurikulum berupa data kualitatif berbentuk kata-kata, kalimat yang dituangkan dalam catatan lapangan. Untuk dapat menginterpretasikan data kualitatif, maka digunakan teknik analisis kualitatif seperti yang dikemukakan oleh Miles & Huberman (dalam Ali, 2014, hlm. 440-442) yang terdiri dari tiga langkah, ya itu reduksi data, display data, kesimpulan dan verifikasi.

a. Reduksi data

Reduksi data dilakukan karena data kualitatif yang dihasilkan masih mentah dan cenderung tidak terstruktur. Seleksi data diperlukan untuk memilih -milih mana data yang benar-benar data dan yang bersifat kesan pribadi. Selain itu, diperlukan kategorisasi antara data yang penting dan kurang penting, meskipun bukan berarti data yang kurang penting harus dibuang.

Data-data yang diseleksi memiliki jumlah yang sangat banyak, sehingga kurang terfokus pada masalah yang dibahas. Upaya memfokuskan data penelitian kualitatif, mengacu pada bingkai kerja teoritis dan bingkai kerja konseptual.

Setelah data difokuskan, selanjutnya dilakukan penyederhanaan, abstraksi, dan transformasi. Penyederhanaan dilakukan dengan memilah-milah data ke dalam butir-butir pokok data yang menggambarkan butir-butir karakteristik, butir-butir kegiatan, dan sebagaimana menjelaskan tentang fokus permasalahan yang dikaji. Hasil dari penyederhanaan ini kemudian dibuat abstraksi,, yakni membuat deskripsi dan penjelasan ringkas, mengacu kepada butir-butir karakteristik dan kegiatan itu.

b. Displai data

Langkah selanjutnya setelah reduksi data adalah displai data. Displai data berisi kegiatan mengorganisir data dalam bentuk informasi yang kaya makna sehingga dapat dengan mudah dibuat kesimpulan. Displai data biasanya dibuat dalam bentuk teks atau cerita. Dalam analisis kualitatif, kegiatan displai data harus dibuat lebih baik agar menghasilkan analisis kualitatif yang valid. Data yang valid merupakan langkah penting untuk menghasilkan kesimpulan riset kualitatif yang dapat direplikasi dan diverifikasi.

c. Kesimpulan dan verifikasi

Langkah terakhir dari kegiatan analisis data kualitatif adalah kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan yang dibuat adalah jawaban terhadap masalah riset. Kesimpulan yang sudah dirumuskan, perlu dilakukan verifikasi guna untuk membuktikan kembali benar atau tidaknya kesimpulan yang dibuat, atau sesuai atau tidaknya kesimpulan dengan kenyataan. Kegiatan verifikasi dilakukan dengan mengecek ulang atau dengan melakukan triangulasi. Dalam riset kualitatif, pengulangan temuan (*repeatability of findings*) merupakan faktor yang sangat krusial.

3. Kelayakan Dokumen Kurikulum

Data terakhir yang akan diolah adalah pengujian kelayakan dokumen kurikulum mata kuliah Kimia Lingkungan terintegrasi PPB. Data yang dikumpulkan dalam kegiatan ini diperoleh dari lembar observasi kegiatan perkuliahan dan tes hasil belajar sebelum dan sesudah perkuliahan. Data yang diperoleh dari lembar observasi diolah dengan menggunakan analisis data kualitatif dari Miles dan Huberman (Ali, 2014, hlm. 261).

Data tes hasil belajar dianalisis dengan menggunakan ANCOVA. Ada dua kelas yang dijadikan sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas diberikan tes yang dilaksanakan sebelum perkuliahan (pretes) dan sesudah perkuliahan (postes) dan hasilnya diolah dengan menggunakan bantuan program komputer *SPSS 22.0 for windows*. Data yang sudah diolah dilakukan analisis dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan variabel-variabel yang dianalisis berupa rata-rata dan simpangan baku
- b. Menentukan uji normalitas dengan kriteria sig. $\geq 0,05$, maka data tersebut berdistribusi normal
- c. menunjukkan hasil uji homogenitas dengan kriteria sig. $\geq 0,05$ maka data tersebut homogen.
- d. Menguji linearitas dengan kriteria sig. $\geq 0,05$, maka data tersebut linear
- e. Menguji homogenitas koefisien regresi dengan kriteria sig. $\geq 0,05$, maka tidak terdapat interaksi antara perlakuan dan kemampuan awal
- f. Menguji signifikansi dengan kriteria sig. $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan jika sig. $\leq 0,05$, maka H_1 diterima.

Adapun pengajuan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan mengontrol kemampuan awal mahasiswa secara statistik

H₁: Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan mengontrol kemampuan awal mahasiswa secara statistik