

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

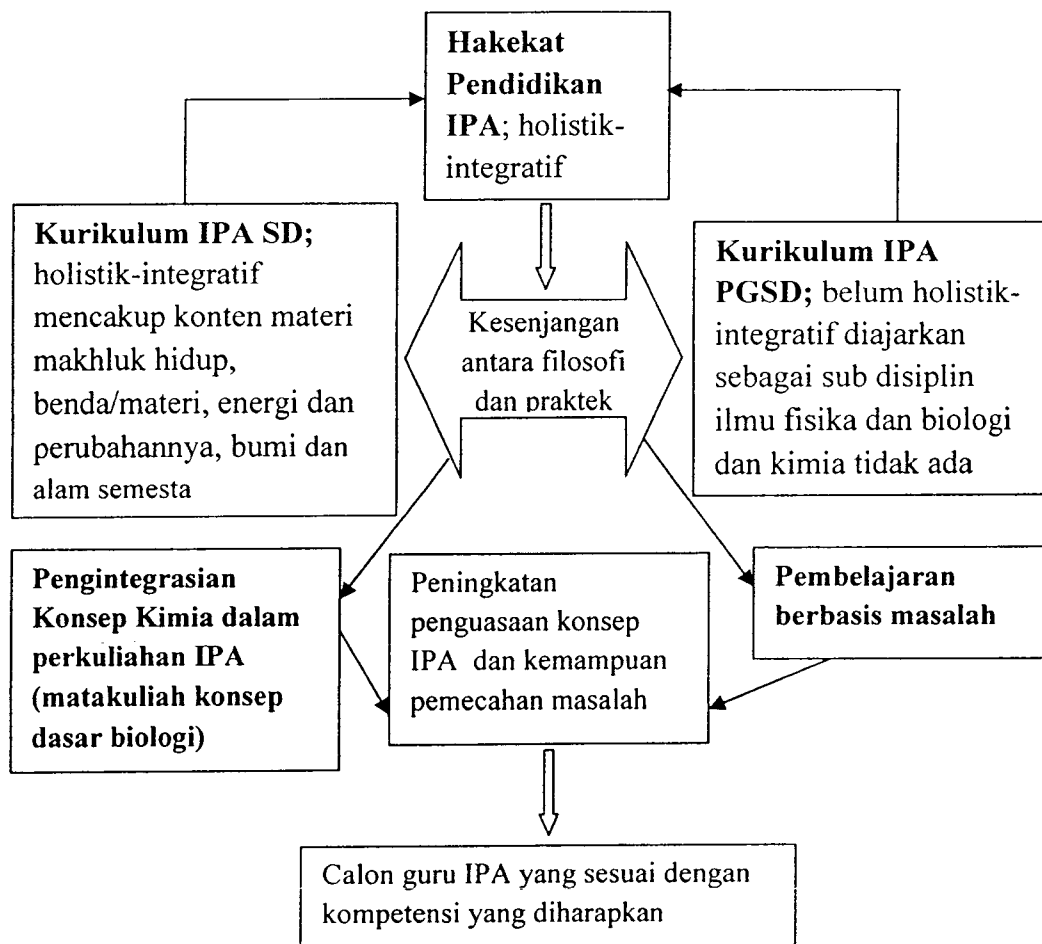
A. Paradigma Penelitian

Gagasan utama dari penelitian ini adalah mengintegrasikan konsep kimia ke dalam konsep-konsep biologi melalui pembelajaran berbasis masalah pada perkuliahan konsep dasar biologi untuk membekali calon guru sekolah dasar agar memiliki penguasaan konsep IPA secara utuh dan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini penting dilakukan mengingat pendidikan IPA di tingkat dasar merupakan bekal pengetahuan dasar dan sikap bagi pebelajar untuk mampu menghadapi permasalahan kehidupan pada tingkat yang lebih tinggi

Pembekalan pemahaman calon guru sekolah dasar terhadap konsep-konsep sains (IPA) perlu dilakukan secara holistik meliputi konsep-konsep fisika, biologi, dan kimia. Pada prakteknya perkuliahan ini perlu dirancang terintegrasi untuk meningkatkan kebermaknaan perkuliahan dan melalui pembelajaran berbasis masalah dapat melatih mahasiswa untuk mengembangkan berbagai potensi atau kemampuannya dalam memperoleh pengetahuan sains utuh dan menyelesaikan permasalahan yang ditemui dalam kehidupan.

Selama ini hanya sedikit sentuhan kimia dalam keseharian praktik perkuliahan di PGSD. Selain itu perkuliahan belum mampu mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan ataupun jawaban pertanyaan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Untuk memperbaiki kesenjangan antara kebutuhan kompetensi sains guru SD dengan pelaksanaan perkuliahan IPA di PGSD, maka melalui integrasi konsep kimia dan biologi dalam perkuliahan/pembelajaran berbasis masalah menjadi salah satu solusi.

Untuk lebih jelasnya keterkaitan hal-hal yang telah diuraikan di atas maka paradigma penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang didasarkan pada perspektif psikologi kognitif yang berangkat dari asumsi bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman. Perspektif tersebut adalah bahwa siswa dalam segala usia aktif terlibat dalam proses perolehan informasi dan membangun pengetahuan mereka sendiri sesuai dengan pandangan konstruktivis.

B. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

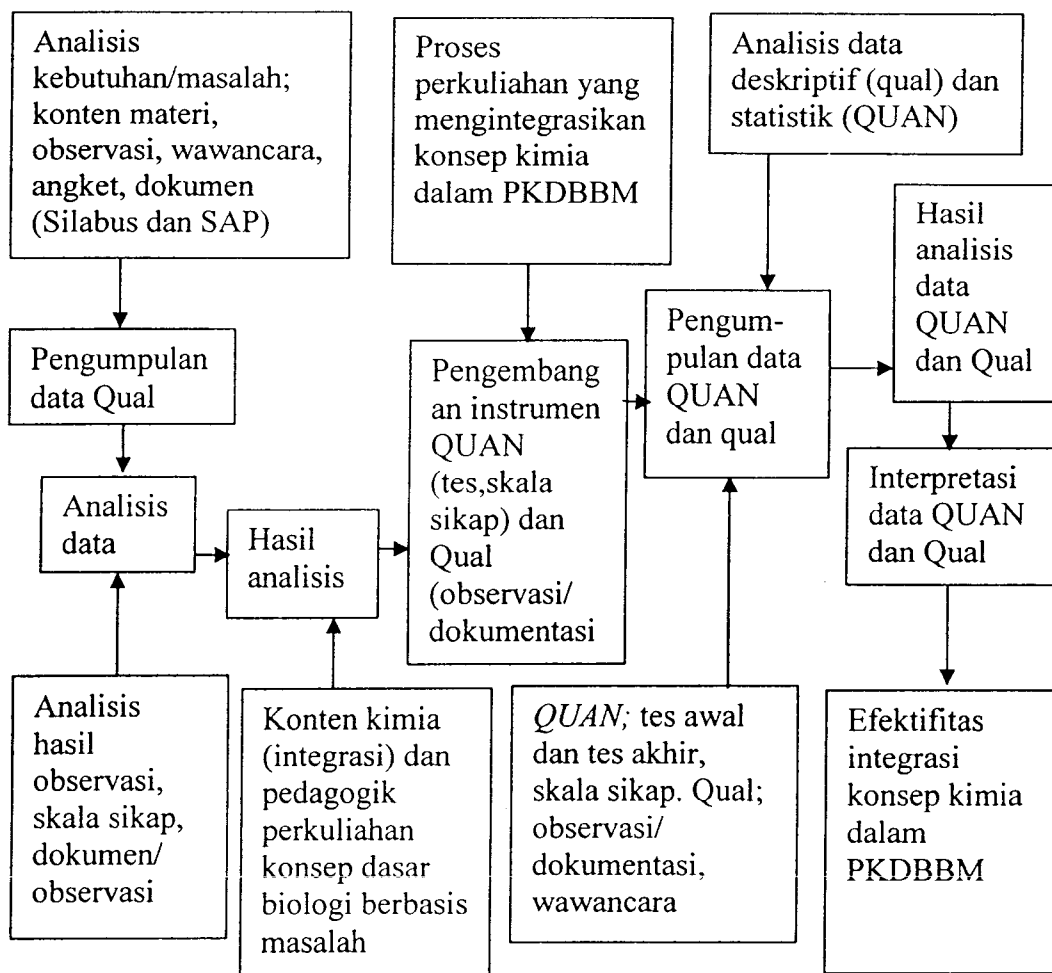
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran (*Mixed Method*), yakni suatu proses penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Lebih jelasnya, bahwa *Mixed Methods Research* (MMR) merupakan suatu penelitian yang dirancang sesuai dengan asumsi filosofi metoda inkuiri secara langsung diikuti dengan mencampurkan pengumpulan dan analisis data kualitatif dan kuantitatif dalam proses penelitian (Creswell & Clark, 2007; Creswell & Clark, 2008; Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). Beberapa kekuatan/keunggulan penggunaan penelitian *Mixed Methods Research* (MMR), yakni; (1) dapat membantu menjelaskan temuan hubungan antar berbagai variabel, (2) untuk mengeksplorasi hubungan antar berbagai variabel secara mendalam, (3) membantu mengkonfirmasi atau menemukan hubungan yang valid antara variabel-variabel dengan diperolehnya satu interpretasi dari fakta data kuantitatif dan kualitatif (Fraenkel *et al.*, 2012).

Adapun tahapan dalam penelitian ini terdiri dari; (1) tahap pendahuluan (tahap analisis kebutuhan) meliputi tahap perancangan dan penyusunan draf program, (2) tahap pengembangan, tahap uji coba, dan tahap implementasi/pengujian efektifitas program. Lebih jelasnya mengenai tahapan metode penelitian diuraikan pada bagian D (prosedur penelitian).

2. Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain eksploratori dari *Mixed Methods Research* (MMR) yang merupakan model desain penelitian dengan penekanan pada data kuantitatif.

Skema desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2. Skema Desain Penelitian MMR (*Mixed Methods Research*)
(Diadaptasi dari Creswell & Clark, 2007)

C. Lokasi dan Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada jurusan PGSD Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) pada sebuah LPTK Negeri di Sumatera Barat. Subjek penelitian adalah mahasiswa PGSD semester empat program S1 PGSD yang mengambil mata kuliah Konsep Dasar Biologi. Mahasiswa PGSD yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 34 orang pada saat uji coba awal dan 79 orang pada saat implementasi model.

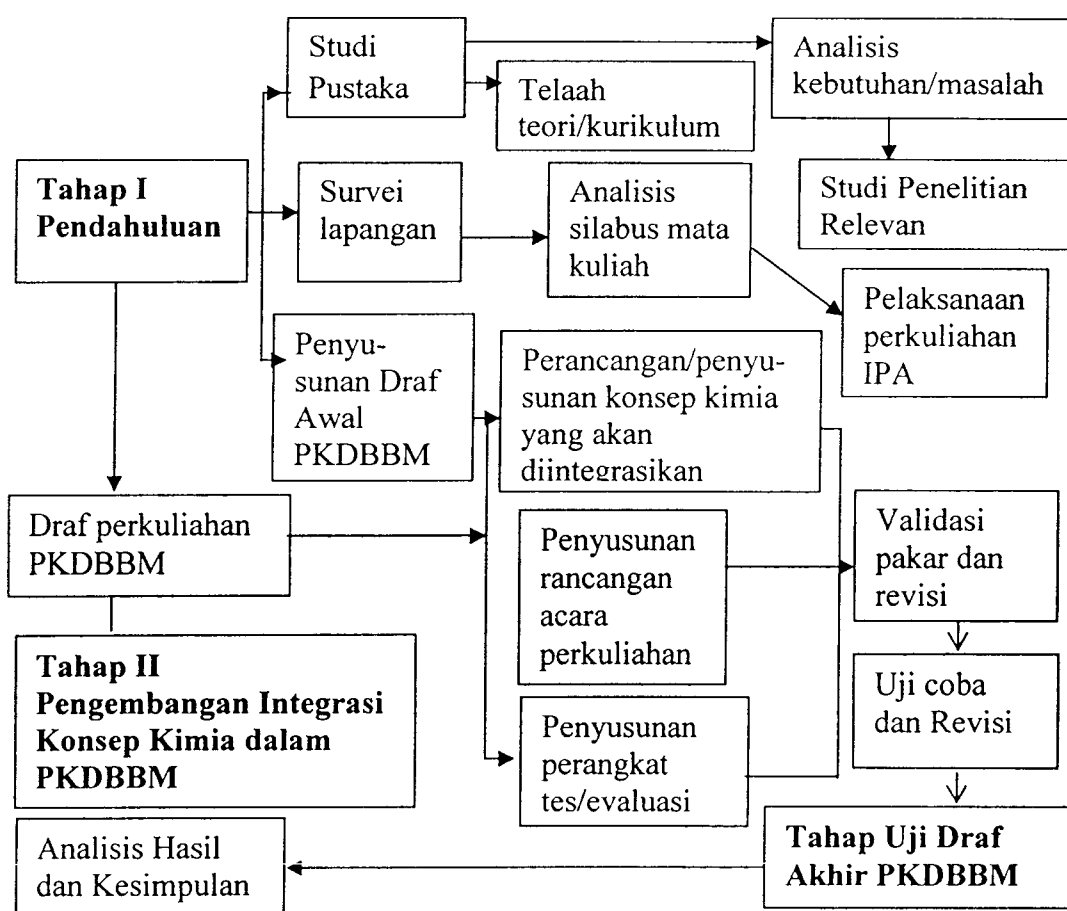
D. Definisi Operasional

Upaya mempermudah dalam memahami rancangan penelitian ini, maka dirumuskan beberapa penjelasan istilah atau definisi operasional sebagai berikut:

1. Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *knowledge understanding* yang mengakomodasi domain-domain dalam taksonomi bloom yang direvisi kecuali domain keenam (*creative*) dan indikator-indikator dalam kemampuan pemecahan masalah yang diteliti.
2. Kemampuan pemecahan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan atau kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah terkait konsep-konsep dalam perkuliahan konsep dasar biologi dengan indikator pemecahan masalah yaitu; kemampuan mengidentifikasi dan merumuskan masalah (IdRM), pemilihan dan pelaksanaan strategi solusi masalah (P2S2M), dan evaluasi pelaksanaan strategi solusi masalah (EPS2M).
3. Integrasi konsep kimia dalam perkuliahan konsep dasar biologi dilakukan dengan pendekatan berbasis masalah. Pengujian efektifitas perkuliahan dilakukan dengan menggunakan instrumen tes, skala sikap, lembar observasi, dan wawancara.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur yang ditempuh dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 3.3 dalam bentuk alur penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.3. Alur penelitian

1. Studi Pendahuluan /Tahap Perancangan (Tahap I)

Analisis kebutuhan sebagai studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui dan memperoleh gambaran tentang pengetahuan kimia umum dan sikap terhadap pentingnya kimia dipelajari sebagai bagian dari hakekat sains, dan pengalaman belajar mahasiswa. Tahap studi pendahuluan meliputi kegiatan studi kepustakaan, survei lapangan, dan penyusunan draf awal. Kegiatan studi kepustakaan meliputi: 1) mengkaji dan mencari informasi atau teori tentang integrasi pembelajaran atau kurikulum IPA serta perkuliahan IPA, 2) mengkaji berbagai hasil penelitian yang terkait dengan integrasi pembelajaran yang dikembangkan melalui jurnal, 3) mempelajari buku referensi/buku rujukan dan silabus perkuliahan terkait konsep kimia esensial yang akan diintegrasikan dalam

perkuliahan konsep dasar biologi. Kegiatan survei lapangan dilakukan melalui observasi dan wawancara. Observasi kelas dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang pelaksanaan kuliah konsep dasar biologi. Wawancara dengan mahasiswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep kimia yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Wawancara dengan dosen mata kuliah IPA dilakukan untuk memperoleh deskripsi/gambaran umum tentang kemampuan mahasiswa dalam menguasai konsep dasar IPA. Dari kegiatan observasi dan wawancara dapat diidentifikasi permasalahan pembelajaran dan kemampuan awal mahasiswa sehingga analisis kebutuhan (dari aspek materi) dapat dirancang dan direncanakan.

2. Tahap Pengembangan dan Tahap Implementasi (Tahap II)

Prosedur pengembangan draf awal perkuliahan didasarkan pada hasil studi pendahuluan (analisis kebutuhan) melalui kegiatan studi kepustakaan dan survei lapangan. Untuk validasi draf awal dan instrumen penelitian dengan meminta pertimbangan pakar/pembimbing/penimbang ahli. Selanjutnya draf awal pembelajaran dan instrumen penelitian direvisi dan diujicobakan pada mahasiswa jurusan PGSD. Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui validitas konstruksi dan reliabilitas tes penguasaan konsep pada perkuliahan konsep dasar biologi. Validitas isi ditentukan berdasarkan pendapat penimbang ahli oleh tiga orang pakar (tiga orang dosen) termasuk pakar/ahli/dosen pembimbing yang masing-masing memiliki keahlian dalam bidang konten kimia/pembelajaran kimia dan dalam bidang konten biologi/pembelajaran dan asesmen.

Uji coba tahap awal dilakukan terhadap 34 orang mahasiswa jurusan PGSD pada LPTK negeri di Padang. Pelaksanaan kegiatan uji coba tahap awal dengan menggunakan rancangan *one group pretest-posttest*. Uraian kegiatan pelaksanaan uji coba tahap awal ini adalah sebagai berikut: Tatap muka 1; Pemberian tes awal berupa tes penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah serta pemberian arahan tentang perkuliahan yang akan dijalani, Tatap muka 2,3,4; Pelaksanaan perkuliahan yang mengintegrasikan konsep biologi dan

kimia melalui pembelajaran berbasis masalah meliputi tahap orientasi masalah (belajar mandiri), tahap eksplorasi pencarian solusi penyelesaian masalah (belajar kelompok/diskusi kelompok), dan tahap penyajian hasil karya (diskusi kelas) dalam hal ini peran dosen adalah sebagai fasilitator, Tatap muka 5; setelah proses PKDBBM selesai dilanjutkan dengan pemberian tes akhir. Selanjutnya peneliti menggali informasi dengan mengedarkan lembaran skala sikap mahasiswa sebagai bahan masukan dalam merevisi draf awal perkuliahan yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil keterlaksanaan/informasi dan masukan dari hasil uji coba, dilakukan revisi draf awal. Draft awal yang telah direvisi merupakan sebagai draf akhir yang akan digunakan pada tahap uji implementasi, melibatkan 79 orang mahasiswa yang terbagi dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Validasi ahli terhadap draf perkuliahan dan instrumen penelitian dilakukan oleh tiga orang ahli.

Secara umum diperoleh hasil validasi bahwa ketiga ahli setuju dengan draf PKDBBM dan instrumen tes penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah, tetapi dengan beberapa revisi seperti ada beberapa soal yang tidak sesuai indikator, stem soal dan *optionnya* kurang tepat dan jelas. Soal-soal ini direvisi sesuai saran perbaikan dari ahli. Revisi juga dilakukan pada kalimat pernyataan masalah dalam lembar tugas mahasiswa agar diberikan pertanyaan pendukung sehingga jelas oleh mahasiswa dalam penyelesaian pembahasan masalah.

Selanjutnya tahap uji implementasi integrasi konsep kimia dalam PKDBBM dilakukan untuk melihat efektifitas perkuliahan menggunakan *pretest-posttest control group*, disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. *Pretest-posttest Control Group* untuk melihat Efektifitas Rancangan PKDBBM

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

(Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012)

Keterangan :

O₁ dan O₃ : Tes awal yang diberikan sama pada kedua kelompok

X : Perkuliahan Konsep Dasar Biologi Berbasis Masalah (PKDBBM)

C : Perkuliahan reguler (bukan PKDBBM)

O₂ dan O₄ : Tes akhir yang diberikan sama pada kedua kelompok

Tahap implementasi dilakukan selama sembilan kali pertemuan dengan melibatkan satu orang dosen IPA sebagai observer.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa:

- 1). Lembar observasi untuk mengetahui aktivitas perkuliahan.
- 2). Format wawancara untuk melengkapi data observasi.
- 3). Lembar isian pendapat mahasiswa dan dosen tentang konsep-konsep kimia yang dapat diintegrasikan dalam perkuliahan materi konsep dasar biologi.
- 4). Lembar skala sikap mahasiswa untuk menjangring respon mahasiswa terhadap pelaksanaan program perkuliahan sains terintegrasi berbasis masalah.
- 5). Soal tes tertulis (berbentuk tes pilihan ganda dan esai) untuk mengukur penguasaan konsep IPA (konsep biologi dan kimia) dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Jumlah soal yang dikembangkan adalah 52 buah soal pilihan ganda (PG) dan empat buah soal esai. Untuk menganalisis dan menyisihkan soal yang tidak memenuhi syarat, maka dilakukan uji coba pada mahasiswa di salah satu LPTK di Padang. Analisis hasil uji coba dilakukan dengan menggunakan program Anates versi 4.00, meliputi indeks kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas tes. Soal direvisi pada batang maupun pilihan jawaban atau tidak dipakai jika tidak memenuhi kriteria (kualitasnya sangat rendah). Jumlah soal yang diperoleh setelah

dianalisis adalah 44 buah soal PG dan 3 buah soal esai, selanjutnya soal ini digunakan pada uji coba tahap awal dan implementasi.

- 6). Materi Ajar (Bahan ajar) dan Lembar Tugas/Masalah sebagai panduan belajar bagi mahasiswa pada kegiatan pembelajaran baik secara mandiri maupun kelompok.
- 7). Lembar Validasi Ahli untuk memperoleh penilaian dan saran/masukan dari ahli/pakar tentang disain perkuliahan yang dibuat.
- 8). Dokumentasi untuk memperoleh gambaran pelaksanaan kegiatan perkuliahan.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Butir Soal Tes dan Skala Sikap

Data hasil validasi instrumen tes (soal) dianalisis menggunakan teknik analisis data deskriptif, yakni dengan mendeskripsikan validitas dan kepraktisan bahan ajar serta draf pembelajaran. Validitas isi dan konstruk dilakukan bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan materi ajar dengan apa yang akan diukur atau dengan kisi-kisi yang kita buat (Jihad dan Haris, 2009). Validitas isi adalah validitas yang diperhitungkan melalui pengujian terhadap isi alat ukur dengan analisis rasional (uji pakar/ahli). Validitas isi dianalisis secara kuantitatif berdasarkan pendapat para ahli/pakar. Validitas konstruk adalah validitas yang menunjukkan sejauhmana alat ukur mengungkapkan suatu konstruksi teoritis yang hendak diukur. Dalam penentuan tingkat validitas item/butir pernyataan digunakan korelasi *product moment Pearson* dengan mengkorelasikan antara skor setiap item (X) dengan skor total (Y) dengan rumus sebagai berikut: (Jihad dan Haris, 2009).

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2 \cdot (N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan: r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = skor setiap item

Y = skor total, N = jumlah responden

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi *korelasi product moment* dengan rumus:

$$t = \frac{r \sqrt{n} - 2}{\sqrt{1 - r^2}}$$

Ketentuan bila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat hubungan antara skor setiap item dengan skor total (Valid). Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes (Sugiyono, 2008; Jihad dan Haris, 2009). Artinya proporsi keragaman skor tes yang disebabkan oleh keragaman dalam populasi peserta tes.

Analisis jawaban item pernyataan tentang skala sikap mahasiswa dengan menggunakan skala likert (1–5) dengan lima klasifikasi sikap, yakni Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (RG), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Penentuan klasifikasi sikap didasarkan pada rerata skor jawaban. Rerata skor jawaban antara 1,0 – 5,0 untuk tiap klasifikasi skala sikap ditentukan dengan terlebih dahulu mencari jarak interval skor, dengan rumus (Widoyoko,2012) sebagai berikut:

$$\text{Jarak interval} = \frac{\{(\text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah})\}}{(\text{Jumlah skala})} = \frac{5 - 1}{5} = 0,8$$

Catatan: Skor tertinggi = 5 (sangat setuju)
 Skor terendah = 1 (sangat tidak setuju)

Berdasarkan rumus tersebut, dapat disusun tabel klasifikasi skala sikap mahasiswa terhadap PKDBBM seperti disajikan pada Tabel 3.2. Data diolah menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung rata-rata skor jawaban tiap item pernyataan.

Tabel 3.2. Klasifikasi Skala Sikap dan Rerata Skor Jawaban

Pernyataan Positif	Klasifikasi Skala Sikap	Rerata Skor Jawaban	Pernyataan Negatif	Klasifikasi Skala Sikap	Rerata Skor Jawaban
	SS	> 4,2 - 5,0		SS	1,0 - 1,8
	S	> 3,4 - 4,2		S	> 1,8 - 2,6
	RG	> 2,6 - 3,4		RG	> 2,6 - 3,4
	TS	> 1,8 - 2,6		TS	> 3,4 - 4,2
	STS	1,0 - 1,8		STS	> 4,2 - 5,0

Keterangan: Sangat Setuju (SS) ; Tidak Setuju (TS)
 Setuju (S) ; Sangat Tidak Setuju (STS)
 Ragu-ragu (RG)

Merujuk kembali pada uraian terdahulu, bertitik tolak pada prosedur penelitian sebelum sampai pada tahap implementasi maka dilakukan lebih dahulu uji coba/validasi instrumen. Instrumen tes sebagai evaluasi awal dan akhir dari proses perkuliahan dirancang dalam bentuk tes penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal pilihan ganda, yang terdiri dari 52 item/butir soal dan soal essay terdiri dari empat item/butir soal. Untuk menguji kelayakan dan mendapatkan masukan perbaikan dari ahli dalam bidang kimia dan biologi terhadap soal yang dibuat maka dilakukan validasi. Hasil perbaikan dari ahli menunjukkan bahwa beberapa kalimat/batang soal dan pilihan soal diganti/diperbaiki, selanjutnya digunakan pada uji coba awal. Hasil validasi tes terkait topik makanan dan kesehatan dapat dilihat pada Lampiran B2.

Untuk menganalisis serta menyisihkan soal-soal yang tidak valid (tidak memenuhi syarat) agar dapat digunakan pada tahap implementasi, maka butir soal tersebut diuji cobakan pada 35 orang mahasiswa PGSD yang telah mengontrak matakuliah konsep dasar biologi di salah satu LPTK negeri, di Padang. Hasil tes dianalisis menggunakan program anates versi 4.00. Hasil validasi soal dapat dilihat pada Lampiran B7. Hasil-hasil yang diperoleh pada uji tes ini adalah sebagai berikut: Pada tes penguasaan konsep terdapat delapan butir soal yang harus dibuang karena daya beda dan korelasi skor butir soal dengan skor totalnya negatif. Selain itu, beberapa butir soal lain yang mempunyai daya beda rendah, tingkat kesukaran rendah dan sangat tinggi, dan/atau korelasi antara skor butir

soal dan skor total rendah cukup diperbaiki redaksi pertanyaan dan pilihan jawaban dari soal yang bersangkutan.

Berdasarkan analisis tes (tingkat kesahihan/validitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan kehandalan soal/reliabilitas) dan soal direvisi, sebanyak 44 soal pilihan ganda dan tiga soal esai digunakan pada uji coba awal terkait topik makanan dan kesehatan. Pemakaian kriteria koefisien korelasi kesahihan soal (validitas soal) berdasarkan pada Arikunto (2010) diinterpretasikan dalam lima kategori, disajikan pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3. Kriteria Koefisien Korelasi Validitas, Indeks Kesukaran, dan Daya Beda Soal

Koefisien	Interpretasi	Koefisien	Interpretasi	Koefisien	Interpretasi
<i>Validitas</i>					
0,00-0,20	sangat rendah	0,41-0,60	cukup	0,81-1,00	Sangat tinggi
0,21-0,40	rendah	0,61-0,80	tinggi		
<i>Indeks Kesukaran</i>					
0,00-0,30	Soal sukar	0,31-0,70	Soal sedang	0,71-1,00	Soal mudah
<i>Daya Beda</i>					
0,00-0,20	jelek	0,40-0,70	baik		
0,20-0,40	cukup	0,70-1,00	Baik sekali		

Reliabilitas (koefisien kehandalan butir soal) diperoleh sebesar 0,76 untuk soal pilihan ganda dan 0,81 untuk soal esai, dikategorikan tinggi (Sugiyono, 2008; Arikunto, 2010). Bila koefisien reliabilitas suatu instrumen adalah 0.70 atau lebih biasanya dapat diterima sebagai reliabilitas yang baik (Litwin, 1995). Naga (1992) juga berpendapat bahwa koefisien reliabilitas yang memadai hendaknya pada kisaran di atas 0.75.

Berdasarkan hasil validitas dan reliabilitas diperoleh sebanyak 44 buah soal PG dan 3 buah soal esai uraian (dari 52 butir soal PG dan 5 butir soal esai) memenuhi syarat untuk digunakan pada tahap uji implementasi. Artinya soal-soal tersebut dapat mengukur penguasaan konsep (PK) dan kemampuan pemecahan

masalah (KPM) terkait perkuliahan sains terintegrasi berbasis masalah. Pada topik makanan dan kesehatan, tersirat terintegrasi masing-masing pengujian tingkat penguasaan konsep kimia dan konsep biologi sebanyak 21 soal. Untuk soal no 1 sudah merupakan perpaduan (integrasi) konsep kimia dan konsep biologi. Subtopik kandungan utama bahan makanan yang tersirat dalam soal no 1 sampai dengan 20, tersirat terintegrasi 10 soal untuk pengujian penguasaan konsep kimia dan 9 soal untuk pengujian penguasaan konsep biologi. Soal no 21 sampai dengan 36 merupakan pencerminan dari subtopik peran gizi bagi kesehatan, masing-masingnya mengisyaratkan terintegrasi 8 soal untuk pengujian penguasaan konsep kimia dan konsep biologi. Soal-soal untuk pengujian penguasaan konsep kimia dan konsep biologi pada subtopik penyakit tersirat dalam soal no 37 sampai dengan 44. Indikator kemampuan pemecahan masalah masing-masing menyiratkan pengujian konsep kimia dan konsep biologi terintegrasi dalam tiap soal. Indikator KPM mengenai identifikasi dan rumusan masalah (IdRM) tersirat dalam soal 1a, 2a, dan 3a. Soal 1b, 2b, dan 3b merupakan pencerminan dari indikator KPM mengenai pemilihan pelaksanaan strategi solusi masalah (P₂S₂M). Untuk indikator KPM mengenai evaluasi pelaksanaan strategi solusi masalah (EPS₂M) tersirat dalam soal 1b, 2c, dan 3b. Rekapitulasi saling keterpaduan (integrasi) konsep kimia dan konsep biologi pada subtopik, indikator KPM, dan soal dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Hasil Rekapitulasi Saling Integrasi Konsep Kimia dan Konsep Biologi Tiap Subtopik pada Soal PK dan KPM

No.	Subtopik	PK dan KPM		Nomor Soal	
1.	Kandungan Utama Bahan Makanan	Konsep Kimia	Kemampuan Pemecahan Masalah	<u>Soal PG</u> 2,3,4,5,6,9,10,14,17,18	<u>Esai</u> 1; 1a,1b
		Konsep Biologi		7,8,11,12,13,15,16,19,20	
2.	Peran Gizi bagi Kesehatan	Konsep Kimia	Kemampuan Pemecahan Masalah	26,27,28,29,30,31,32,33	2; 2a, 2b, 2c
		Konsep Biologi		21,22,23,24,25,34,35,36	

Tabel 3.4. Hasil Rekapitulasi Saling Integrasi Konsep Kimia dan Konsep Biologi Tiap Subtopik pada Soal PK dan KPM

No.	Subtopik	PK dan KPM		Nomor Soal	
3.	Penyakit	Konsep Kimia	Kemampuan Pemecahan Masalah	37,39,40,41	3; 3a, 3b
		Konsep Biologi		38,42,43,44	

Untuk mengetahui efektifitas penggunaan perkuliahan yang dikembangkan sebelum diimplementasikan pada kelas eksperimen maka dilakukan uji coba tahap awal terhadap sekelompok mahasiswa. Uji coba ini dilakukan dengan menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design* (rancangan satu kelompok mahasiswa dengan tes awal sebelum proses dan tes akhir setelah proses perkuliahan).

Selanjutnya, validitas konstruksi instrumen skala sikap dirancang berupa pernyataan tanggapan/sikap mahasiswa terkait perkuliahan sains terintegrasi berbasis masalah pada topik makanan dan kesehatan. Sebanyak 21 item pernyataan tanggapan/sikap diujicobakan pada 35 orang mahasiswa dan diperoleh 18 item pernyataan sikap yang valid. Kesahihan setiap item pernyataan dalam instrumen angket (valid atau tidaknya) dengan membandingkan harga koefisien korelasi *product moment* (r) dengan harga korelasi kritis (r kritis = 0,30). Bila harga r hitung $>$ r kritis (0,30) maka item/butir pernyataan dikatakan mempunyai konstruksi yang valid (Sugiyono, 2008). Hasil rekapitulasi analisis item/butir pernyataan skala sikap mahasiswa terhadap integrasi konsep kimia dalam PKDBBM disajikan pada Lampiran B4.

Perhitungan analisis item/butir instrumen skala sikap data hasil uji coba dengan cara mengkorelasikan skor tiap item dengan skor total menggunakan rumus korelasi *product moment* (dapat dilihat pada Lampiran B4).

2. Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji-t

Analisis data kuantitatif tahap implementasi berupa efektifitas draf perkuliahan yang mengintegrasikan konsep kimia dalam PKDBBM terhadap peningkatan penguasaan konsep IPA (konsep biologi dan kimia) serta kemampuan pemecahan masalah mahasiswa didasarkan perhitungan data skor tes awal dan skor tes akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan mahasiswa. Pengujian perbedaan peningkatan kemampuan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik menggunakan *Independent Sample Test (uji t)*. Sebagai persyaratan "uji t" jika data antara kelas kontrol dan kelas perlakuan berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen.

Untuk data yang tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilakukan statistik nonparametrik dengan menggunakan uji Mann-Whitney untuk data tahap implementasi, sedangkan untuk data tahap uji coba awal dengan menggunakan uji *Wilcoxon signed-rank*. Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Sminorv Test* dan uji homogenitas menggunakan *Lavene Test*. Pengujian statistik (uji normalitas, uji homogenitas, uji-t, dan uji Mann Whitney) dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16,0 for windows. Hasil uji normalitas menunjukkan data terdistribusi secara normal atau tidak. Jika taraf signifikansi hasil perhitungan lebih besar dari taraf nyata (α) maka dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi secara normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan data varians homogen atau tidak. Jika taraf signifikansi hasil perhitungan lebih besar dari taraf nyata (α) maka dapat disimpulkan bahwa varian homogen.

Untuk uji-t, jika nilai taraf signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari taraf nyata, maka dapat dikatakan bahwa kedua data yang dibandingkan tersebut berbeda secara signifikan. Pengambilan keputusan dalam uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t didasarkan pada perbandingan nilai probabilitas atau signifikansi (*sig.*) dengan taraf kepercayaan 5% ($\alpha = 0.05$).

3. Analisis Tes Peningkatan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Perhitungan perbedaan data skor tes awal dan skor tes akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan mahasiswa sebelum (proses awal) pembelajaran dan sesudah (proses akhir) pembelajaran dihitung dengan rumus "gain". Analisis uji *Normalized-Gain* (gain ternormalisasi/N-Gain) dilakukan untuk menghindari kesalahan (bias) dalam menginterpretasikan perolehan peningkatan kemampuan setiap individu mahasiswa. Meltzer (2002) mengemukakan rumus gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor}_{\text{posttest}} - \text{Skor}_{\text{Pretest}}}{\text{Skor}_{\text{maks}} - \text{Skor}_{\text{pretest}}}$$

Senada dengan rumus tersebut diatas, Colt *et al* (2011) juga memformulasikan rumusan gain sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\{(\% \text{ posttest}) - (\% \text{ pretest})\}}{\{(\% \text{ skor max} - (\% \text{ skor pretest}))\}}$$

Tingkat pencapaian skor gain dikategorikan oleh Hake (1998) atas tiga kategori, yakni:

Kategori ^{rendah} tinggi : $g > 0.7$
Kategori sedang : $0.3 < g < 0.7$
Kategori tinggi : $g < 0.3$