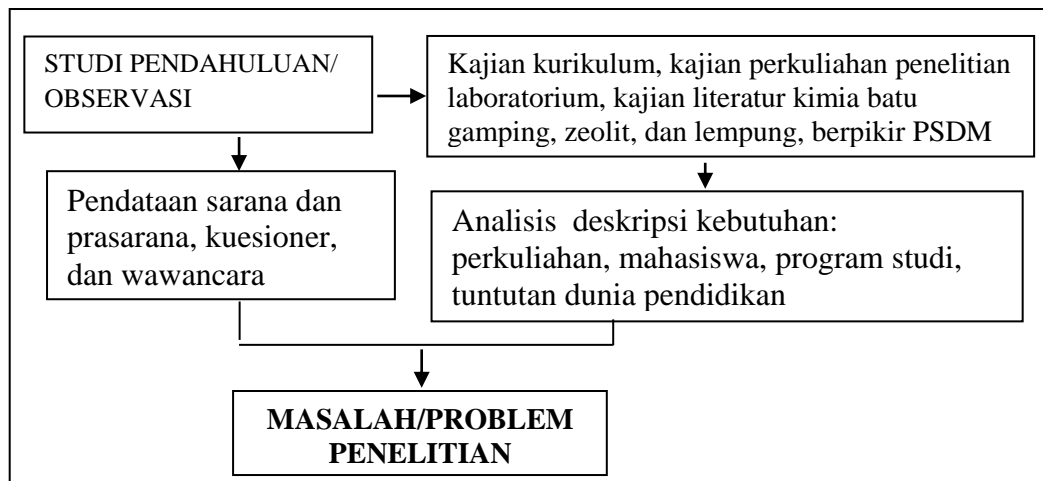


BAB III METODE PENELITIAN

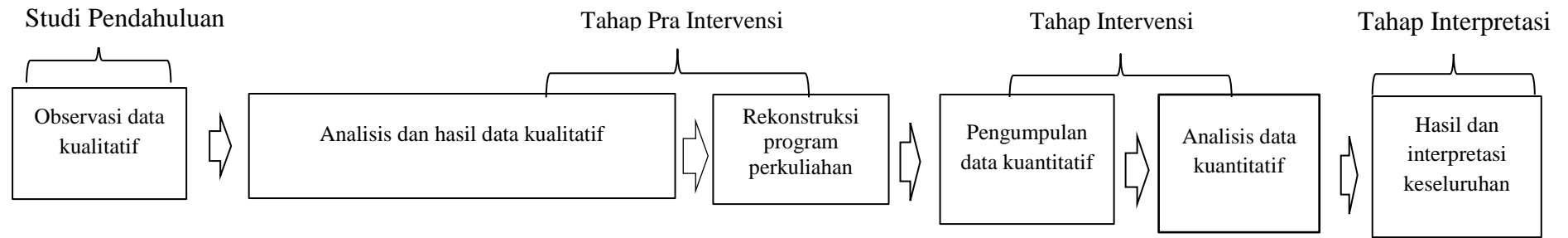
A. Desain Penelitian

Sebelum tahap pra intervensi, telah dilaksanakan studi pendahuluan untuk observasi lapangan terhadap pelaksanaan perkuliahan penelitian laboratorium (PL) pendidikan kimia salah satu LPTK Papua. Melalui data observasi ditemukan beberapa permasalahan dan perlu dilakukan suatu langkah rekonstruksi perkuliahan untuk meningkatkan kualitas perkuliahan. Adapun langkah-langkah yang telah dilakukan pada studi pendahuluan seperti pada skema Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Skema Studi Pendahuluan

Penelitian ini dilakukan untuk merekonstruksi model perkuliahan penelitian laboratorium berbasis *problem solving decision making* (PLBPSDM) konteks batu gamping, zeolit, dan lempung. Rekonstruksi didasari pada kebutuhan perkuliahan yang dapat mendukung pencapaian tujuan penelitian laboratorium (PL). Pencapaian perkuliahan ditinjau dari keterampilan mahasiswa merancang PL melalui tahapan, aspek, dan indikator berpikir PSDM. Metode penelitian ini menggunakan *mixed method research model exploratory one group design* (Gall, 2003, Creswell dan Clark 2007). Metode penelitian ini merupakan metode pengukuran pretes sebelum ada perlakuan, dan setelah itu dilakukan pengukuran postes. Desain penelitian ditunjukkan Gambar 3.2.



- Prosedur
- Penelusuran Kurikulum
 - Pengamatan proses perkuliahan PL
 - Menelusuri hasil-hasil PL mahasiswa
 - Menelusuri Literatur MER, konteks kimia bahan galian batu gamping, dan berpikir PSDM

- Prosedur
- Menyusun instrumen kuesioner, wawancara, skala sikap, soal, sintaks perkuliahan, dan RPP
 - Memvalidasi instrumen kuesioner, skala sikap, soal, dan RPP.

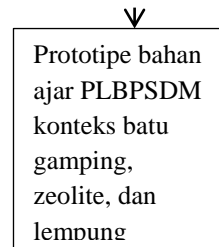
- Prosedur
- Menganalisis kurikulum
 - Menganalisis dan menjabarkan hasil –hasil PL
 - Menjabarkan hasil analisis kurikulum
 - Menjabarkan hasil instrumen kuesioner, soal, wawancara dan hasil validasi
 - Menganalisis hasil literatur MER konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolite, dan lempung.

- Prosedur
- Rekonstruksi bahan ajar PLBPSDM berdasarkan, klarifikasi materi subjek, desain bahan ajar
- ↓
- Validasi
- ↓
- Ujicoba skala terbatas

- Prosedur
- Melakukan Pre tes :
1. Pemahaman konsep batu gamping, zeolit, dan lempung
2. Merancang PL
 - Implementasi bahan ajar PLBPSDM konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung pada mahasiswa
 - Melakukan postes pemahaman konsep dan merancang PL

- Prosedur
- Menghitung peningkatan pemahaman konsep mahasiswa
 - Menghitung peningkatan berpikir penelitian berbasis PSDM
 - Menghitung peningkatan kemampuan merancang PL
 - Menghitung efektifitas penggunaan model PLBPSDM

- Prosedur
- Interpretasi hasil temuan keseluruhan penelitian



Gambar 3.2. Desain Penelitian Mixed methods model *mixed methods research* model *exploratory design* rekonstruksi program perkuliahan penelitian laboratorium berbasis *problem solving decision making* konteks batu gamping, zeolit, dan lempung

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di program studi pendidikan kimia salah satu LPTK Jayapura Papua. Uji coba butir soal dilakukan kepada 10 orang mahasiswa, uji coba terbatas dilakukan pada 5 orang mahasiswa yang telah menyelesaikan mata kuliah penelitian laboratorium dan mata kuliah kimia bahan galian. Mahasiswa partisipan sebanyak 15 orang terdiri dari mahasiswa yang mengikuti mata kuliah kimia bahan galian dan penelitian laboratorium serta telah memenuhi prasyarat mata kuliah. Penelitian ini memerlukan waktu \pm 2 semester pada tahun ajaran 2013/2014 sampai tahun ajaran 2014/2015.

B. Prosedur Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data studi pendahuluan, dibutuhkan suatu rekonstruksi model perkuliahan melalui perlakuan kegiatan penelitian laboratorium untuk meningkatkan kualitas perkuliahan. Sebelum tahap perlakuan, dilakukan pra-perlakuan untuk mempersiapkan pelaksanaan implementasi penelitian rekonstruksi model perkuliahan PLBPSDM. Secara rinci tahapan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan Perkuliahan Penelitian Laboratorium (PL)

Studi pendahuluan merupakan tahap observasi dan penyelidikan latar belakang masalah. Hal-hal yang dilakukan adalah survey sarana dan prasarana perkuliahan, mengkaji dan menganalisis kurikulum mata kuliah, metode perkuliahan, dan beberapa laporan hasil penelitian laboratorium mahasiswa. Selain itu, juga dilakukan pengumpulan data berkenaan dengan keberadaan mata kuliah penelitian laboratorium melalui wawancara kepada mahasiswa yang sudah mengikuti perkuliahan tersebut (Doloksaribu, 2013).

2. Tahap Pembuatan Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, maka dikembangkan beberapa jenis instrumen sebagai berikut:

a) Pengembangan Instrumen Tes Penguasaan Konsep, Berpikir Penelitian Berbasis PSDM dan Merancang Penelitian Laboratorium

Tes kemampuan merancang penelitian laboratorium diberikan dalam bentuk essay, dan tes penguasaan konsep batu gamping, zeolit, dan lempung berbentuk pilihan berganda. Tes yang dikembangkan digunakan untuk mengukur kemampuan mahasiswa pada pemahaman konsep dan kemampuan merancang penelitian laboratorium sebelum dan sesudah perkuliahan PLBPSDM.

Untuk memperoleh data hasil tes pemahaman konsep yang dipercaya, diperlukan tes yang mempunyai validitas, reliabilitas, dan analisis lainnya yang dapat dipertanggung jawabkan. Penyusunan instrumen dalam penelitian ini dilakukan dengan uji coba instrumen yang telah divalidasi untuk mendapatkan data kuantitatif mengenai kualitas butir soal. Adapun kualitas butir soal yang divalidasi meliputi:

1) Validitas butir soal

Untuk menentukan tingkat validitas butir soal dengan menggunakan rumus *Pearson* melalui bantuan *MS Excel* dengan rumus:

$$r_{xy} = \dots\dots\dots(1)$$

- r_{xy} = Koefisien korelasi
- X = Skor item butir soal
- Y = Jumlah Skor total tiap soal
- n = Jumlah responden

dilanjutkan uji t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \dots\dots\dots(2)$$

t_{tabel} dengan , pada kriteria:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti soal valid, Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti soal tidak valid

2) Reliabilitas soal

Analisis reliabilitas butir soal dengan menggunakan rumus *Sprearman-Brown* untuk tipe soal objektif dibantu dengan *MS Excel*.

Rumus *Sprearman-Brown* adalah:

$$R_{11} = \dots\dots\dots(3)$$

Kriteria reliabilitas menurut Guilford (Rusefendi,1994) ditunjukkan Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

3) Indeks kesukaran

Kriteria untuk menentukan indeks kemudahan butir soal (*item factory index*) objektif dibantu dengan *MS Excel* dengan rumus :

$$TK_{\text{objektif}} = \dots\dots\dots(4)$$

Kriteria indeks kemudahan butir soal terdiri dari kategori terlalu sukar, sukar, sedang, mudah, dan terlalu mudah seperti ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kriteria Indeks Kemudahan Butir Soal (Rusefendi,1994)

Indeks /Tingkat Kesukaran	Kategori
TK = 0	Terlalu Sukar
$0,00 < TK$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
TK = 1	Terlalu Mudah

4) Daya pembeda

Kriteria untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan rumus :

$$DP_{\text{objektif}} = \dots\dots\dots(5)$$

Tabel 3.3. kriteria Daya Pembeda Soal, (Rusefendi,1994)

Indeks Daya Pembeda (ID)	Kategori
$TK \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < TK$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

b) Pembuatan Instrumen Kuesioner dan Wawancara Penelitian

Kuesioner, wawancara, dan skala sikap digunakan untuk mengetahui tanggapan, dan sikap mahasiswa terhadap perkuliahan penelitian laboratorium sebelum dan sesudah perlakuan. Untuk mengukur tanggapan mahasiswa digunakan persentasi kriteria interpretasi seperti Tabel 3.4. dan persentase sikap pada rumus :

$$\dots \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

T = Persentase tanggapan terhadap setiap pernyataan

J = Jumlah jawaban setiap kelompok sikap

s = skor setiap kelompok; S maks = Skor tertinggi setiap item

Tabel 3.4. Kriteria Interpretasi Persentasi

Rentang Skor (%)	Tafsiran
0-25	Kurang positif
26-50	Cukup positif
51-75	Positif
76-100	Sangat positif

Sikap mahasiswa ditentukan setelah perlakuan PLBPSDM diketahui. Adapun sikap PSDM diadaptasi dari skala sikap *problem solving decision making* model *Meyer Briggs Type Indicator* (MBTI) (Huit,1992). Skor nilai yang

digunakan antara 0-4 dengan kriteria : sangat tidak setuju, tidak setuju, abstein, setuju, dan sangat setuju. Instrumen yang digunakan divalidasi terlebih dahulu.

c) Tahap Pretes Pemahaman Konsep dan Merancang Penelitian Laboratorium

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pretes adalah menguji tingkat penguasaan mahasiswa terhadap konsep kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung. Selain itu juga menguji kemampuan mahasiswa dalam merancang penelitian laboratorium berkaitan konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung sebelum perkuliahan PLBPSDM dilakukan.

d) Tahap Sebelum Perlakuan (Pra-perlakuan)

Tahap pra-perlakuan merupakan kegiatan-kegiatan yang mendukung proses pelaksanaan penelitian rekonstruksi perkuliahan penelitian laboratorium berbasis *problem solving decision making* (PLBPSDM) konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung. Kegiatan-kegiatan tersebut antara lain :

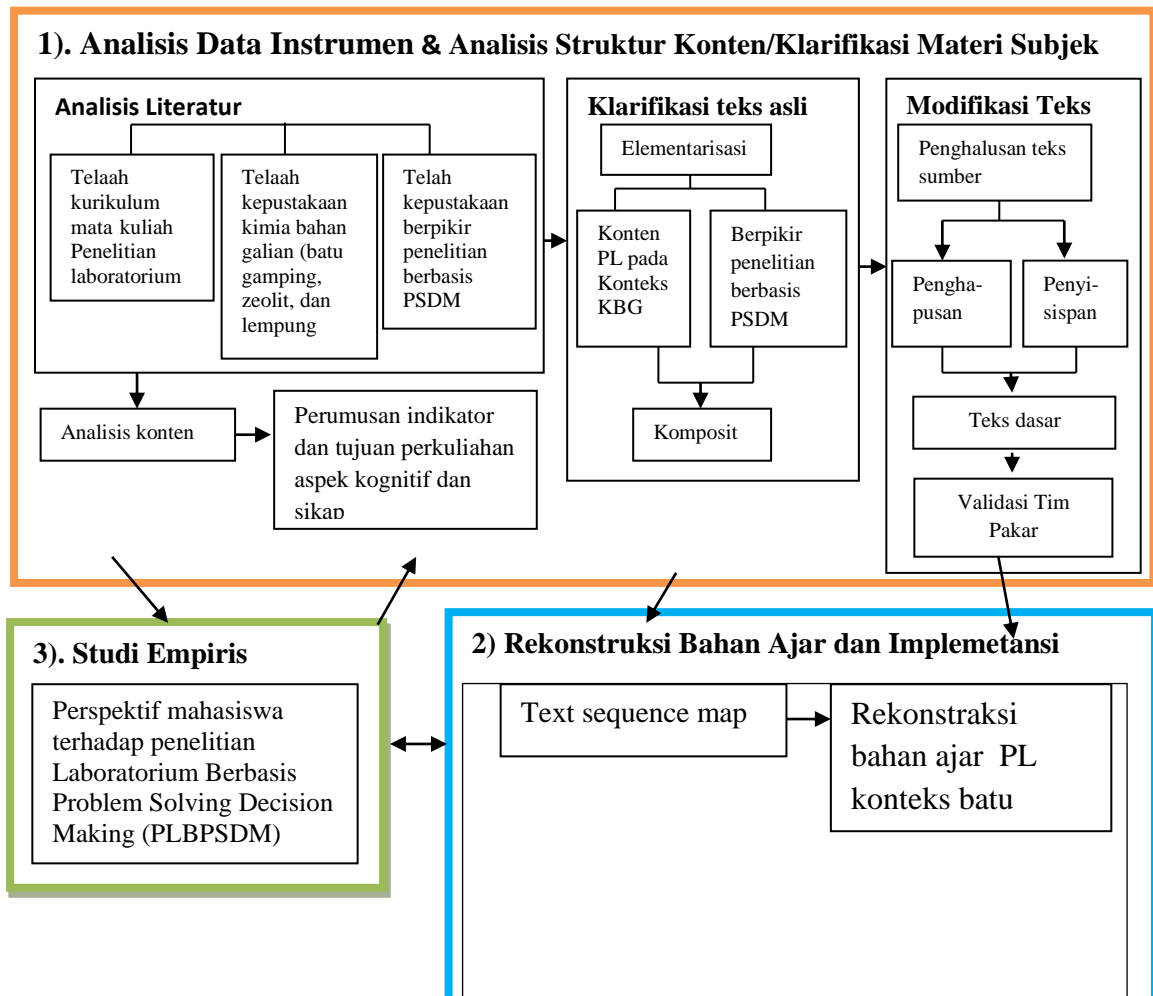
- (1) Pengumpulan sumber literatur pendukung rekonstruksi bahan ajar penelitian laboratorium berbasis PSDM konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung untuk mendapatkan rekomendasi pembimbing.
- (2) Menyusun rencana pelaksanaan pendidikan (RPP) dan sintaks perkuliahan penelitian laboratorium konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung.
- (3) Merekonstruksi perkuliahan PL berbasis PSDM konteks batu gamping, zeolit, dan lempung melalui rekonstruksi bahan ajar PLBPSDM dengan klarifikasi materi subjek, desain bahan ajar, validasi bahan ajar, uji coba skala terbatas,

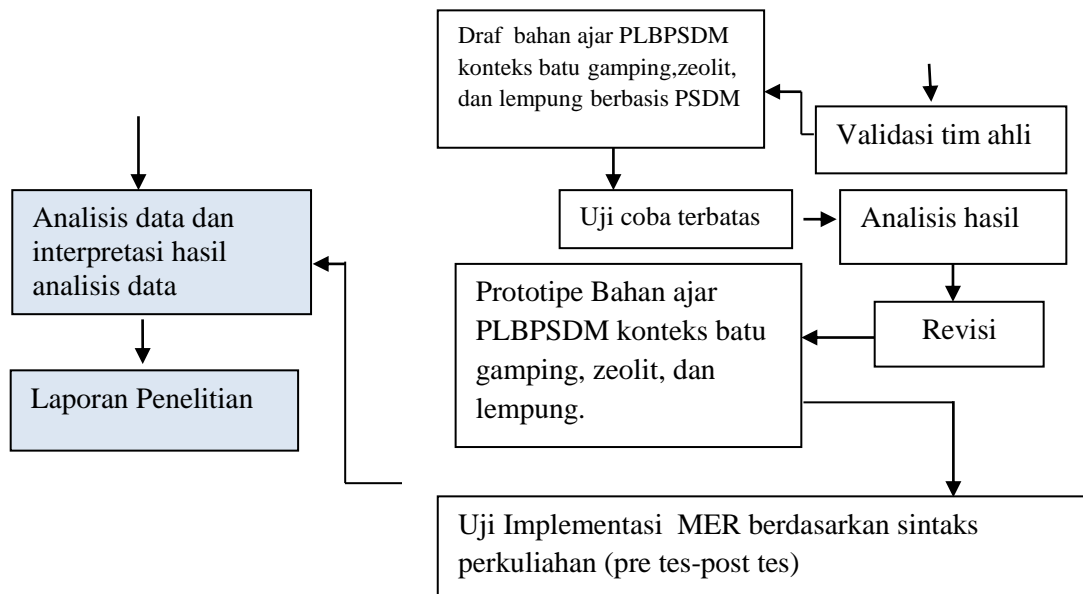
revisi bahan ajar, dan membuat prototipe bahan ajar PLBPSDM. Tahapan MER perkuliahan PLBPSDM ditunjukkan pada gambar 3.3.

(4) Melakukan uji coba PLBPSDM skala terbatas, untuk mengetahui kelayakan model yang direkonstruksi.

Subjek dalam uji coba skala terbatas adalah mahasiswa yang berada diluar subjek penelitian. Subjek adalah mahasiswa yang telah menyelesaikan perkuliahan PL dan kimia bahan galian. Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui kejelasan dan kelayakan penggunaan model perkuliahan PLBPSDM yang direkonstruksi. Uji coba terbatas ini dilakukan pada RPP batu gamping, dengan pertimbangan waktu yang tersedia dan jumlah mahasiswa. Metode penelitian ini menggunakan *one group pretes-postes design* (Gall, dkk. 2003; Creswell, 2008). dengan desain : $O_1 \quad X \quad O_2$.

keterangan: O = tes awal-tes akhir; X = perkuliahan PLBPSDM





Gambar 3.3. Tahapan Penelitian Berbasis MER

Detail kegiatan yang dilakukan pada uji coba terbatas ini diuraikan sebagai berikut: (1) mempersiapkan pelaksanaan uji coba terbatas, dan menyiapkan fasilitas pelaksanaan uji coba, (2) melaksanakan pretes untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep batu gamping, (3) melaksanakan pretes perancangan PL berkaitan konteks batu gamping, (4) mengedarkan angket untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir penelitian mahasiswa sebelum penerapan perkuliahan PLBPSDM, (5) melaksanakan perkuliahan PLBPSDM konteks kimia bahan galian batu gamping dengan menggunakan bahan ajar PLBPSDM yang telah direkonstruksi, (6) mengedarkan angket untuk mengetahui sikap dan peningkatan berpikir penelitian mahasiswa setelah penerapan PLBPSDM, (7) melaksanakan postes dengan menggunakan tes yang sama dengan pretes dan menganalisis nilai hasil perolehan tes, (8) mengedarkan angket dan wawancara untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap perkuliahan PLBPSDM yang diikuti, dan (9) merevisi bahan ajar PLBPSDM berdasarkan hasil uji coba terbatas.

e) Tahap Pelaksanaan PLBPSDM (Postes Pemahaman Konsep dan Merancang PL)

Tahap postes pemahaman konsep kimia bahan galian batu gamping, zeolit, lempung dan merancang penelitian laboratorium untuk mengetahui tingkat penguasaan mahasiswa terhadap konsep kimia bahan galian batu gamping, zeolit, lempung dan juga mengetahui kemampuan mahasiswa dalam merancang penelitian laboratorium berkaitan konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung setelah perkuliahan PLBPSDM dilakukan.

f) Tahap Interpretasi

Tahap interpretasi adalah tahap di mana data yang dikumpulkan dianalisis, selanjutnya data yang dianalisis diinterpretasikan untuk mengambil kesimpulan dan laporan hasil penelitian.

D. Data dan Teknik Pengolahan Data

1. Data Observasi

Untuk mendapatkan data keterlaksanaan perkuliahan PLBPSDM pada penelitian ini digunakan lembar observasi. Pengamatan dilakukan terhadap aktivitas mahasiswa selama kegiatan perkuliahan dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai. Aktivitas mahasiswa ditunjukkan Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Aktivitas Mahasiswa Peserta Perkuliahan PLBPSDM

No.	Sintaks Perkuliahan	Aktivitas Mahasiswa
1.	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan tujuan perkuliahan PLBPSDM 2. Mengerjakan soal pretes PLBPSDM 3. Memperhatikan kriteria-kriteria berpikir PSDM konteks batu gamping, zeolit, dan lempung. 4. Melakukan diskusi terbuka dengan sesama mahasiswa dan juga dengan dosen. 5. Menanyakan sesuatu dianggap sulit mahasiswa 6. Menerima tawaran dosen untuk bertanya pada dosen diluar jam perkuliahan bila ada hambatan/ kesulitan

		yang dialami
2.	Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan perkuliahan PLBPSDM 2. Menjawab pertanyaan dosen 3. Melakukan diskusi terbuka 4. Mengerjakan tugas yang diberikan dosen 5. Melakukan persentasi tugas 6. Melaksanakan tugas pembimbingan oleh dosen 7. Melakukan persentasi tugas didepan kelas
3.	Pemantapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan tugas-tugas pada LKM 2. Membuat catatan dan pertanyaan tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi selama pelaksanaan perkuliahan PLPSDM 3. Menganalisis hasil aplikasi pelaksanaan perkuliahan PLBPSDM
4.	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan tugas post tes 2. Mempersentasikan tugas akhir secara terbuka dengan dihadiri dosen pengampu dan dosen kimia yang berkaitan perkuliahan PL

Perlakuan atau intervensi kepada mahasiswa diharapkan akan merubah kondisi perkuliahan yang mengakibatkan terjadi perbedaan skor nilai antara pretes dan postes. Data keterlaksanaan perkuliahan (PK) diolah menggunakan persentase keterlaksanaan PLPSDM seperti pada Tabel 3.6.

$$PK = x \ 100\% \dots\dots\dots (7)$$

Tabel 3.6. Kategori Keterlaksanaan Perkuliahan (Tawil, 2011)

Rentang persentase (%) keterlaksanaan	Kategori
0 – 19	Tidak Baik
20 – 39	Kurang baik
40 – 59	Cukup Baik
60-79	Baik
80 – 100	Sangat baik

2. Data Kuesioner dan Skala sikap, Wawancara Sebelum dan Sesudah Pelaksanaan Perkuliahan PLBPSDM

Untuk memperoleh data yang merupakan tanggapan mahasiswa sebelum pelaksanaan perkuliahan PLBPSDM, diberikan kuesioner dengan rentang skor 0 sampai 4. Aspek sikap mahasiswa mulai dari kurang positif sampai dengan sangat positif. Pernyataan sikap di adaptasi dari pernyataan sikap *problem solving decision making model briggs type indicator* (MBTI) (Huit, 1992). Pernyataan sikap terdiri dari pernyataan positif dan negatif dengan subjek penilaian sangat setuju (SS), setuju (S), Abstein (A), sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), dengan kriteria penilaian 0-4.

3. Data Pemahaman Konsep, Berpikir Penelitian, dan Merancang PL

Skor mentah tes pemahaman konsep bernilai 1 untuk setiap jawaban yang benar, dan nol untuk jawaban yang salah. Selanjutnya dilakukan penentuan nilai masing-masing responden dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \dots\dots\dots (8)$$

skor tes keterampilan berpikir penelitian PSDM disesuaikan dengan jumlah indikator aspek berpikir PSDM yang dicapai oleh mahasiswa dengan rentang skor 0 untuk jawaban yang salah dan 1 untuk jawaban indikator yang benar. Rumus penilaian aspek berpikir penelitian berbasis PSDM diadaptasi dari rumus penskoran hasil tes yang ditulis Wattimena (2014). Skor tes untuk mengukur kemampuan berpikir penelitian *problem solving decision making* pada aspek kepekaan masalah, pemilihan solusi, pengambilan keputusan yang tepat, implementasi solusi, dan evaluasi. Nilai Kemampuan berpikir penelitian PSDM (KBPSDM) adalah :

$$\text{KBPSDM} = \frac{\Sigma (p)}{\Sigma_{\text{IBPSDM}}} \times 100 \dots\dots\dots(9)$$

$\Sigma (p)$ = Jumlah skor nilai komponen indikator berpikir

Σ_{IBPSDM} = Jumlah indikator berpikir PSDM

Tabel 3.7. Pensekoran Nilai Akhir (Meyer, 2011)

Rentang Nilai	Nilai Huruf	Keterangan
9,1 – 10 (91-100)	A	Exelent
8,1 – 9,0 (81-90)	B	Sangat baik
7,1 – 8,0 (71-80)	C	Baik
6,1 – 7,0 (61-70)	D	Cukup
5,1 – 6,0 (51-60)	E	Gagal

4. Pengolahan Data Secara Statistik.

Data hasil penelitian diolah dengan menggunakan uji statistik melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksud untuk menguji kenormalan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Uji normalitas juga digunakan untuk mengetahui apakah sampel telah dapat mewakili populasi atau tidak. Namun apabila sebaran data tidak terdistribusi normal, maka statistik non parametrik dapat digunakan.

b) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam statistik parametrik untuk data terdistribusi normal dan non parametrik untuk data tidak terdistribusi tidak normal dengan rumus hipotesis dan kriteria pengujian hipotesis pada taraf kepercayaan 95 %.

Kriteria hipotesis:

Ho : Rata-rata nilai setelah Perkuliahan PLBPSDM konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung minimal X ($\mu_o \geq X$).

Ha : Rata-rata nilai Perkuliahan PLBPSDM konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolite, dan lempung dan lempung kurang dari X ($\mu_o < X$).

c) Uji Statistik *One Sample T Test*

Berdasarkan uji normalitas data, maka digunakan uji statistik parametrik dengan uji yang dilakukan dalam satu perlakuan sampel. Pengujian yang digunakan adalah statistik *one sample T test* dengan bantuan SPSS *Statistic versi 22*. (Minium dan Kiang,1993 dan Sundayana, 2014).

5. Uji Gain Ternormalisasi

Untuk mengetahui peningkatan hasil pembelajaran atau efektifitas metode perkuliahan yang diberikan, ditunjukkan dengan besarnya peningkatan hasil belajar mahasiswa sebelum dan sesudah perkuliahan PLBPSDM konteks batu gamping, zeolit, dan lempung yang dihitung dengan rumus N-Gain ternormalisasi (N-gain) (Hake,1999) dengan rumus: $g = \dots\dots\dots(10)$

Sedangkan kategori tingkat N-gain dengan kategori tinggi, sedang, atau rendah ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kategori Tingkat N-gain (Meltzer, 2002)

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

