

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN X di Kabupaten Bandung pada semester genap tahun ajaran 2012/2013. Sampel yang digunakan dari penelitian ini adalah sebagian dari siswa kelas X . Siswa kelas X yang dijadikan partisipan dalam penelitian ini berjumlah 24 orang.

Sampel dalam penelitian ini diambil dari satu kelas yang dipilih dari sebelas kelas pada sekolah tersebut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling*. Hal ini dilakukan karena setiap kelas X memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel penelitian.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian adalah bulan Januari 2013 (Seminar Proposal), Januari – April 2013 (Persiapan), Mei 2013 (Pelaksanaan), Juni 2013 (Pasca Pelaksanaan). Tempat yang dijadikan penelitian adalah sebuah SMAN X di Kabupaten Bandung.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode penelitian deskriptif. Metode deskriptif digunakan untuk mengetahui suatu keadaan atau kejadian. Penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji suatu hipotesis tertentu, tetapi hanya untuk menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala atau keadaan (Arikunto, 2009b).

D. Definisi Operasional

Agar penelitian ini sesuai dengan tujuan yang diharapkan serta untuk menghindari kesalahpahaman dalam menafsirkan istilah yang ada pada penelitian ini, maka diperlukan penjelasan mengenai beberapa istilah tersebut, yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan memecahkan masalah adalah suatu keterampilan yang dimiliki oleh setiap siswa dengan meliputi tahapan pemecahan masalah, antara lain: (1) Mendefinisikan masalah, (2) Menganalisis sebab-sebab potensial masalah, (3) Mengidentifikasi solusi yang memungkinkan, (4) Memilih solusi yang terbaik, (5) Menyusun rencana tindakan, (6) Mengimplementasikannya berupa produk.
2. Penguasaan konsep merupakan sebuah peningkatan nilai siswa yang diukur dengan menggunakan tes, baik itu tes pilihan ganda dan soal *essay*.
3. *Project Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini memberikan masalah melalui gambar, kemudian siswa dalam hal menentukan cara pemecahan masalah dengan cara melaksanakan suatu proyek secara kelompok dan menghasilkan suatu produk. Guru hanya bersifat sebagai fasilitator serta pembimbing untuk siswa. *Project Based Learning* memiliki lima sintak yaitu: memulai pembelajaran dengan pertanyaan esensial, menentukan tema proyek, menyusun jadwal pelaksanaan proyek, memonitor aktivitas siswa dalam melaksanakan proyek, dan presentasi produk yang dihasilkan serta mengevaluasi kegiatan selama proyek dijalankan.

E. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data, peneliti menggunakan beberapa instrumen dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda untuk mengetahui penguasaan konsep siswa, sedangkan untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah siswa digunakan lima soal *essay*. Berikut penjelasan mengenai instrumen yang digunakan:

1) Tes kemampuan memecahkan masalah

Tes kemampuan memecahkan masalah ini berupa soal studi kasus digunakan untuk mengukur keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah yang disajikan dalam bentuk pertanyaan atau gambar yang disajikan. Untuk kisi-kisi dari tes kemampuan memecahkan masalah ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Kisi-kisi Kemampuan Memecahkan Masalah

No	Sub Materi	Tahapan Pemecahan Masalah					Jumlah Soal
		A	B	C	D	E	
1	Hubungan antara pencemaran lingkungan dengan limbah	1	2	3	4	5	5
2	Daur ulang limbah						
Jumlah		1	1	1	1	1	

Keterangan:

- A. Mengidentifikasi masalah
- B. Menganalisis sebab-sebab potensial masalah
- C. Mengidentifikasi solusi yang memungkinkan
- D. Memilih solusi yang terbaik
- E. Menyusun rencana tindakan

2) Tes penguasaan konsep

Untuk mengetahui dampak model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap penguasaan konsep siswa, maka digunakan dua macam *test*. Siswa akan mendapatkan *pretest* dan *posttest*. Hal semacam ini dilakukan untuk mengukur perubahan yang terjadi pada penguasaan konsep siswa. Untuk kisi-kisi dari tes penguasaan konsep ditunjukkan pada Tabel 3.

2

Tabel 3.2. Kisi –Kisi Penguasaan Konsep

No	Sub Materi	Jenjang Kognitif yang Diungkap						Jumlah Soal Permateri
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Kasifikasi jenis limbah	4	13, 23	1	-	-	-	4
2	Limbah organik		2, 3, 10, 14, 22		-	-	-	5
3	Limbah anorganik	6, 17	5, 15	20	-	-	-	5
4	Mafaat daur ulang limbah		7, 9, 11, 16, 21, 30	35	-	-	-	7
5	Proses daur ulang limbah		12, 18, 19, 24, 25		-	-	-	5
6	Hubungan limbah dengan lingkungan	27	8, 26, 28, 29, 34, 32, 33	31	-	-	-	9
Jumlah soal berdasarkan jenjang kognitif		4	27	4	-	-	-	

3) Penilaian produk

Untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah, tidak hanya dilakukan dengan menjangring siswa melalui soal *essay*, namun dilihat dari berbagai produk yang dihasilkan oleh siswa sebagai implementasi dari tahapan memecahkan masalah yang keenam yaitu mengimplementasikannya dalam bentuk produk. Penilaian untuk produk siswa didasarkan pada lima kriteria yaitu:

1. Tingkat kesulitan dalam pembuatan produk
2. Manfaat dari produk yang dihasilkan
3. Nilai ekonomis dari produk
4. Bahan pembuatan produk

5. Harga dari bahan pembuatan produk

Setiap kriteria memiliki nilai tertinggi 5 dan nilai paling rendah adalah satu. Setiap kriteria yang dinilai memiliki bobot tertentu. Untuk tingkat kesulitan dalam pembuatan produk, semakin sulit pengerjaan proyeknya dari segi ketelitian, keindahan, kerapihan maka akan memiliki bobot nilai tinggi, sedangkan jika pengerjaannya tidak memerlukan tingkat ketelitian maka bobot nilainya rendah. Begitupun dengan kriteria lainnya berlaku hal yang sama. Untuk rubrik penilaian produk yang selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.5 halaman 88.

4) Angket

Angket ini digunakan untuk melihat respon siswa terhadap model pembelajaran *Project Based Learning*. Angket ini diharapkan dapat menginterpretasikan respon siswa dalam penggunaan model pembelajaran ini.

Tabel 3.3. Kisi-kisi Angket Keterlaksanaan *Project Based Learning*

No	Indikator	No. Soal pada Angket
1	Mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	9,11,12
2	Mengetahui respon siswa pada materi daur ulang limbah dengan menggunakan <i>Project Based Learning</i>	6,10,15
3	Mengetahui kemampuan memecahkan masalah pada siswa melalui model <i>Project Based Learning</i>	1,3,5,7
4	Mengetahui penguasaan konsep siswa terhadap materi daur ulang limbah dengan menggunakan model <i>Project Based Learning</i>	2,4,8
5	Mengetahui respon siswa pada pembelajaran biologi dengan adanya <i>Project Based Learning</i>	13, 14

F. Proses Pengembangan Instrumen Penelitian

Menurut Mudhoffir (1987) menyatakan bahwa instrumen yang layak digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah instrumen tersebut harus diujicobakan terlebih dahulu, agar dapat diketahui kelebihan kelemahan dan efisiensi/keefektifan instrumen tersebut.

Pengujian instrumen penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan perangkat tes yang akan digunakan. Adanya pengujian instrumen ini agar peneliti mengetahui kelebihan serta kelemahan yang ada pada instrumen. Selain itu, pengujian instrumen ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk perbaikan terhadap perangkat tes yang akan digunakan.

Hasil uji coba instrumen tersebut akan dianalisis agar kelemahan-kelemahan yang terdapat pada instrumen tersebut bisa diperbaiki. Analisis instrumen tersebut meliputi analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan efektivitas pengecoh untuk jenis soal pilihan ganda. Pada penelitian ini digunakan *software* Annates versi 4.1.0 untuk menganalisis hasil dari uji coba tersebut.

Analisis butir soal antara lain bertujuan untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek (Arikunto, 2009a). Adapun penjelasan mengenai setiap pengujian instrumen ini adalah sebagai berikut:

1. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya (Arikunto, 2009a).

Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena berada di luar jangkauannya (Arikunto, 2009a). Taraf kesukaran butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2009a)

Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.4. Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria Soal
0,70 – 1,00	Mudah
0,30 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Sukar

(Sumber: Arikunto, 2009a)

Adapun rangkuman dari hasil analisis tingkat kesukaran dari uji coba instrumen soal pilihan ganda yang telah dilakukan dapat diuraikan pada Tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.5 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Penelitian

Kriteria Tingkat Kesukaran	Pilihan Ganda	Uji Coba Instrumen (Nomor soal)
Sukar (0,00 – 0,30)	2	8, 30
Sedang (0,30 – 0,70)	8	9,10,11,15,25,29,31,33
Mudah (0,70 – 1,00)	25	1,2,3,4,5,6,7,12,13,14,16, 17,18,19,20,21,22,23,24, 26,27,28,32,34,35

Setelah melakukan ujicoba instrumen yang pertama ternyata diperoleh hasil untuk analisis tingkat kesukaraan instrumen pilihan ganda terdapat 2 soal termasuk kategori sukar, 8 soal termasuk kategori sedang, dan 25 soal

yang termasuk kategori mudah (data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2).

2. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2009a). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D (d besar).

Seperti halnya indeks kesukaran, indeks diskriminasi (daya pembeda) ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Hanya bedanya indeks kesukaran tidak mengenal tanda negatif (-) tetapi pada indeks diskriminasi ada tanda negatif (Arikunto, 2009a).

Seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pandai atau kelompok atas (*upper group*) dan kelompok kurang pandai atau bawah (*lower group*) (Arikunto, 2009a). Pembagian kelompok tersebut berdasarkan dari rangking yang dimiliki oleh siswa dengan merangkingnya dari nilai tertinggi sampai nilai terendah. Untuk kelompok besar biasanya hanya diambil kedua kutubnya saja, yaitu 27% skor teratas dari kelompok atas (J_A) dan 27% skor terbawah sebagai kelompok bawah (J_B). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

- D : Daya pembeda
 B_A : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar
 J_A : Banyaknya peserta kelompok atas
 B_B : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar
 J_B : Banyak peserta kelompok bawah

Adapun klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6. Klasifikasi Daya Pembeda

Klasifikasi Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$0,71 \leq D < 1,00$	Baik sekali
$0,41 \leq D < 0,70$	Baik
$0,21 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek

(Arikunto, 2009a)

Rangkuman hasil analisis daya pembeda dari uji coba instrumen pilihan ganda yang telah dilakukan dapat diuraikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7 Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen Penelitian

Kriteria Daya Pembeda	Pilihan Ganda	Nomor Soal (Uji Coba Instrumen)
$0,71 \leq D < 1,00$ (Baik sekali)	1	29
$0,41 \leq D < 0,70$ (Baik)	2	15,30
$0,21 \leq D < 0,40$ (Cukup)	6	2,11,19,26,32,33
$0,00 \leq D < 0,20$ (Jelek)	26	1,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,14,16,17,18,20,21,22,23,24,25,27,28,31,34,35

Dari hasil analisis daya pembeda diperoleh hasil untuk instrumen pilihan ganda terdapat 1 soal termasuk kategori baik sekali, 2 soal kategori baik, 6 soal kategori cukup dan 26 soal kategori jelek (data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 100).

3. Validitas

Setiap butir soal yang akan digunakan haruslah diuji terlebih dahulu. Salah satu bentuk pengujian untuk instrumen adalah validitas. Validitas butir soal merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keabsahan suatu tes.

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2009a). Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria. Validitas sebuah tes dapat diukur dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Teknik korelasi *product moment* ini digunakan untuk mengetahui kesejajaran sebuah tes yang dikemukakan oleh Pearson, sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{XY} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan
 N : Jumlah siswa
 X : skor tiap butir soal untuk setiap siswa uji coba
 Y : Skor total tiap siswa uji coba

(Arikunto, 2009a)

Koefisien korelasi selalu terdapat antara -1,00 sampai +1,00. Namun karena dalam menghitung sering dilakukan pembulatan angka-angka, sangat mungkin diperoleh koefisien lebih dari 1,00 (Arikunto, 2009).

Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Validitas

Kriteria korelasi	Kriteria Validitas
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,200	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2009a)

Rangkuman hasil analisis validitas dari uji coba instrumen dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3.9 Rangkuman Hasil Analisis Validitas Instrumen Penelitian

Kriteria korelasi (Validitas)	Pilihan Ganda	Nomor Soal (uji coba instrumen)
0,81 – 1,00 (Sangat Tinggi)	-	-
0,61 – 0,80 (Tinggi)	1	3
0,41 – 0,60 (Cukup)	9	15, 16, 19, 24, 26, 29, 30, 32, 34
0,21 – 0,40 (Rendah)	4	2, 11, 28, 33
0,00 – 0,20 (Sangat Rendah)	21	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 31, 35

Berdasarkan hasil dari analisis validitas untuk instrumen pilihan ganda pada uji coba instrumen diperoleh 1 soal yang memiliki kategori tinggi, 9

soal yang termasuk kategori cukup, 4 soal yang termasuk kategori rendah dan 21 soal yang termasuk kategori sangat rendah (data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 100).

4. Reliabilitas

Reliabilitas sebuah tes adalah nilai yang menyatakan suatu keajegan sebuah tes, sehingga soal tersebut dapat diketahui sejauh mana soal tersebut dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diberikan pada keadaan yang berbeda. Adapun reliabilitas dapat dicari dengan rumus yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson. Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas dan banyak digunakan adalah K-R 20 dan K-R 21, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan
 P : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 Q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)
 $\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q
 n : Banyaknya item
 S : Standar deviasi tes dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

(Sumber: Arikunto, 2009a)

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10. Interpretasi reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria reliabilitas
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup

0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2009a)

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilaksanakan, didapatkan nilai reliabilitas instrumen pilihan ganda adalah 0,52 dengan simpangan baku 2,34 (data selengkapnya pada lampiran C.1).

G. Analisis dan Pengolahan Data

Langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisis serta mengolah data adalah sebagai berikut:

1. Data yang telah terkumpul diperiksa oleh peneliti kemudian diberikan skor. Pemberian skor pada setiap butir soal yang ada dalam soal tes pilihan ganda akan diberi skor 1 apabila jawabannya benar dan skor 0 apabila jawabannya salah. Perolehan skor maksimum yaitu 15 dan skor minimum yaitu 0
2. Untuk pemberian skor pada tes kemampuan memecahkan masalah didasarkan pada rubrik tertentu yang telah disusun oleh peneliti. Adapun rubrik penskoran instrumen penelitian dapat dilihat pada lampiran B.3
3. Skor yang telah diperoleh dikonversikan (diubah) dari setiap butir soal ke dalam bentuk nilai, yang berdasarkan Arikunto (2009a):

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

4. Semua skor yang telah diubah ke dalam bentuk nilai kemudian dilakukan perhitungan *gain*, *N-Gain* dan presentase.
 - a) Menghitung rata-rata nilai pilihan ganda dan tes kemampuan memecahkan masalah. Untuk menghitung nilai rata-rata dapat menggunakan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan: \bar{x} : Rata-rata hitung x_i : Nilai ujian f_i : Frekuensi untuk nilai x_i yang bersesuaian

- b) Menghitung standar deviasi (simpangan baku) dari nilai pilihan ganda dan tes kemampuan memecahkan masalah. Menghitung standar deviasi, harus menentukan nilai varians dengan menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Untuk mencari simpangan baku (standar deviasi) adalah:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})}{n - 1}}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan: S^2 : Varians S : Simpangan baku/standar deviasi X_i : Nilai ujian \bar{x} : Rata-rata hitung n : Banyaknya datac) *Gain*

Gain adalah selisish skor pada saat *pretest* dengan skor *posttest*.

Untuk menentukan gain digunakan rumus:

$$G = S_2 - S_1$$

Keterangan: G : Gain S_1 : Skor *Pretest* S_2 : Skor *Posttest*

d) *N-Gain*

Skor gain ternormalisasi merupakan perbandingan dari skor gain aktual dengan gain maksimum. Skor gain aktual adalah skor gain yang diperoleh oleh siswa, sedangkan gain maksimum yaitu skor tertinggi yang mungkin diperoleh oleh siswa. Rumus gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Adapun tabel interpretasi dari indeks *gain* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.11 Tabel Interpretasi *Gain* ternormalisasi (N-gain)

Gain ternormalisasi (g)	Kategori
$(g) \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > (g) > 0,30$	Sedang
$(g) \leq 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

5. Menghitung hasil angket siswa

Untuk menguji hasil angket siswa peneliti melakukan perhitungan tabulasi jawaban angket seluruh siswa. Menghitung presentase jawaban siswa dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah jawaban siswa}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Angket yang diberikan pada siswa mula-mula dibuat kategori, kriteria kategori angket dibuat oleh peneliti. Dalam hal ini, peneliti mengukur kondisi variabel yang diukur, dibandingkan dengan kondisi yang diharapkan, dan ukurannya dalam bentuk presentase (Arikunto, 2009a).

Tabel 3.12 Kriteria Angket

Presentase	Kategori
1% - 33%	Sebagian kecil
34% - 66%	Setengahnya
67% - 99%	Sebagian besar
100%	Seluruhnya

6. Analisis data tes penguasaan konsep dan kemampuan memecahkan masalah

Setelah nilai yang diperoleh dicari rata-ratanya kemudian diubah ke dalam bentuk persentase agar dapat dilakukan kategorisasi. Untuk presentase dari setiap nilai agar dapat dikategorisasikan dan dapat diketahui jumlah siswa yang memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Kelulusan KKM}(\%) = \frac{\text{Jumlah siswa yang memenuhi / tidak memenuhi KKM}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$$

Untuk kategorisasi penguasaan konsep dan kemampuan memecahkan masalah ditentukan dengan merujuk Tabel 3.13:

Tabel 3.13 Tafsiran Kategorisasi

Nilai (%)	Kategori Kemampuan
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

H. Prosedur Penelitian

Proses dalam pengumpulan data terjadi melalui tiga tahapan, tahapan tersebut adalah tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pasca pelaksanaan. Untuk lebih jelasnya mengenai tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap pertama yaitu persiapan, pada tahap ini terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Merumuskan masalah
- b. Melakukan kajian pustaka
- c. Penyusunan proposal yang kemudian akan dipresentasikan saat seminar proposal
- d. Perbaiki proposal setelah melaksanakan seminar proposal yang mendapat masukan dari dosen
- e. Melakukan penyusunan instrumen penelitian yang kemudian melalui proses *judgment* oleh dosen-dosen yang berkompeten
- f. Perbaiki instrumen setelah mendapatkan berbagai masukan dari dosen
- g. Uji coba instrumen pada subjek uji coba instrumen
- h. Perbaiki instrumen penelitian berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

Memiliki beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Persiapan kegiatan penelitian berupa perizinan kepada tempat pelaksanaan penelitian
- b. Penentuan kelas yang akan menjadi subjek penelitian
- c. Melakukan *pretest* sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran yang menggunakan model *Project Based Learning*
- d. Melakukan kegiatan penelitian dengan menggunakan model *Project Based Learning*
- e. Melakukan *posttest*

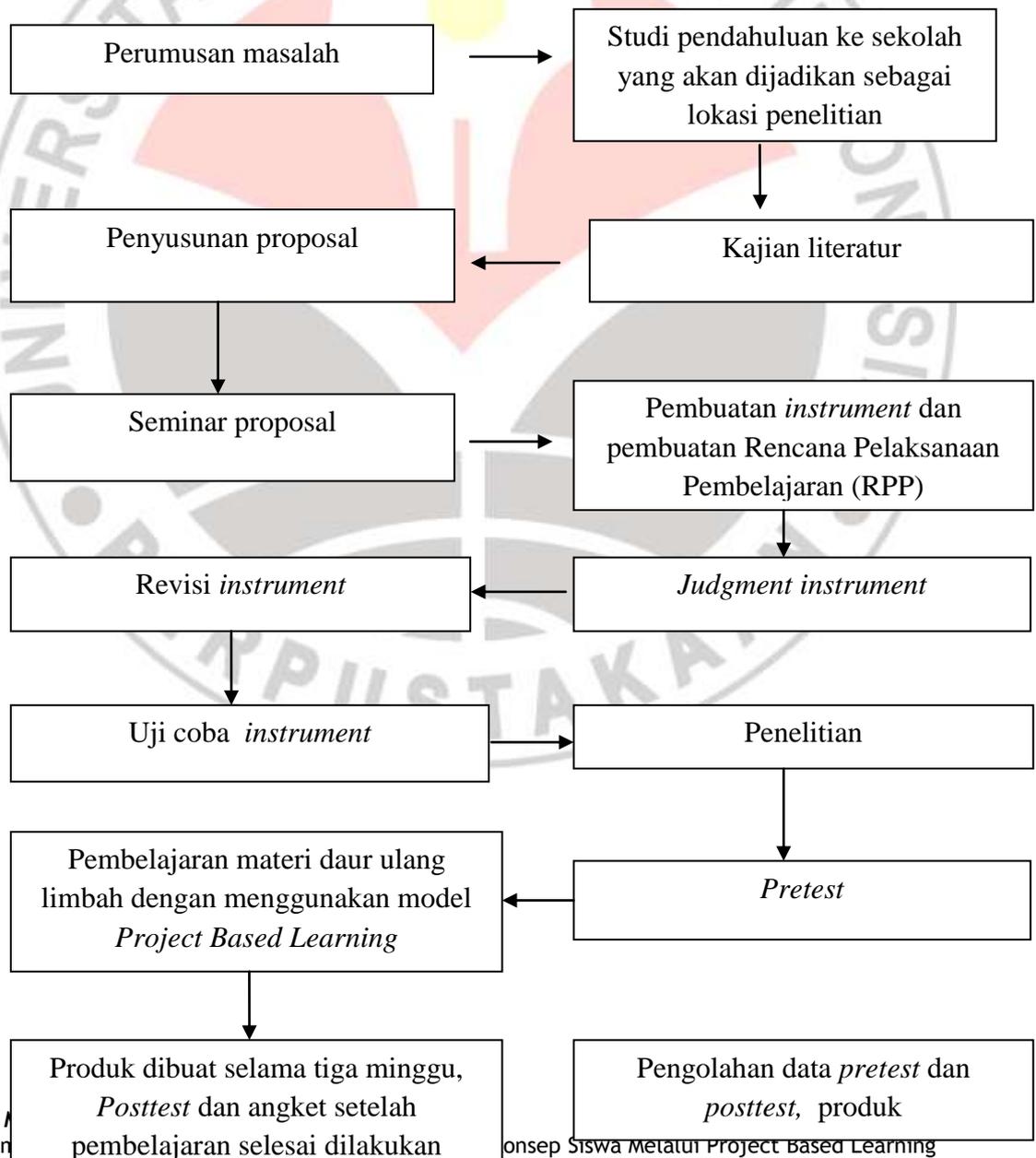
3. Tahap Pasca Pelaksanaan

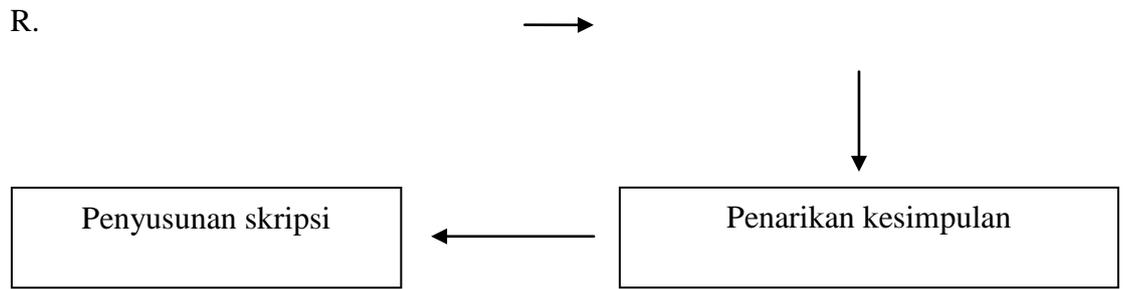
Tahap pasca penelitian meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Melakukan analisis terhadap data hasil penelitian
- b. Melakukan pembahasan dan menarik kesimpulan dari hasil analisis data
- c. Menyusun laporan hasil penelitian (Skripsi)

I. Alur Penelitian

Alur penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:





Gambar 3.1. Bagan Alur penelitian

