

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu *quasi eksperimen* dengan *Nonequivalent Pre-Test and Post-Test Control- Group Design* (Creswell, 2010).

Model desain ini terdiri atas dua kelompok berbeda, akan tetapi hanya satu kelompok saja yang diberi perlakuan, misalnya kelompok A diberi perlakuan “pembelajaran berbasis masalah” dan selanjutnya disebut kelompok eksperimen, sedangkan kelompok B tidak diberi perlakuan tersebut dan selanjutnya disebut kelompok kontrol. Desain penelitian tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Gambar 3.1. Desain Penelitian

Keterangan:

O₁ = tes awal

O₂ = tes akhir

X = perlakuan pembelajaran berbasis masalah dengan metode *mini project*

Kedua kelompok diberi tes yang sama pada awal dan akhir pembelajaran. Setelah kelompok eksperimen diberi perlakuan, kemudian hasil tes kedua

kelompok tersebut dianalisis dan dideskripsikan untuk melihat sejauh mana pengaruh model pembelajaran yang telah diimplementasikan terhadap penguasaan konsep dan KPS siswa.

B. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VII pada semester II tahun ajaran 2010/2011 yang berjumlah 76 siswa, dan terbagi menjadi dua kelas yaitu 38 siswa kelas kontrol dan 38 siswa kelas eksperimen.

Pengambilan subyek penelitian dilakukan secara "*purposive sampling*". Peneliti memilih sampel berdasarkan kebutuhan dan menganggap bahwa sampel tersebut representatif. Penelitian dilaksanakan di suatu MTs Negeri yang berada di wilayah Kabupaten Bandung Barat. Jumlah rombongan belajar kelas VII di madrasah ini ada tujuh kelas, maka penentuan kelompok sampel penelitian dipilih secara langsung yang dianggap setara kemampuannya sehingga diperoleh satu kelompok sampel untuk kelas eksperimen dan satu kelompok sampel lain untuk kelas kontrol.

C. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

H_1 : Terdapat perbedaan penguasaan konsep yang signifikan antara siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis masalah metode *mini project* dengan siswa yang tidak mengikuti model pembelajaran tersebut.

H₂ : Terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis masalah metode *mini project* dengan siswa yang tidak mengikuti model pembelajaran tersebut.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini terdiri atas:

1. Tes tertulis

Jenis tes tertulis yang digunakan adalah tes pilihan ganda. Tes yang digunakan bertujuan untuk mengukur penguasaan konsep pemisahan campuran dan keterampilan proses sains siswa, oleh karena itu sebelum tes ini digunakan maka terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal tes dan analisis instrumen tes. Setelah dilakukan revisi pada beberapa soal, maka soal tes telah siap diimplementasikan.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja siswa digunakan untuk memandu siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis masalah tahap demi tahap sehingga dapat memecahkan masalah yang telah teridentifikasi di awal pembelajaran.

3. Angket Guru dan Siswa

Angket digunakan untuk mengungkap tanggapan siswa dan guru terhadap model pembelajaran berbasis masalah dengan metode *mini project* yang telah diterapkan serta untuk mengetahui keunggulan dan kekurangannya.

4. Format observasi kegiatan siswa dan guru

Format observasi kegiatan digunakan untuk mengamati keterlaksanaan tahapan-tahapan kegiatan model pembelajaran berbasis masalah dengan metode *mini project* yang telah diterapkan.

5. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mengungkap keterangan dari guru maupun siswa apabila ditemukan data yang kurang jelas.

E. **Prosedur Penelitian**

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa tahapan prosedur yang telah ditempuh yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Berikut uraian dari setiap tahap-tahap tersebut, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah mengkaji kurikulum, variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian, serta penyusunan instrumen. Kajian kurikulum bertujuan untuk mengetahui standar isi dan standar proses pembelajaran sains. Standar isi berkaitan dengan konsep-konsep yang harus dikuasai oleh siswa. Konsep-konsep tersebut selanjutnya dianalisis yang meliputi label konsep, definisi konsep, atribut konsep, dan hierarki konsep.

Adapun kajian tentang variabel-variabel yang terlibat yaitu menentukan variabel bebas, variabel tetap dan variabel terikat serta studi literatur dari buku-buku yang relevan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis masalah dengan metode *mini project*, variabel tetap

meliputi bahan kajian tentang topik pemisahan campuran, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini meliputi penguasaan konsep dan KPS siswa. Studi pembelajaran berbasis masalah dengan metode *mini project* dilakukan untuk mengetahui tahapan pembelajaran yang harus dilaksanakan siswa, menentukan masalah dan cara pengemasan yang sesuai dengan konsep pemisahan campuran. Studi KPS siswa dilakukan untuk mengidentifikasi aspek-aspek KPS yang sesuai dengan materi dan model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan serta karakteristik dari aspek-aspek KPS tersebut. Selanjutnya dilakukan studi literatur tentang pemisahan campuran dengan mengkaji buku paket dan sumber-sumber lain yang relevan untuk menentukan konsep-konsep yang perlu dikuasai dan perlu dilatihkan melalui KPS.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi soal tes tertulis bentuk pilihan ganda, LKS, angket dan format observasi kegiatan siswa dan guru. Sebelum soal tes digunakan, terlebih dahulu disusun kisi-kisi soal untuk menentukan kesesuaian indikator penguasaan konsep dan KPS dengan isi dari soal tes tersebut. Selanjutnya dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Soal tes yang tidak memenuhi kriteria dibuang sedangkan soal yang sudah sesuai kriteria digunakan. Secara lebih rinci dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Soal

Menurut Arikunto (2007) sebuah data atau informasi dapat dikatakan valid apabila sesuai dengan keadaan sebenarnya. Tes disebut valid apabila tes

itu dapat mengukur apa yang hendak diukur. Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas tes adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Berikut adalah rumus korelasi *product moment pearson*:

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

Keterangan:

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N = Jumlah peserta tes

X = skor siswa pada tiap butir soal

Y = skor total

Arikunto (2007) mengemukakan bahwa interpretasi besarnya koefisien korelasi berdasarkan kriteria yang sering diikuti adalah seperti tabel berikut:

Tabel 3.1. Kriteria Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Hasil perhitungan uji validitas untuk setiap soal tes dapat dilihat pada tabel 3.4.

b. Analisis Reliabilitas Soal

Suatu tes memiliki reliabilitas yang tinggi apabila tes tersebut memberikan hasil yang konsisten pada kelompok yang sama walaupun diteskan pada waktu dan kesempatan yang berbeda. Metode yang digunakan adalah metode belah dua, oleh karena itu untuk mengukur reliabilitas soal tes dapat digunakan kembali rumus *product moment* dari Pearson. Hasil perhitungan dengan rumus *product moment pearson* diperoleh nilai korelasi antara belahan tes 0,607. Reliabilitas seluruh tes dihitung berdasarkan rumus Spearman-Brown sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 r^{1/2}}{1 + r^{1/2}}$$

Perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,755. Berdasarkan kriteria pada tabel 3.1. terlihat bahwa nilainya memenuhi kriteria tinggi, artinya soal tes ini dikatakan cukup reliabel untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

c. Analisis Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda pada setiap butir soal dapat digunakan rumus daya pembeda yang terdapat dalam Arikunto (2007) berikut:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

B_A = Jumlah siswa pada kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Jumlah siswa pada kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JA = Jumlah seluruh siswa kelompok atas

JB = Jumlah seluruh siswa kelompok bawah

Adapun klasifikasi daya pembeda yang sering diikuti menurut Arikunto (2007) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2. Kriteria Interpretasi Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

Butir-butir soal yang diterima adalah butir-butir soal yang memiliki indeks diskriminasi dari 0,4 ke atas. Hasil analisis daya pembeda soal-soal penelitian dapat dilihat pada tabel 3.4.

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dari tiap item soal dihitung berdasarkan jawaban seluruh siswa yang mengikuti tes. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran adalah rumus yang terdapat dalam Arikunto (2007):

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

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun kriteria yang sering diikuti menurut Arikunto (2007) adalah:

Tabel 3.3. Kriteria Interpretasi Indeks Kesukaran

Batasan	Kategori
$TK \leq 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK \leq 1,00$	Terlalu mudah

Adapun hasil analisis soal-soal tes berdasarkan kriteria di atas dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4. Kualitas soal-soal tes

No. Butir Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas butir soal		Kesimpulan
	Nilai	Kualitas	Nilai	Kualitas	Nilai	Kualitas	
1	0,50	baik	0,74	Mudah	0,440	Cukup	Digunakan
2	0,40	baik	0,74	Mudah	0,643	Tinggi	Digunakan
3	0,06	jelek	0,08	Sukar	0,107	Sangat rendah	Dibuang
4	0,18	jelek	0,32	Sedang	0,315	Rendah	Diperbaiki
5	0,49	baik	0,54	Sedang	0,565	Cukup	Digunakan
6	0,34	cukup	0,67	Sedang	0,403	Cukup	Digunakan
7	0,37	cukup	0,28	Sukar	0,488	Cukup	Digunakan
8	0,29	cukup	0,67	Sedang	0,403	Cukup	Digunakan

No. Butir Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas butir soal		Kesimpulan
	Nilai	Kualitas	Nilai	Kualitas	Nilai	Kualitas	
9	0,29	cukup	0,74	Mudah	0,183	Sangat rendah	Dibuang
10	0,14	jelek	0,82	Mudah	0,402	Cukup	Diperbaiki
11	0,05	jelek	0,02	Sukar	0,088	Sangat rendah	Dibuang
12	0,12	jelek	0,21	Sukar	0,395	Rendah	Diperbaiki
13	0,12	jelek	0,26	Sukar	0,313	Rendah	Diperbaiki

Berdasarkan tabel 3.4 terdapat tiga soal yang dibuang yaitu soal nomor tiga, sembilan dan sebelas. Hal ini dikarenakan selain validitasnya rendah, juga kualitas daya pembedanya jelek kecuali untuk nomor sembilan. Dengan demikian diperoleh sebaran jumlah soal mudah ada tiga soal (30%), soal kategori sedang ada empat soal (40%) dan soal kategori sukar ada tiga soal (30%). Berdasarkan pertimbangan ahli, selanjutnya soal nomor empat, dua belas dan tiga belas diperbaiki lagi agar dapat digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan

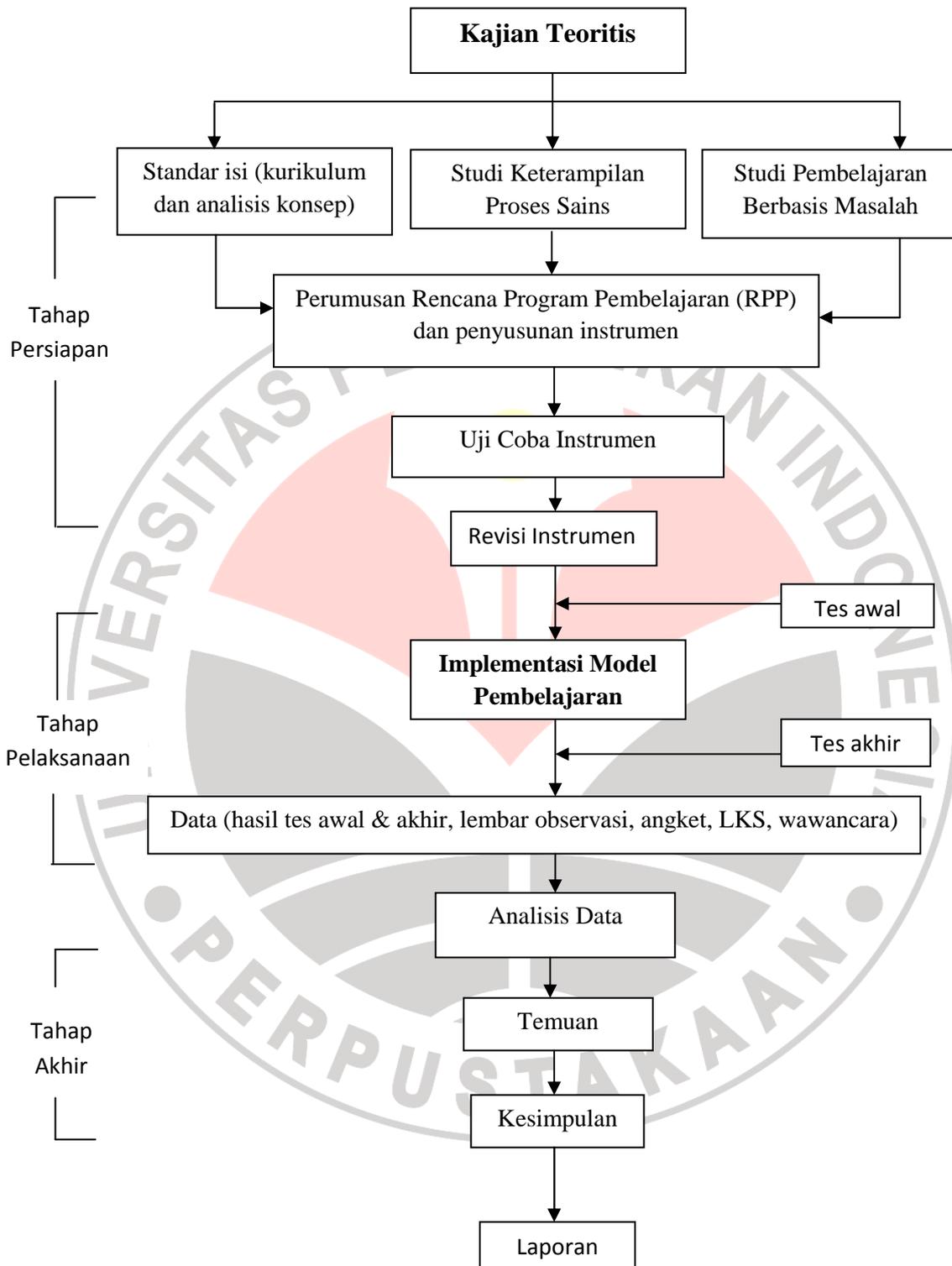
Model pembelajaran berbasis masalah yang telah disusun diterapkan pada pembelajaran IPA oleh guru dan peneliti bertindak sebagai pengamat. Penerapan model pembelajaran ini memerlukan waktu empat kali pertemuan, yang terdiri dari satu kali pertemuan untuk tes awal, identifikasi masalah serta menggali ruang lingkup masalah, selanjutnya pada pertemuan kedua siswa berdiskusi tentang temuan informasi yang telah mereka peroleh dari berbagai sumber untuk menyusun prosedur praktikum serta mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Kegiatan praktikum di laboratorium dilaksanakan

pada pertemuan ketiga, dan terakhir pada pertemuan keempat yaitu mempresentasikan temuan hasil praktikum dan melaksanakan tes akhir. Setelah selesai menerapkan program pembelajaran, maka dilakukan pengisian angket untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang telah diterapkan serta menggali keunggulan dan kekurangannya.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir, setelah model pembelajaran diterapkan dengan tuntas dan semua data yang diperlukan terkumpul, maka selanjutnya dilakukan analisis data. Kegiatan analisis data meliputi penyekoran hasil tes awal dan tes akhir siswa, menghitung N-gain masing-masing siswa untuk tiap aspek penguasaan konsep dan keterampilan proses sains, menghitung rata-rata N-gain penguasaan konsep dan keterampilan proses sains untuk masing-masing siswa. Analisis pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap penguasaan konsep dan KPS siswa, maka sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan menggunakan SPSS *for windows*. Setelah uji-uji statistik ini selesai dilakukan, maka dilakukan pembahasan dan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan. Kegiatan terakhir dari tahap ini adalah penyusunan laporan.

Secara garis besar, tahap pelaksanaan penelitian ini digambarkan dalam alur penelitian yang ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Alur penelitian

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis yang meliputi:

1. Menganalisis respon siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diberikan pada soal tes awal dan tes akhir. Respon tersebut kemudian diskor berdasarkan kunci jawaban yang sesuai.
2. Menganalisis penguasaan konsep dasar (filtrasi, sublimasi dan kristalisasi) dan konsep terintegrasi dengan membandingkan respon siswa pada skor tes awal dan tes akhir, kemudian menghitung peningkatannya dalam bentuk persen N-gain.

$$N - \text{gain} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}} \times 100\%$$

N-gain yang diperoleh selanjutnya ditafsirkan berdasarkan kriteria peningkatan kemampuan yang dikemukakan oleh Koencaraningrat (Fauziah, 2009) dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5. Tafsiran Peningkatan Kemampuan

Nilai	Tafsiran
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

3. Menganalisis aspek KPS dengan membandingkan skor tes awal dan tes akhir, kemudian menghitung peningkatannya dalam bentuk persen N-gain dengan menggunakan rumus pada poin c, kemudian menafsirkannya berdasarkan kriteria peningkatan kemampuan pada Tabel 3.5.
4. Melakukan uji normalitas dengan menggunakan SPSS *for windows*. Uji ini dilakukan untuk keperluan analisis data lebih lanjut, karena asumsi sampel berdistribusi normal atau tidak akan berpengaruh pada kesimpulan yang dibuat. Jika sampel tidak berdistribusi normal, maka kesimpulan berdasarkan penelitian itu tidak berlaku.
5. Melakukan uji homogenitas varians (F), dilakukan setelah diketahui sampel terdistribusi normal. Uji ini dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa kedua sampel mempunyai varians yang sama sehingga kegiatan menaksir dan menguji hipotesis bisa dilakukan. Jika kedua sampel mempunyai varians yang sama besar, maka dikatakan homogen.
6. Melakukan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) jika data berdistribusi normal dan uji Mann-Whitney jika data tidak berdistribusi normal. Uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara dua variabel, dalam hal ini rata-rata N-gain antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sehingga hasilnya bisa digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian. Jika nilai signifikansi t-hitung atau nilai signifikansi Mann-Whitney lebih kecil dari taraf signifikansi yang telah ditetapkan yaitu 0,05 maka H_1 dan H_2 diterima, begitu pula sebaliknya.

7. Menganalisis jawaban LKS siswa dan lembar observasi untuk memperoleh deskripsi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah. Kegiatan-kegiatan dalam LKS diberi skor sesuai dengan rubrik kriteria yang telah ditentukan (lampiran A.7) dilengkapi dengan hasil pengamatan. Skor yang diperoleh merupakan skor untuk tiap kelompok siswa. Skor yang dicapai oleh tiap kelompok siswa ini kemudian dijumlahkan dan dibuat persen keterlaksanaan dengan cara membandingkan jumlah skor semua kelompok siswa terhadap skor ideal yang harus dicapai pada tahapan tertentu. Tahapan yang terdiri atas beberapa kegiatan, maka persentase ketercapaiannya ditentukan dari rata-rata persentase tiap kegiatan. Nilai ini menunjukkan nilai keterlaksanaan kegiatan yang ada dalam pembelajaran berbasis masalah dengan metode *mini project*. Perhitungan yang lebih rinci dapat dilihat dalam lampiran C.1.
8. Menganalisis hasil angket guru dan siswa untuk memperoleh tanggapan guru dan siswa terhadap model pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hasil tanggapan dari siswa kemudian dibuat persentase responnya, sedangkan hasil tanggapan guru dan siswa digunakan untuk mengetahui keunggulan dan kekurangan model pembelajaran yang telah diimplementasikan.
9. Membuat kesimpulan dan menyusun laporan. Berdasarkan analisis data hasil penelitian maka diperoleh temuan yang terdiri atas nilai keterlaksanaan program pembelajaran, N-gain penguasaan konsep pada topik pemisahan campuran, N-gain penguasaan aspek-aspek KPS, tanggapan siswa dan guru terhadap model pembelajaran berbasis masalah dengan metode *mini project*,

serta temuan keunggulan dan kekurangan model pembelajaran tersebut. Temuan ini menjadi dasar pertimbangan untuk menarik kesimpulan hasil penelitian dan selanjutnya membuat laporan yang disusun dalam bentuk tesis.

