

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Menurut Nana Syaodih (2008:52) metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi eksperimen*), yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol). Dalam metode penelitian eksperimen semu ini, keberhasilan atau keefektifan model pembelajaran yang di ujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum di beri perlakuan yaitu berupa penerapan model pembelajaran yang di ujikan (*pre test*) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (*post test*).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *one group time series design* yang dapat di gambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1

Desain Penelitian *one group time series design*

Pre test	Treatment	Post test
T ₁ T ₂ T ₃	X	T ₄ T ₅ T ₆

(Ruseffendi, 2003:48)

Keterangan :

T₁ = Tes awal (*pre test*) seri pembelajaran 1

T_2 = Tes awal (*pre test*) seri pembelajaran 2

T_3 = Tes awal (*pre test*) seri pembelajaran 3

X = Perlakuan (*treatment*), yaitu penerapan model pembelajaran berbasis masalah

T_4 = Tes akhir (*post test*) seri pembelajaran 1

T_5 = Tes akhir (*post test*) seri pembelajaran 2

T_6 = Tes akhir (*post test*) seri pembelajaran 3

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan diberi perlakuan (*treatment*) yaitu berupa penerapan model pembelajaran berbasis masalah sebanyak tiga kali (tiga seri pembelajaran). Pada setiap seri pembelajaran, sampel penelitian akan di beri tes awal (*pre test*) untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan *treatment* yaitu berupa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan terakhir di beri tes akhir (*post test*) dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal (*pre test*). Instrumen yang di gunakan sebagai *pre test* dan *post test* dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur prestasi belajar yang telah di *judgement* dan di uji cobakan terlebih dahulu. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan prestasi belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, hasil *pre test* dan *post test* kelompok eksperimen pada tiap seri di olah dan di analisis dengan menggunakan uji signifikansi.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Nana Syaodih (2008:250) populasi merupakan kelompok besar dan wilayah yang menjadi lingkup penelitian. Lebih jelasnya Panggabean (2001:3) mengemukakan bahwa populasi merupakan totalitas semua nilai yang mungkin baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh kriterium atau pembatasan tertentu. Sedangkan yang dimaksud dengan sampel ialah sebagian dari populasi yang dianggap mewakili seluruh karakteristik populasi (sampel representatif).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X tahun ajaran 2008/2009 di salah satu SMA swasta yang berada di kota Bandung, sedangkan sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* sebanyak satu kelas yaitu kelas X-D.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang di gunakan ialah wawancara, tes, dan observasi.

1. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Kegiatan wawancara ini ditujukan untuk guru mata pelajaran fisika yang ada di tempat penelitian. Adapun maksud dan tujuan dari kegiatan wawancara ini ialah untuk mengetahui beberapa hal antara lain: kondisi siswa di sekolah tempat

penelitian dilaksanakan dan kondisi sekolah seperti sarana dan prasarana yang tersedia.

2. Tes

Menurut Suharsimi (2005:33) tes adalah penilaian yang komprehensif terhadap seorang individu atau keseluruhan usaha evaluasi program. Lebih lanjut Syambasri (2001:4) menjelaskan bahwa tes adalah alat untuk mendapatkan data atau informasi yang dirancang khusus sesuai dengan karakteristik informasi yang diinginkan penilai, biasa juga disebut sebagai alat ukur. Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan ialah tes tertulis yaitu berupa tes pilihan ganda dalam bentuk *pre test* dan *post test* (soal *pre test* sama dengan soal *post test*). Jumlah total soal tes yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebanyak 30 soal yang terbagi dalam 3 seri pembelajaran yaitu seri I, II, dan III. Setiap seri pembelajaran terdiri dari 10 soal. Instrumen tes seri pembelajaran ke I sampai seri pembelajaran ke III dapat dilihat pada lampiran B.1.c. Soal-soal tes pada setiap serinya merupakan soal tes yang dapat mengukur prestasi belajar siswa, yaitu meliputi : C2, C3, dan C4.

Tabel 3.2
Jenjang Soal Tes Kognitif

Seri Pembelajaran	Jenjang Soal	Nomor Soal
I	C2	1, 2, 3, 4, 10, 9
	C3	6, 5
	C4	7, 8
II	C2	1, 2, 6, 7, 8, 10
	C3	3, 4, 9
	C4	5
III	C2	1, 2, 3
	C3	7, 8
	C4	4, 5, 6, 9, 10

3. Observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah

Menurut Suharsimi (2005: 30) observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan adalah observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah oleh guru dan siswa.

Observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah bertujuan untuk melihat apakah tahapan-tahapan model pembelajaran berbasis masalah telah dilaksanakan oleh guru atau tidak serta kegiatan siswa pada saat di implementasikannya model pembelajaran berbasis masalah juga ikut diamati. Observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist*. Jadi dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* pada tahapan-tahapan model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan guru serta kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Format observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada lampiran B.4.

D. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu :

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- b. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran fisika.

- c. Survei kelengkapan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan, untuk mengetahui kondisi siswa dan sekolah seperti sarana dan prasarana yang tersedia, kondisi sistem pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran fisika di sekolah tersebut.
- d. Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- e. Telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- f. Menentukan sampel penelitian.
- g. Membuat dan menyusun instrumen penelitian yaitu instrumen tes dan instrumen eksperimen.
- h. Mengkonsultasikan dan men-*judgement* instrumen penelitian kepada dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- i. Menguji coba instrumen penelitian yang telah di *judgement* di sekolah lain yang setara/setingkat dengan sekolah tempat penelitian.
- j. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah sebanyak tiga seri pembelajaran, setiap seri pembelajaran meliputi :

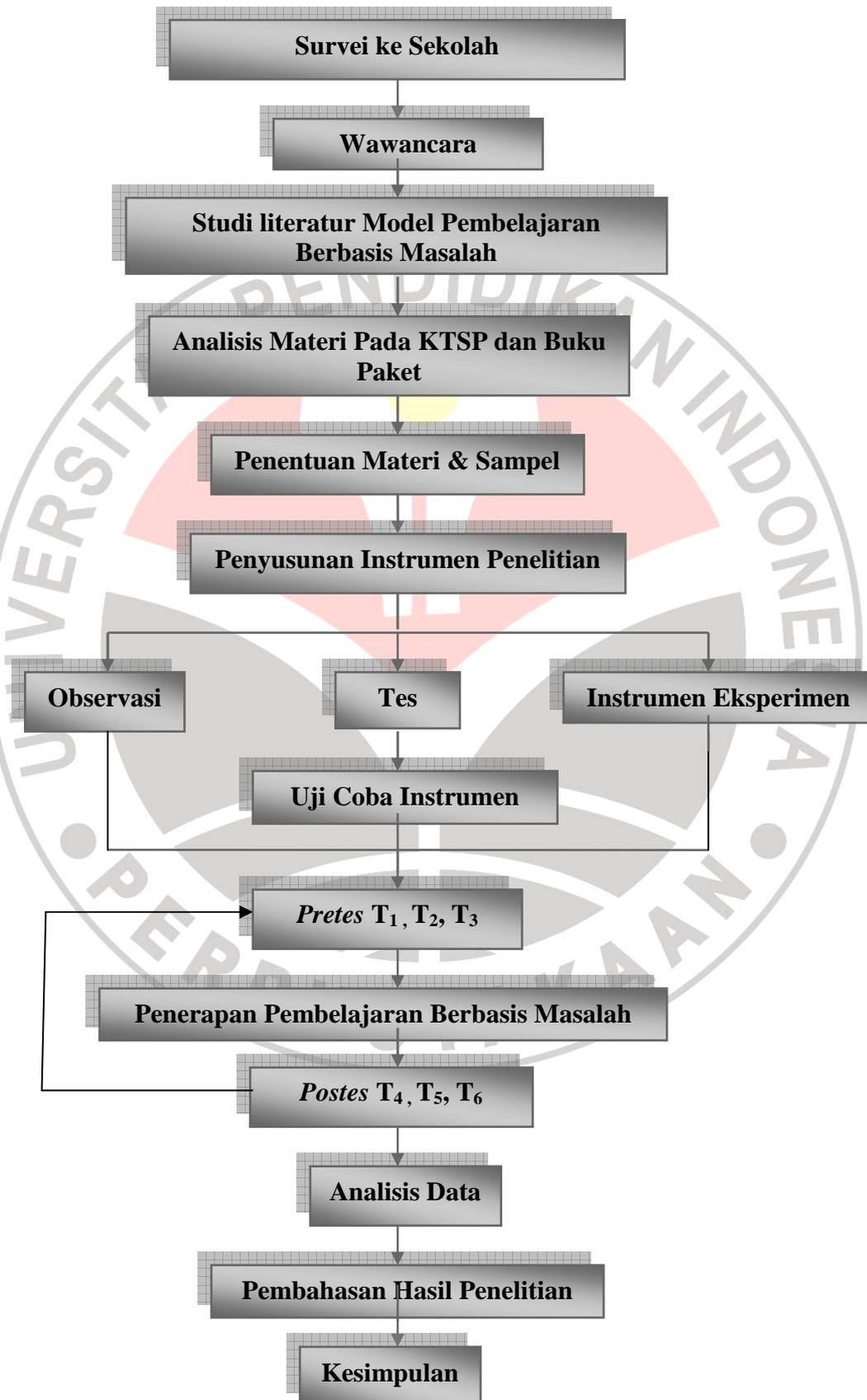
- a. Memberikan tes awal (*pre test*) untuk mengukur prestasi belajar siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*)
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, yaitu listrik dinamis.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan guru dan siswa pada format observasi yang telah disediakan.
- d. Memberikan tes akhir (*post test*) untuk mengukur tingkat prestasi belajar siswa setelah diberi perlakuan.

3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain :

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pre test* dan *post test* serta menganalisis instrumen tes lainnya.
- b. Membahas hasil penelitian.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- d. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

Alur Penelitian dapat digambarkan seperti bagan di bawah ini:



Gambar 3.1
Bagan Alur Penelitian

E. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, sebelum instrumen tes dipakai dalam penelitian, instrumen tes terlebih dulu di uji cobakan di salah satu sekolah yang dianggap memiliki banyak kesamaan dengan sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Data hasil uji coba tes kemudian dianalisis untuk mendapatkan keterangan mengenai layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian. Analisis yang dilakukan meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen.

1. Validitas Tes

Validitas merupakan ukuran kemampuan suatu instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur (Scarvia B. Anderson dalam Arikunto, 2005:65). Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus korelasi biserial :

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots (3.1)$$

(Arikunto,2005:79)

Keterangan :

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rata-rata subjek yang menjawab benar item yang dicari validitasnya

M_t = rata-rata skor total

p = proposi siswa yang menjawab benar (indeks kesukaran)

q = proposi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel berikut (Arikunto,2005 :75) :

Tabel 3.3
Kriteria Validitas Soal

Koefisien 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

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu instrumen berhubungan dengan masalah ketetapan instrumen tersebut. Reliabilitas merupakan salah satu syarat yang penting bagi suatu instrumen. Reliabilitas menunjukkan kestabilan skor yang diperoleh ketika instrumen diujikan secara berulang kepada seseorang dalam waktu yang berbeda. Nilai reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen adalah dengan menggunakan teknik belah dua (*split half*). Reliabilitas instrumen dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \dots\dots\dots (3.2)$$

(Arikunto, 2005: 93)

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor – skor tiap belahan tes

Interpretasi reliabilitas instrumen ditunjukkan dalam tabel berikut (Arikunto, 2005 : 75) :

Tabel 3.4
Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal. (Arikunto, 2005: 207).

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3.3)$$

(Arikunto,2005:208)

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan seperti tabel berikut (Arikunto; 2005: 210) :

Tabel 3.5
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal Sukar
0,30 – 0,69	Soal Sedang
0,70 – 1,00	Soal Mudah

4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2005 : 211). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots (3.4)$$

(Arikunto, 2005: 213)

Keterangan :

DP = indeks daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah

Kriteria indeks daya pembeda adalah sebagai berikut (Arikunto, 2005: 211) :

Tabel 3.6
Kualifikasi Indeks Data Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

F. Teknik Pengolahan Data

1. Data Wawancara

Data wawancara diolah dengan cara melihat jawaban responden dalam hal ini guru terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dan kemudian di jabarkan sebagai gambaran mengenai keadaan siswa dan keadaan sekolah.

2. Data Tes

a. Analisis skor pretes, postes dan gain siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui prestasi belajar siswa sebelum pembelajaran (*pre test*) dan prestasi belajar siswa setelah diberikan *treatment* (*post test*), serta melihat ada atau tidak adanya peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah. Berikut langkah-langkah yang peneliti lakukan agar dapat menganalisis data pretes, postes dan gain siswa.

(1) Pemberian skor

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar.

Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus (Munaf, 2001:44) berikut.

$$S = \Sigma R \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

- (2) Menghitung gain skor setiap butir soal semua subyek penelitian (siswa)

Gain adalah selisih antara skor *post test* dan skor *pre test*, secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$G = \text{Skor postes} - \text{Skor pretes} \dots\dots\dots (3.6)$$

Data gain tersebut dijadikan acuan sebagai peningkatan prestasi belajar siswa. Adapun prestasi belajar ini dikatakan meningkat apabila terjadi perubahan yang positif sebelum dan sesudah pembelajaran (gain bernilai positif).

- (3) Menghitung rata-rata gain tiap seri pembelajaran dan standar deviasi

Nilai rata-rata (mean) dari skor gain tiap seri pembelajaran ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \dots\dots\dots (3.7)$$

Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasi dari skor gain tersebut digunakan rumus sebagai berikut ;

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \dots\dots\dots (3.8)$$

Dengan:

\bar{x} = nilai rata-rata skor gain seluruh sunyek penelitian

x_i = skor gain yang diperoleh setiap siswa

n = jumlah siswa

s = standar deviasi

Data gain ini dihitung untuk mengetahui rata-rata peningkatan prestasi belajar pada kelas yang telah diberi *treatment*.

b. Uji Signifikansi

Penentuan hipotesis penelitian yang akan diterima dilakukan setelah dilakukan uji signifikansi. Sebelum melakukan uji signifikansi perbedaan mean, terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui data yang diperoleh terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen atau tidak. Jika data tersebut normal dan homogen maka uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji t. Selanjutnya apabila data tersebut terdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka dilakukan uji t'. Jika data yang diperoleh ternyata tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji wilcoxon. Uji wilcoxon dilakukan mengingat subjek yang digunakan dalam penelitian ini pada kelas yang sama (satu kelas). Selanjutnya dari uji signifikansi ini kita bisa menjawab pertanyaan penelitian tentang ada tidaknya peningkatan yang signifikan pada setiap seri pembelajaran.

Di bawah ini adalah langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan uji signifikansi.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian, uji normalitas ini dapat juga digunakan juga untuk menentukan apakah sampel yang diambil dalam penelitian benar-benar bersifat representatif atau tidak (mewakili populasinya atau tidak). Untuk menghitung besarnya chi-kuadrat, maka terlebih dahulu mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung mean dan standar deviasi
2. Menentukan banyaknya kelas

$$bk = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots (3.9)$$

3. Menentukan panjang kelas (p)

$$p = \frac{bk}{r} \dots\dots\dots (3.10)$$

Keterangan: r = skor maksimum-skor minimum

4. Menentukan batas atas dan batas bawah kelas interval
5. Menentukan nilai baku z

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{s} \dots\dots\dots (3.11)$$

6. Mencari luas di bawah kurva normal untuk setiap kelas interval (l)

$$l = |l_1 - l_2| \dots\dots\dots (3.12)$$

7. Mencari frekuensi observasi O_i dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan, frekuensi harapan E_i dengan mengalikan jumlah siswa terhadap nilai luas di bawah kurva.

8. Mencari harga *chi-kuarat*

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots (3.13)$$

Dengan $\chi^2 =$ cji-kuadrat

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi harap

Jika χ^2 perhitungan $> \chi^2$ tabel maka data terdistribusi tidak normal

χ^2 perhitungan $< \chi^2$ tabel maka data terdistribusi normal

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat sama atau tidaknya karakteristik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Namun, karena dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dimana hanya ada satu kelompok subyek penelitian yaitu kelas eksperimen saja, maka uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan pada skor gain tiap seri pembelajaran seperti skor gain seri I dengan seri II, skor gain seri I dengan seri III, dan skor gain seri II dengan seri III. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap prestasi belajar siswa tiap seri pembelajaran tetap sama atau mengalami perubahan. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam uji homogenitas ini ialah sebagai berikut :

1. Menentukan varians skor gain yang akan diuji homogenitasnya
2. Menghitung nilai F (tingkat homogenitas) dengan menggunakan rumus :

$$F = \frac{s^2b}{s^2k} \dots\dots\dots (3.14)$$

(Panggabean, 2001:137)

Dengan : s^2b = Varians yang lebih besar

s^2k = Varians yang lebih kecil

3. Menentukan nilai F dari tabel distribusi frekuensi dengan derajat kebebasan (dk) = $n - 1$ (3.15)

4. Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua sampel homogen

$F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua sampel tidak homogen

c) Menguji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Adapun hipotesis yang di ajukan dalam penelitian ini ialah adanya peningkatan prestasi belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah. Karena dalam penelitian di gunakan metode kuasi eksperimen (hanya satu kelompok yang di teliti), maka uji hipotesisnya menggunakan uji satu macam perlakuan.

Selanjutnya dalam penelitian ini, uji hipotesis dilakukan untuk tiap seri pembelajaran. Lebih jelasnya, langkah-langkah yang akan dilakukan dalam uji hipotesis ini ialah :

1. Menentukan patokan nilai (batas minimal nilai) tercapainya hipotesis.

2. Menentukan apakah data skor gain tiap seri pembelajaran berdistribusi normal atau tidak (uji distribusi normal dilakukan dengan menggunakan uji Chi-kuadrat seperti yang telah dijelaskan sebelumnya).
3. Jika dari uji distribusi normal didapatkan data skor gain terdistribusi normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan menghitung nilai t, sebagai berikut :

$$\text{Rumus nilai } t : t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{N_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{N_2}} \right)}} \dots \dots \dots (3.16)$$

(Panggabean, 2001:152)

Dengan M_1 = skor gain rata-rata *post test*

M_2 = skor gain rata-rata *pre test*

$N_1 = N_2$ = jumlah siswa

S_1^2 = varians *post test*

S_2^2 = varians *pre test*

4. Membandingkan nilai t dari hasil perhitungan dengan nilai t pada tabel dengan kriteria :

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$, berarti hipotesis ditolak

$t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti hipotesis diterima

5. Jika dari uji disribusi normal didapatkan data skor gain terdistribusi tidak normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Wilcoxon, sebagai berikut:

- Membuat daftar rank
- Menentukan nilai W

Nilai W (Wilcoxon) ialah bilangan yang paling kecil dari jumlah rank positif dan jumlah rank negatif. Jika ternyata jumlah rank positif sama dengan jumlah rank negatif, nilai W diambil salah satunya.

6. Menentukan nilai W dari tabel

Pada daftar tabel W, harga n yang paling besar adalah 25. Untuk n yang lebih besar dari 25 ($n > 25$), harga W dihitung dengan rumus:

$$W_{\alpha(n)} = \frac{n(n+1)}{4} - X \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \dots\dots\dots (3.17)$$

(Panggabean, 2001:159)

Dengan n = jumlah data, $X = 2,578$ untuk taraf signifikansi 0,01 dan $X = 1,96$ untuk taraf signifikansi 0,05

7. Pengujian Hipotesis

Jika $W \leq W_{\alpha(n)}$, berarti hipotesis diterima

Jika $W > W_{\alpha(n)}$, berarti hipotesis di tolak

c. Analisis Profil prestasi Belajar Siswa

Untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap prestasi belajar siswa, maka dilakukan analisis terhadap tiap butir soal instrumen tes. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- (1) Menjumlahkan skor seluruh siswa pada setiap jenjang kemampuan pada ranah kognitif untuk setiap seri pembelajaran baik skor pretes maupun skor postes.

- (2) Menentukan prestasi belajar siswa pada setiap jenjang kemampuan, yaitu dengan cara menentukan indeks prestasi kelompok (IPK). Adapun rumus yang digunakan ialah:

$$IPK = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\% \dots\dots\dots (3.18)$$

(Panggabean, 1989:30)

Dengan :

IPK = Indeks Prestasi Kelompok

\bar{x} = Skor total rata-rata

SMI = Skor Maksimum Ideal

Rumus indeks prestasi kelompok (IPK) diatas dapat di ubah menjadi :

$$P (\%) = \frac{\sum \text{Skor siswa pada tiap jenjang kemampuan}}{\text{Skor maksimum tiap jenjang kemampuan} \times \text{jumlah siswa}} \times 100\% \dots\dots (3.19)$$

- (3) Mengintrepetasikan persentase tiap jenjang kemampuan yang diperoleh dari perhitungan diatas dengan menggunakan tabel kriteria indeks prestasi kelompok seperti pada tabel 3.6 dibawah ini :

Tabel 3.7
Kriteria indeks prestasi kelompok (IPK)

Kategori IPK	Intrepetasi
90% - 100%	Sangat tinggi
75% - 89,99%	Tinggi
55% - 74,99%	Sedang
30% - 54,99%	Rendah
0% - 29,99%	Sangat rendah

(Panggabean,1989 : 29)

d. Analisis Keefektifitasan Pembelajaran

Untuk melihat keefektifan model pembelajaran berbasis masalah berkaitan dengan pengaruhnya terhadap prestasi belajar, maka dilakukan analisis gain ternormalisasi. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- (1) Memberi skor pretes dan postes

Sebelum di lakukan pengolahan data, semua jawaban pretes dan postes siswa pada tiap serinya diperiksa dan di beri skor terlebih dahulu.

- (2) Menghitung gain skor setiap butir soal semua subyek penelitian (siswa)

Gain adalah selisih antara skor postes dan skor pretes, secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$G = \text{Skor postes} - \text{Skor pretes} \dots \dots \dots (3.20)$$

- (3) Menghitung gain ternormalisasi

Gain ternormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh, secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle) - \% \langle S_i \rangle}{(100\% - \% \langle S_i \rangle)} \dots \dots \dots (3.21)$$

(Hake, 1998)

Dengan $\langle g \rangle$ yaitu skor gain ternormalisasi, S_f yaitu skor postes ,
 S_i yaitu skor pretes.

- (4) Menentukan nilai rata-rata (mean) dari skor gain ternormalisasi
- (5) Mengintrepetasikan nilai rata-rata skor gain ternormalisasi dengan menggunakan tabel 3.8 dibawah ini.

Tabel 3.8
Kriteria Keefektifitasan Pembelajaran

Persentase	Efektivitas
$0,00 < h \leq 0,30$	rendah
$0,30 < h \leq 0,70$	sedang
$0,70 < h \leq 1,00$	tinggi

(Hake, 1998)

3. Data Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi kegiatan guru dan siswa selama pembelajaran. Observasi kegiatan guru dan siswa ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan siswa. Dalam lembar observasi kegiatan guru disediakan kolom kritik dan saran. Hal ini dilakukan agar kekurangan/kelemahan yang terjadi selama pembelajaran bisa diketahui sehingga diharapkan pembelajaran selanjutnya bisa lebih baik.

Pengolahan data dilakukan dengan cara mencari persentase keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut :

- Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran
- Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Presentase Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah observer menjawab ya atau tidak}}{\text{Jumlah observer seluruhnya}} \times 100\% \dots (3.22)$$

- Selanjutnya data yang diperoleh dijabarkan secara kualitatif untuk menggambarkan terlaksana atau tidaknya tahapan-tahapan yang ada pada model pembelajaran berbasis masalah.