

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode peneliti eksperimen semu (*quasi experiment*). Penelitian eksperimen semu bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. (Sugiyono, 2008).

B. Desain Penelitian

Desain eksperimen yang digunakan adalah *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*. Desain penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang dalam pembelajarannya diterapkan model pembelajaran berbasis pengalaman sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional.

Dengan desain ini, kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mula-mula diberi tes awal, kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran berbasis pengalaman sedangkan kelompok kontrol berupa penerapan model pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan, kedua kelompok tersebut kemudian diberi tes akhir. Instrumen tes yang digunakan untuk tes akhir sama dengan instrumen tes yang digunakan pada saat tes awal. Desain dalam penelitian ini diperlihatkan pada Gambar 3.1

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan :

T₁ : Tes awal dilakukan sebelum diberikan perlakuan dan dilaksanakan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

X₁ : Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran berbasis pengalaman.

X₂ : Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran konvensional.

T₂ : Tes akhir dilakukan setelah diberikan perlakuan dan dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII pada salah satu SMP Swasta di Bandung sebanyak sembilan kelas. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *cluster random sampling*. Pemilihan sampel tersebut dilakukan secara acak dengan pertimbangan keterangan dari pihak sekolah bahwa seluruh kelas memiliki kemampuan akademik yang sama. Hasil pemilihan acak, didapatkan kelas VIII-A sebagai kelompok eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 38 orang dan kelas VIII-B sebagai kelompok kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 38 orang.

D. Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dipergunakan untuk pencapaian tujuan penelitian. Sedangkan alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah disebut instrumen tes (Arikunto, 2006). Instrumen dalam penelitian ini berupa tes hasil belajar kognitif, tes kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi, dan angket respon siswa.

1. Tes Hasil Belajar Kognitif

Tes adalah alat untuk mendapatkan data atau informasi yang dirancang khusus sesuai dengan karakteristik informasi yang diinginkan penilai, biasa juga disebut alat ukur (Munaf, 2001). Tes hasil belajar kognitif berupa tes objektif yang bentuknya pilihan ganda dengan alternatif pilihan jawaban sebanyak empat buah. Bentuk ini dipilih dengan alasan untuk menjamin keobyektifan, kepraktisan, dapat mencakup materi yang dapat diukur. Hal ini sesuai dengan pendapat Munaf (2001) yang menyatakan bahwa keunggulan tes objektif salah satunya adalah pemeriksaan dapat dikerjakan dalam waktu yang singkat serta penskoran jawaban peserta dapat dikerjakan secara objektif.

Penyusunan instrumen ini didasarkan pada indikator hasil belajar pada ranah kognitif yang hendak dicapai. Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada kemampuan hapalan (C_1), pemahaman (C_2), dan penerapan/aplikasi (C_3). Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (tes awal) dan sesudah perlakuan (tes akhir). Adapun tes yang digunakan untuk tes awal dan tes akhir merupakan tes

yang sama, dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi. Instrumen tes hasil belajar kognitif selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1.

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Soal tes pemecahan masalah yang dikembangkan berbentuk uraian.

Bentuk ini dipilih agar dapat mengukur kemampuan peserta didik dalam mengemukakan pendapat. Hal ini sesuai dengan pendapat Munaf (2001) bahwa tes uraian dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam mengorganisasikan pikiran, menganalisis masalah, menafsirkan sesuatu, serta mengemukakan gagasan-gagasan secara rinci dan teratur yang dinyatakan dalam bentuk tulisan. Instrumen kemampuan pemecahan masalah selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.2.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran digunakan untuk mengamati sejauh mana tahapan model pembelajaran berbasis pengalaman terlaksana dalam proses pembelajaran. Observasi ini akan dipantau oleh observer, lembar observasi yang telah disusun tidak diujicobakan, tetapi dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalah pahaman terhadap format observasi tersebut. Dalam lembar observasi ini, observer hanya memberikan tanda centang (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak” sesuai dengan aktivitas yang teramati.

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis pengalaman yang dilakukan oleh guru dan siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran E.1 dan Lampiran E.2.

4. Angket Respon Siswa

Angket digunakan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran berbasis pengalaman dalam pembelajaran konsep pesawat sederhana. Angket respon siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran E.3.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini dibagi kedalam tiga tahapan yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Merumuskan masalah yang akan dikaji dalam penelitian.
- b. Melakukan studi literatur untuk mengetahui permasalahan penelitian.
- c. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- d. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- e. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran fisika.
- f. Membuat surat izin penelitian.
- g. Menentukan sampel penelitian.
- h. Menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan skenario pembelajaran berdasarkan fase model pembelajaran berbasis pengalaman

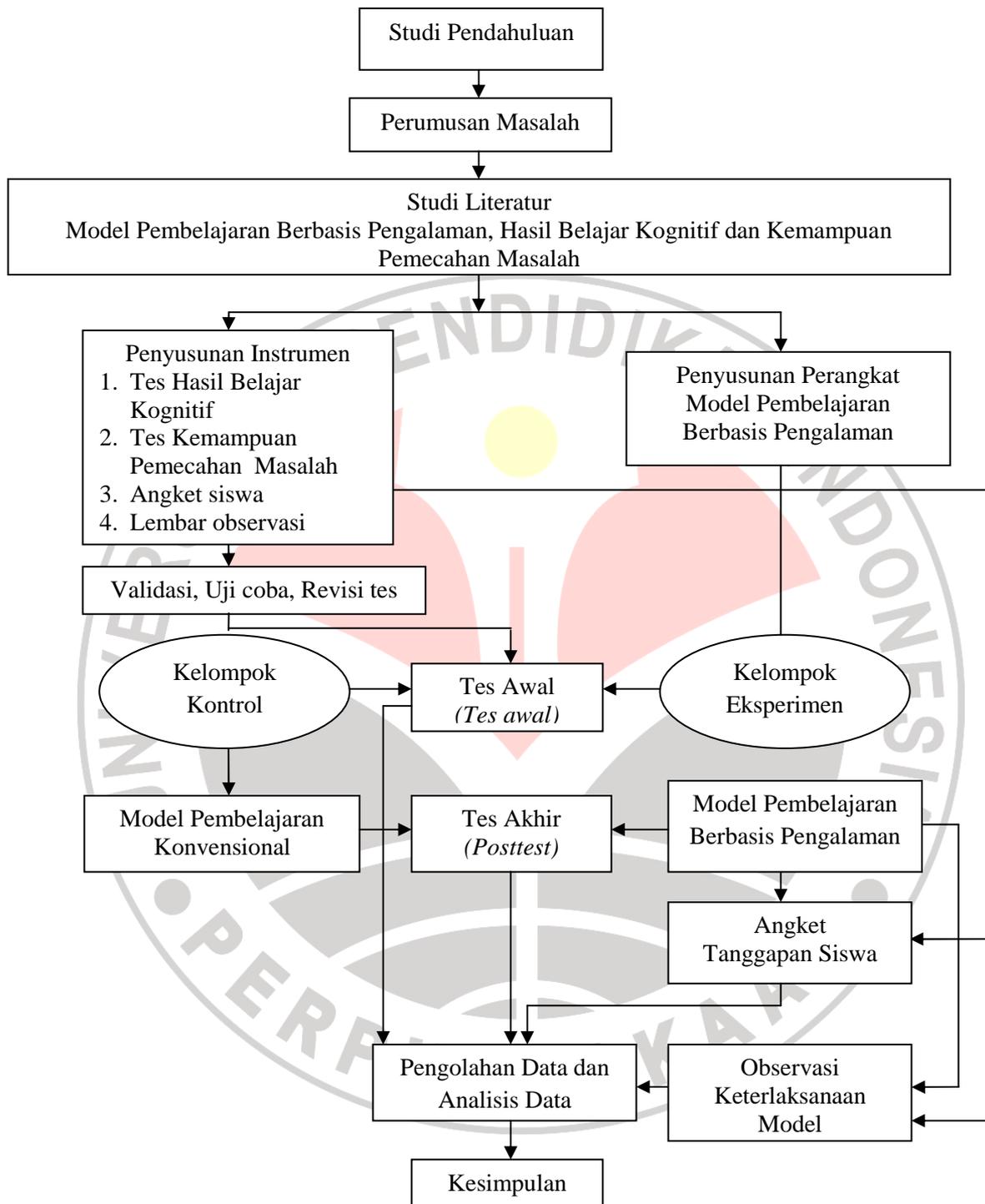
kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran fisika untuk mendapatkan masukan sehingga dapat mengimplementasikan pembelajaran dengan baik di kelas.

- i. Menyusun instrumen penelitian.
 - j. Melakukan judgment instrumen penelitian kepada dosen dan guru.
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian
- a. Memberikan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
 - b. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu dengan menerapkan model pembelajaran berbasis pengalaman pada sedangkan pada kelas kontrol dilakukan penerapan model pembelajaran konvensional.
 - c. Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi tentang keterlaksanaan model pembelajaran berbasis pengalaman.
 - d. Memberikan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar kognitif dan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa setelah pembelajaran.
3. Tahap Akhir
- a. Mengolah dan menganalisis data hasil tes awal-tes akhir dan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi $\langle g \rangle$.
 - b. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.
 - c. Menguji hipotesis dan menganalisis hasil penelitian.

- d. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.
- e. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.

Adapun langkah-langkah penelitian tersebut ditunjukkan pada alur penelitian seperti pada Gambar 3.2.





Gambar 3.2 Alur Penelitian

F. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

1. Validitas Butir Soal

Setiap butir soal dikatakan valid jika tes tersebut benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Teknik yang digunakan untuk menentukan validitas adalah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar.

Rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar (Arikunto, 2010) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

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

X : skor tiap butir soal.

Y : skor total tiap butir soal.

N : jumlah siswa.

Nilai koefisien validitas yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada Tabel 3.1 (Arikunto, 2010).

Tabel 3.1 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Interval	Kategori
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

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau tidak

berubah-ubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda (Munaf, 2001). Teknik yang digunakan untuk menentukan koefisien reliabilitas adalah teknik dengan metode belah dua (*split-half method*). Rumus pembelahan ganjil-genap tersebut adalah sebagai berikut :

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

Dengan r_{11} yaitu koefisien reliabilitas instrumen, $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ yaitu korelasi antara skor - skor setiap belahan tes (Arikunto, 2010:93).

Untuk mengukur reliabilitas tes yang soal-soalnya disusun dalam bentuk uraian digunakan rumus alpha (Arikunto, 2010) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \delta_i^2}{\delta_i}\right) \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas yang dicari

$\sum \delta_i^2$: jumlah varian skor tiap-tiap item

δ_i : varians total

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh, kemudian diklasifikasikan pada Tabel 3.2 (Arikunto, 2010).

Tabel 3.2 Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal

Interval	Kategori
$0,80 < r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} < 0,79$	Tinggi
$0,40 < r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

3. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Daya pembeda dihitung dengan menggunakan persamaan: (Arikunto, 2010)

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan :

D = Daya Pembeda

J_A = Banyaknya peserta kelas atas

J_B = Banyaknya peserta kelas bawah

B_A = Banyaknya peserta kelas atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelas bawah yang menjawab soal itu dengan benar

Untuk mengukur daya pembeda butir soal bentuk uraian, maka digunakan rumus sebagai berikut (Panggabean, 2001) :

$$DP = \frac{\overline{X}_a - \overline{X}_b}{Skor_{maks}} \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan :

\overline{X}_a : Skor rata-rata kelompok atas

\overline{X}_b : Skor rata-rata kelompok bawah

Skor_{maks} : Skor maksimal suatu butir soal

Klasifikasi daya pembeda seperti pada Tabel 3.3 sebagai berikut (Arikunto, 2010).

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Interval	Kategori
0,70 – 1,00	Baik sekali
0,40 – 0,69	Baik
0,20 – 0,39	Cukup
0,00 – 0,19	Jelek
Negatif	Sebaiknya soal dibuang

4. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 2008). Untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal dapat menggunakan persamaan berikut (Arikunto, 2008) :

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Sedangkan untuk soal bentuk uraian, penentuan tingkat kesukaran butir soal menggunakan rumus :

$$TK = \frac{\bar{X}}{Skor_{maks}} \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan :

\bar{X} : Skor rata-rata peserta didik pada satu nomor butie soal

$Skor_{maks}$: Skor tertinggi yang telah ditetapkan pada pedoman penskoran.

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran setiap item soal, maka dilakukan dengan interpretasi pada Tabel 3.4 sebagai berikut (Arikunto, 2008) :

Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen

Interval	Interpretasi
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

G. Hasil Uji Coba Tes

1. Hasil Uji Coba Tes Hasil Belajar Kognitif

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, terlebih dahulu dinilai oleh pakar diuji cobakan pada siswa kelas VIII di sekolah swasta yang lain. Jumlah soal total adalah 26 soal, setelah dinilai oleh pakar, 2 buah soal dihapus. Sehingga hanya ada 24 soal yang diujicobakan. Adapun analisis hasil uji coba instrumen terdiri dari validitas tes, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal dan tingkat kesukaran butir soal. Hasil uji coba instrumen tes dapat dirangkum pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Hasil Uji Coba Tes Hasil belajar kognitif (PG)

NO	VALIDITAS		TINGKAT KESUKARAN		DAYA PEMBEDA		RELIABILITAS	KET
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
1	0,07	Sgt rendah	0,69	Mudah	0,38	Cukup	0,63 (Tinggi)	Dibuang
2	0,46	Cukup	0,63	Sedang	0,50	Baik		Dipakai
3	0,43	Cukup	0,31	Sedang	0,63	Baik		Dipakai
4	0,06	Sgt rendah	0,31	Sedang	0,13	Jelek		Dibuang
5	0,42	Cukup	0,31	Sedang	0,36	Cukup		Dipakai
6	0,49	Cukup	0,56	Sedang	0,63	Baik		Dipakai
7	0,06	Sgt rendah	0,50	Sedang	0	Jelek		Dibuang
8	0,48	Cukup	0,25	Sedang	0,50	Baik		Dipakai
9	0,58	Cukup	0,44	Sedang	0,63	Baik		Dipakai
10	0,46	Cukup	0,19	Sukar	0,38	Cukup		Dipakai
11	0,54	Cukup	0,63	Sedang	0,50	Baik		Dipakai
12	0,43	Cukup	0,31	Sedang	0,38	Cukup		Dipakai
13	0,47	Cukup	0,31	Sedang	0,63	Baik		Dipakai
14	0,44	Cukup	0,19	Sukar	0,38	Cukup		Dipakai
15	0,43	Cukup	0,13	Sukar	0,26	Cukup		Dipakai
16	0,43	Cukup	0,13	Sukar	0,25	Cukup		Dipakai
17	0,59	Cukup	0,25	Sedang	0,50	Baik		Dipakai
18	0,41	Cukup	0,44	Sedang	0,38	Cukup		Dipakai
19	0,60	Tinggi	0,44	Sedang	0,63	Baik		Dipakai
20	0,43	Cukup	0,13	Sukar	0,25	Cukup		Dipakai
21	0,13	Sgt rendah	0,31	Sedang	0,13	Jelek		Dibuang
22	0,48	Cukup	0,69	Mudah	0,38	Cukup		Dipakai
23	0,53	Cukup	0,25	Sedang	0,50	Baik		Dipakai
24	0,46	Cukup	0,19	Sukar	0,38	Cukup		Dipakai

Setelah dilakukan uji coba tes soal yang memiliki validitas sangat rendah dibuang, yaitu soal no 1, 4, 7, dan 21 sehingga jumlah soal menjadi 20. Dan reliabilitas dari 20 soal tersebut adalah 0,63 dengan kategori tinggi.

2. Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, terlebih dahulu dinilai oleh pakar diuji cobakan. Jumlah soal total adalah 13 soal. Adapun analisis hasil uji coba instrumen terdiri dari validitas tes, reliabilitas tes, daya pembeda butir

soal dan tingkat kesukaran butir soal. Hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dapat dirangkum pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Uraian)

NO	VALIDITAS		TINGKAT KESUKARAN		DAYA PEMBEDA		RELIABILITAS	KET
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
1	0,09	Sgt rendah	0,34	Sedang	0,25	Cukup	0,75 (Tinggi)	Dibuang
2	0,40	Cukup	0,16	Sukar	0,44	Baik		Dipakai
3	0,51	Cukup	0,52	Sedang	0,50	Baik		Dipakai
4	0,69	Tinggi	0,52	Sedang	1,00	Baik sekali		Dipakai
5	0,63	Tinggi	0,48	Sedang	0,75	Baik sekali		Dipakai
6	0,50	Cukup	0,48	Sedang	0,75	Baik sekali		Dipakai
7	0,58	Cukup	0,14	Sukar	0,38	Cukup		Dipakai
8	0,04	Sgt rendah	0,16	Sukar	0,00	Jelek		Dibuang
9	0,41	Cukup	0,38	Sedang	0,44	Baik		Dipakai
10	0,43	Cukup	0,16	Sukar	0,25	Cukup		Dipakai
11	0,55	Cukup	0,40	Sedang	0,50	Baik		Dipakai
12	0,40	Cukup	0,36	Sedang	0,44	Baik		Dipakai
13	0,52	Cukup	0,40	Sedang	0,56	Baik		Dipakai

Setelah dilakukan uji coba tes soal yang memiliki validitas sangat rendah dibuang, yaitu soal no 1 dan 8 sehingga jumlah soal yang dipakai hanya 11.

H. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini digolongkan ke dalam data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah skor tes siswa, data observasi guru dan siswa dan data respon siswa. Skor tes terdiri dari skor *tes awal* dan *tes akhir* pada kelas eksperimen dan kontrol, sedangkan data observasi guru dan siswa diperoleh melalui lembar observasi yang diisi oleh observer, dan data respon siswa diperoleh melalui angket. Hasil observasi dan angket ini akan dinyatakan dalam persentase untuk dideskripsikan.

I. Teknik Pengolahan Data Tes

1. Perhitungan Nilai Rata-rata Gain yang Dinormalisasi

Instrumen yang telah diketahui validitas dan reliabilitasnya selanjutnya diujicobakan terhadap sampel penelitian. Tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal dan tes akhir untuk kelompok eksperimen dan kontrol.

Peningkatan hasil belajar kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata gain yang dinormalisasi. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Hake, 1998)

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle Sf \rangle - \% \langle Si \rangle}{100\% - \% \langle Si \rangle} \dots\dots\dots(3.8)$$

Keterangan :

$\langle Si \rangle$: Skor tes awal

$\langle Sf \rangle$: Skor tes akhir

$\langle g \rangle$: Nilai rata-rata gain yang dinormalisasi

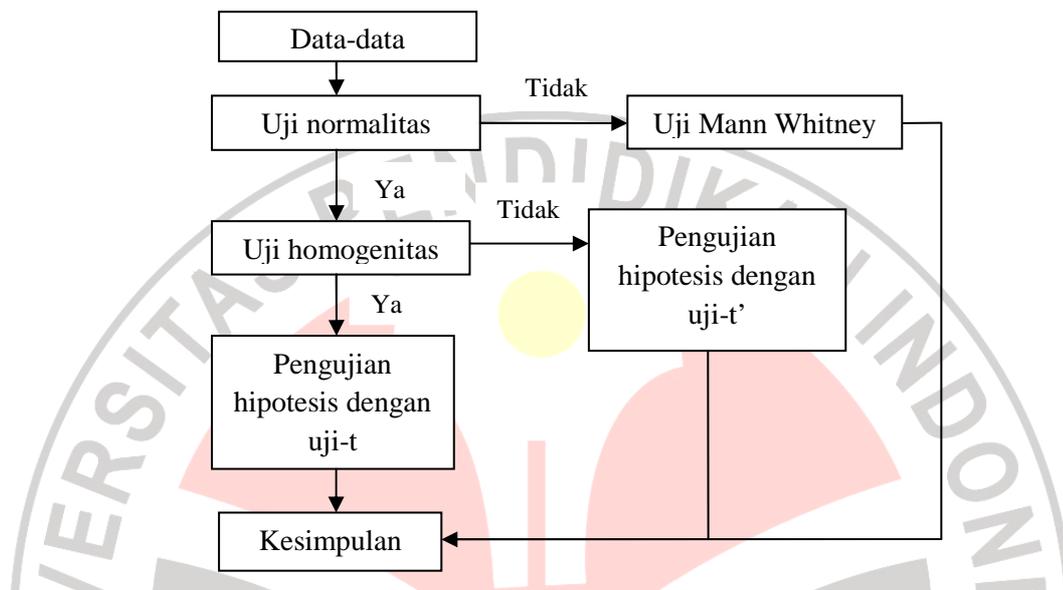
Interpretasi nilai rata-rata gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 3.7 (Hake, 1998).

Tabel 3.7 Interpretasi Nilai Rata-Rata Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 < \langle g \rangle \leq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Untuk membuktikan hipotesis bahwa penerapan model pembelajaran fisika berbasis pengalaman dapat lebih meningkatkan hasil belajar kognitif siswa

dan kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran konvensional dilakukan uji hipotesis yang diperlihatkan pada Gambar 3.3 Alur Uji Hipotesis :



Gambar 3.3 Alur Uji Hipotesis

2. Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh. Hal ini berkaitan dengan sampel yang diambil. Melalui uji normalitas peneliti bisa mengetahui apakah sampel yang diambil mewakili populasi ataukah tidak. Uji normalitas dilakukan pada data skor gain. Pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan tes kecocokan *chi-kuadrat*. Menghitung harga frekuensi dengan rumus *Chi-Kuadrat* (Panggabean, 2001) :

$$x^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(3.9)$$

Keterangan:

χ^2_{hitung} : chi-kuadrat hasil perhitungan

O_i : frekuensi penyelidikan

E_i : frekuensi yang diharapkan

Membandingkan harga χ^2 hitung dengan χ^2_{tabel} , jika :

$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, data berdistribusi normal

$\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$, data berdistribusi tidak normal

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini :

- a. Menentukan varians dari dua sampel yang akan diuji homogenitasnya.
- b. Menghitung nilai F dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Panggabean, 2001) :

$$F = \frac{s^2 b}{s^2 k} \dots \dots \dots (3.10)$$

Keterangan :

$s^2 b$: Varians yang lebih besar

$s^2 k$: Varians yang lebih kecil

Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel

$F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, artinya sampel homogen

$F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, artinya sampel tidak homogen

4. Uji-t

Apabila data gain yang dinormalisasi berdistribusi normal dan homogen, untuk menguji hipotesis antara skor gain kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t satu pihak.. Persamaan yang digunakan

adalah (Sudjana, 2005) :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots\dots\dots(3.11)$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata skor kelompok

n = banyaknya subyek kelompok

s^2 = varians gabungan

Kriteria pengujian adalah :

Terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain . Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-\alpha)$.

5. Uji t'

Jika setelah uji homogenitas ternyata data memiliki variansi yang tidak homogen namun terdistribusi normal, maka statistik yang dapat digunakan adalah uji t' yaitu sebagai berikut (Sudjana, 2005) :

$$t' = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots(3.12)$$

Keterangan :

\bar{x} : rata-rata skor kelompok

s : simpangan baku

n : banyaknya subjek kelompok

Dengan kriteria pengujian adalah terima hipotesis H_0 jika:

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2},$$

Dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$; $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$; $t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$; $t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$

Penggunaan daftar distribusi t ialah $(1-\alpha)$ sedangkan dk-nya masing-masing (n_1-1) dan (n_2-1)

6. Uji Mann Whitney

Apabila gain yang dinormalisasi tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, berarti asumsi uji statistik parametrik tidak terpenuhi. Untuk kasus seperti ini, pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik non-parametrik. Uji non-parametrik yang digunakan dengan uji mann whitney karena data yang diuji berasal dari dua sampel yang tidak berhubungan. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut (Susetyo, 2010) :

- 1) Skor gain dari kedua kelompok disatukan dengan diberi kode asal kelompoknya.
- 2) Skor gain yang telah digabungkan diberi peringkat dari 1 (nilai terkecil) sampai n.
- 3) Jumlah peringkat tiap kelompok dinamakan R
- 4) Menghitung nilai U dengan memakai nilai R terkecil, dengan menggunakan rumus:

$$U = (n_1)(n_2) + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \dots \dots \dots (3.13)$$

$$U = (n_1)(n_2) + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \dots \dots \dots (3.14)$$

- 5) Menghitung nilai z, dengan menggunakan rumus :

$$z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \dots\dots\dots(3.15)$$

- 6) Kriteria penolakan, jika $z_{\text{hitung}} > z_{\text{tabel}} = H_0$ ditolak, jika $z_{\text{hitung}} \leq z_{\text{tabel}} = H_0$ diterima, dan z_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ adalah 1,64.

J. Teknik Pengolahan Data Hasil Observasi

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru selama pembelajaran. Pengolahan lembar observasi ini adalah dengan memberikan skor satu jika indikator pada fase pembelajaran terlaksana dan memberikan skor nol jika fase pembelajaran tidak terlaksana, kemudian dipersentasekan. Adapun persentase data hasil observasi ini dihitung dengan menggunakan rumus:

$$(\%) \text{ keterlaksanaan model} = \frac{\sum \text{kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{kegiatan}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.16)$$

Setelah data dari lembar observasi diolah, kemudian diinterpretasikan pada Tabel 3.8 (Koswara, 2010).

Tabel 3.8. Kriteria Persentase Keterlaksanaan Model Pembelajaran

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < KM < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 < KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KM < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 < KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

KM = persentase keterlaksanaan model.

K. Teknik Pengolahan Data Angket

Data angket dalam penelitian ini diperoleh untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis pengalaman. Pada angket ini berisi pernyataan diberikan dengan cara memberi checklist pada kolom tanggapan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) atau Sangat Tidak Setuju (STS). Bentuk persentase pada setiap pernyataan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(3.17)$$

Keterangan :

P : Persentase tanggapan siswa

f : Frekuensi siswa yang menjawab pilihan dalam setiap pernyataan

N : Jumlah siswa

Dengan tafsiran penilaian yang ditunjukkan oleh Tabel 3.9 (Budiarti, 2007)

Tabel 3.9 Tafsiran Penilaian Tanggapan Siswa

No	Presentasi	Tafsiran
1	0%	tidak ada
2	1% - 5%	hampir tidak ada
3	6% - 25%	sebagian kecil
4	26% - 49%	hampir setengahnya
5	50%	setengahnya
6	51% - 75%	lebih dari setengahnya
7	76% - 95%	sebagian besar
8	96% - 99%	hampir seluruhnya
9	100%	seluruhnya