

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan metode quasi eksperimen. Menurut Syambasri Munaf (Fandia, 2001:30), penelitian semu itu 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.

B. Desain Penelitian

Penelitian eksperimen semu yang dilakukan menggunakan desain penelitian *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok ini diberi tes awal sebelum perlakuan. Kemudian kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Fenomena sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran tradisional. Setelah diberikan perlakuan, kemudian kedua kelompok tersebut diberi tes akhir.

Skema *Randomized Control Group Pretest – Posttest Design* seperti pada tabel 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1

Skema *Randomized Control Group Pretest – Posttest Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatmen</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

T₁ : tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum perlakuan dan dilaksanakan pada eksperimen maupun kelas kontrol

X : perlakuan (*treatmen*) dengan menerapkan model pembelajaran fisika berbasis fenomena

T₂ : tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah diberikan perlakuan dan dilaksanakan pada kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di salah satu SMA di Kota Bandung tahun pelajaran 2008/2009 yang terdiri dari empat kelas, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *cluster random sampling*.

D. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian (Gulo, 2002 dalam Saprudin, 2005:29). Cara-cara yang digunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian dinamakan teknik pengumpulan data. Sedangkan alat yang digunakan untuk memperoleh data disebut instrumen

penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas, tes keterampilan proses sains, angket, dan lembar observasi kelas.

1. Tes Keterampilan Proses Sains

Menurut Suharsimi Arikunto (2005:32) tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes yang digunakan adalah tes keterampilan proses sains (KPS) berupa tes pilihan ganda tentang materi fluida statik. Penyusunan instrumen tes ini berdasarkan indikator KPS dan indikator pada kurikulum KTSP yang hendak dicapai pada pembelajaran. Tes diberikan sebelum pembelajaran (*pre test*) dan sesudah pembelajaran (*post test*) untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa. Instrumen tes KPS selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1.

2. Angket

Menurut Panggabean (1996:45) angket adalah suatu daftar pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh keterangan tertentu dari responden. Angket dalam penelitian ini, digunakan untuk mengetahui respon siswa dan guru mata pelajaran terhadap model pembelajaran fisika berbasis fenomena setelah pembelajaran berlangsung. Lembar angket yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran D.

3. Lembar Obsevasi

Menurut Gulo dalam Saprudin (2005:30) observasi adalah metode pengumpulan data dimana peneliti atau kolaboratornya mencatat informasi

sebagaimana yang mereka saksikan selama penelitian. Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran fisika berbasis fenomena. Lembar observasi yang digunakan dapat dilihat pada Lampran C.

E. Prosedur Penelitian

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

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- b. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- d. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran fisika.
- e. Membuat surat izin penelitian.
- f. Menentukan sampel penelitian.
- g. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan skenario pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran fisika berbasis fenomena kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing dan

guru mata pelajaran fisika untuk mendapatkan masukan sehingga dapat mengimplementasikan pembelajaran dengan baik di kelas.

h. Menyusun instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

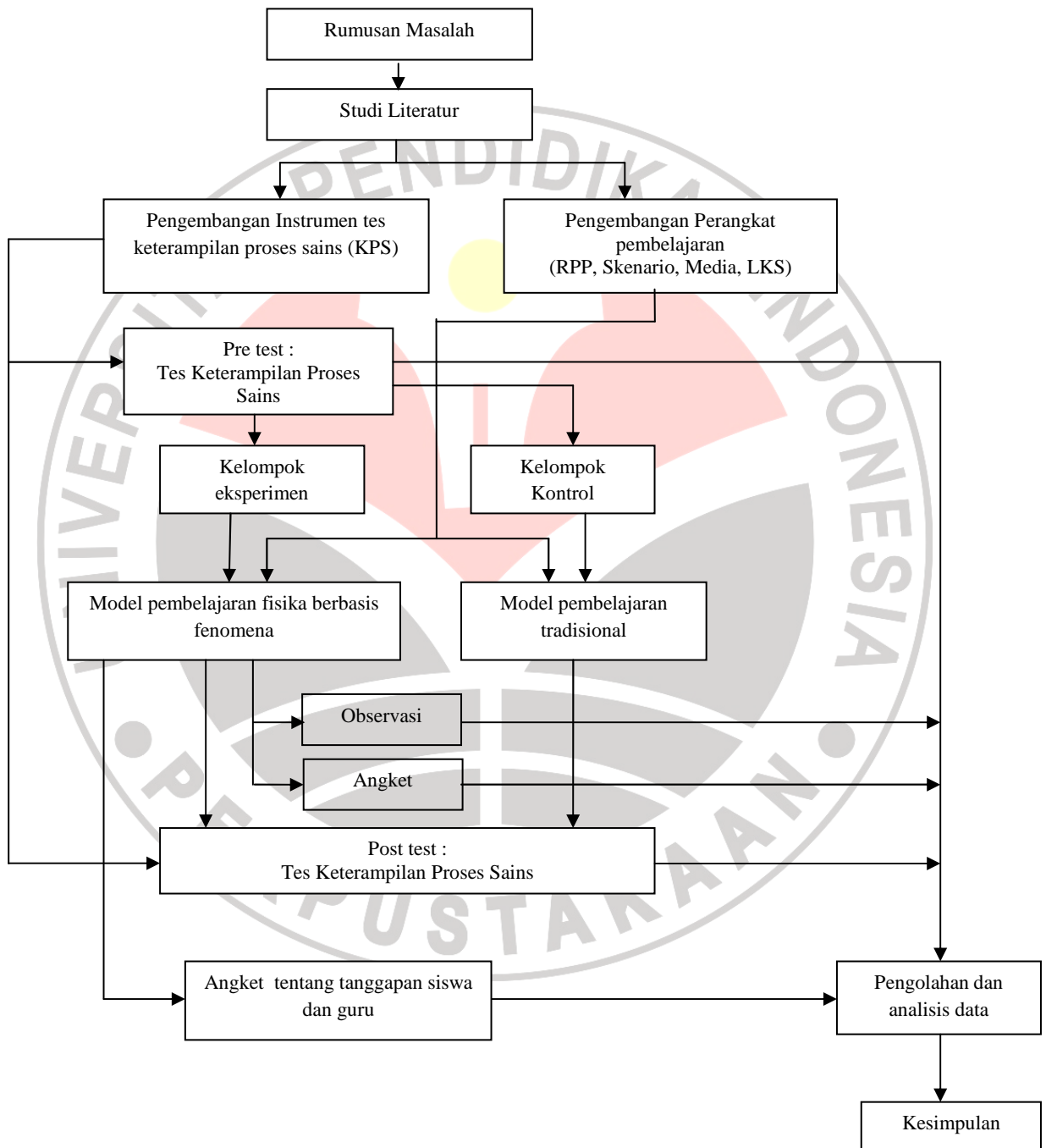
- a. Memberikan *pre test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains sebelum pembelajaran.
- b. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu dengan menerapkan model pembelajaran fisika berbasis fenomena pada pembelajaran sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran secara tradisional.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi tentang keterlaksanaan model pembelajaran fisika berbasis fenomena.
- d. Memberikan *post test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa setelah pembelajaran.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pre test* dan *post test*.
- b. Menganalisis hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.
- d. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.

- e. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

Alur penelitian dapat digambarkan seperti Gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

F. Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh melalui instrumen penelitian mengenai keterampilan proses sains siswa. Instrumen penelitian terlebih dahulu diujikan pada kelas lain untuk mencari validitas dan reliabilitas. Hal ini bertujuan agar instrumen yang digunakan penelitian memiliki validitas dan reliabilitas tinggi.

a. Analisis Uji Tes

1) Validitas Butir Soal

Menurut Scarvia B. Anderson (Arikunto, 2007 : 65) validitas merupakan ukuran kemampuan suatu tes untuk mengukur apa yang hendak diukur. Validitas suatu instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengalaman. Nilai validitas butir soal (item) ini digunakan sebagai pertimbangan untuk menggunakan atau membuang butir soal yang telah dibuat. Nilai validitas butir soal ditentukan dengan menggunakan rumus γ_{pbi} (Arikunto 2007 : 75) sebagai berikut :

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rata-rata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rata-rata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

q = proporsi siswa yang menjawab salah

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.2 berikut (Arikunto 2007 : 75) :

Tabel 3.2
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
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

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 tes ditunjukkan oleh Koefisien Reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan Reliabilitas tes adalah dengan menggunakan rumus *K-R 20* (Arikunto 2007 : 100) 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

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

Interpretasi reliabilitas tes ditunjukkan dalam Tabel 3.3 berikut

(Arikunto 2007 : 75) :

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas

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 Kemudahan Soal

Analisis tingkat kemudahan soal dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kemudahan soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal (Arikunto, 2007: 208). Untuk menghitung tingkat kemudahan tiap butir soal digunakan persamaan :

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

Keterangan :

P = Indeks kemudahan

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

J_x = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kemudahan diklasifikasikan seperti Tabel 3.4 berikut (Arikunto 2007 : 210) :

Tabel 3.4
Interpretasi Tingkat Kemudahan

Indeks Kemudahan	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. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Arikunto, 2007 : 211) :

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

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 seperti pada Tabel 3.5 sebagai berikut (Arikunto 2007 : 213) :

Tabel 3.5
Interpretasi Daya 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

b. Hasil Uji Coba Tes

Tes keterampilan proses sains yang digunakan terdiri dari soal-soal yang ditujukan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa yang terdiri dari keterampilan mengamati, interpretasi, klasifikasi, aplikasi, prediksi, komunikasi, dan merencanakan percobaan.

Uji coba tes dilakukan agar perangkat tes yang digunakan benar-benar dapat mengukur variabel penelitian. Sebelum digunakan perangkat tes terlebih dahulu diuji cobakan pada siswa kelas XI di salah satu SMA di Kota Bandung yang telah mempelajari materi fluida statik. Adapun analisis hasil uji coba tes terdiri dari validitas tes, reliabilitas tes, analisis tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal. Hasil uji coba instrumen tes keterampilan proses dapat dirangkum pada Tabel 3.6. Pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.3.

Tabel 3.6
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.4356	cukup	0.2667	cukup	0.5333	sedang	Digunakan
2	0.3925	rendah	0.3333	cukup	0.4333	sedang	Digunakan
3	0.4506	cukup	0.4667	baik	0.5	sedang	Digunakan
4	0.546	cukup	0.4667	baik	0.4333	sedang	Digunakan
5	0.4121	cukup	0.4	baik	0.5333	sedang	Digunakan
6	0.546	cukup	0.4667	baik	0.3667	sedang	Digunakan
7	0.5104	cukup	0.3333	cukup	0.6333	sedang	Digunakan
8	0.4687	cukup	0.4667	baik	0.3	sedang	Digunakan
9	0.485	cukup	0.4	baik	0.4	sedang	Digunakan
10	0.6311	tinggi	0.4667	baik	0.3667	sedang	Digunakan
11	0.5825	cukup	0.4667	baik	0.3667	sedang	Digunakan
12	0.4814	cukup	0.3333	cukup	0.3	sedang	Digunakan
13	0.5411	cukup	0.4	baik	0.5333	sedang	Digunakan
14	0.4161	cukup	0.3333	cukup	0.4333	sedang	Digunakan

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
15	0.5582	cukup	0.3333	cukup	0.3667	sedang	Digunakan
16	0.4945	cukup	0.2667	cukup	0.6	sedang	Digunakan
17	-0.022	Sangat rendah	-0.067	jelek	0.2333	sukar	Dibuang
18	-0.134	sangat rendah	-0.333	jelek	0.3667	sedang	Dibuang
19	0.5041	cukup	0.3333	cukup	0.2333	sukar	Digunakan
20	0.3177	rendah	0.2667	cukup	0.4	sedang	Digunakan
21	0.5089	cukup	0.2667	cukup	0.4	sedang	Digunakan
22	0.3537	rendah	0.3333	cukup	0.3	sedang	Digunakan
23	0.4048	cukup	0.3333	cukup	0.3	sedang	Digunakan
24	0.4397	cukup	0.4667	baik	0.4333	sedang	Digunakan
25	0.4687	cukup	0.3333	baik	0.3	sedang	Digunakan
26	-0.316	sangat rendah	-0.333	jelek	0.4333	sedang	Dibuang
27	0.4759	cukup	0.4	baik	0.3333	sedang	Digunakan
28	0.4942	cukup	0.4	baik	0.5333	sedang	Digunakan
Rata-rata	0.40884						

Dari Tabel 3.6 di atas, dapat diketahui bahwa validitas rata-rata instrumen sebesar 0.40884 atau berada pada klasifikasi cukup tinggi, dengan 1 butir soal yang mempunyai validitas tinggi, kemudian 21 butir soal mempunyai validitas cukup, 3 butir soal mempunyai validitas rendah dan sebanyak 3 butir soal yang mempunyai validitas sangat rendah.

Kemudian jika dilihat dari hasil rekapitulasi di atas, jumlah butir soal yang memiliki daya pembeda dengan kategori baik berjumlah 13 butir soal, kemudian 12 butir soal memiliki kategori cukup dan 3 butir soal yang memiliki kategori jelek. Secara umum seluruh soal dapat dikatakan dapat membedakan antara kelompok siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Sementara itu 3 butir soal yang mempunyai kategori daya pembeda jelek dibuang.

Analisis tingkat kesukaran untuk tiap butir soal diperoleh butir soal yang memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sukar adalah 2 butir soal, dan 26 butir soal yang mempunyai kategori sedang. Berdasarkan rekapitulasi di atas dapat dikatakan pada umumnya tingkat kesukaran soal instrumen yang digunakan memiliki tingkat kesukaran sedang.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen adalah dengan menggunakan rumus $K-R 20$. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh nilai reliabilitas perangkat tes sebesar 0.83. Nilai tersebut dapat dikategorikan reliabilitas perangkat tes sangat tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen yang digunakan memiliki keajegan yang sangat baik.

Adapun distribusi soal tes keterampilan proses sains yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini :

Tabel 3.7
Distribusi Soal Tes Keterampilan Proses Sains

No	Keterampilan Proses Sains	Nomor Soal	Jumlah soal
1	Mengamati	1, 2, 3, 19, 20	5
2	Interpretasi	5, 9, 16	3
3	Klasifikasi	23, 24	2
4	Aplikasi	6, 14, 18	3
5	Prediksi	7, 10, 11, 12, 13, 15	6
6	Komunikasi	4, 17, 25	3
7	Merencanakan percobaan	8, 21, 22	3
		Jumlah	25

G. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah skor tes siswa dan respon siswa. Skor tes terdiri dari skor *pre-test* dan *post-test*. Sedangkan respon siswa diperoleh melalui angket. Hasil angket ini akan dinyatakan dalam persentase tanggapan siswa untuk masing-masing pernyataan.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini adalah aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran. Data ini diperoleh dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

H. Teknik Pengolahan Data

1. Data Skor Keterampilan Proses Sains

Setelah instrumen yang telah diketahui validitas dan reliabilitasnya diujikan pada siswa maka diperoleh skor-skor data tes siswa. Tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal dan tes akhir. Kemudian ditentukan besarnya Gain dengan perhitungan sebagai berikut :

$$G = \text{skor post test} - \text{skor pre test}$$

Peningkatan ketertampilan proses sains siswa setelah pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran fisika berbasis fenomena dicari dengan

menghitung rata – rata gain yang dinormalisasi berdasarkan kriteria efektivitas pembelajaran menurut Hake R.R (1997). Rumus yang digunakan untuk menghitung gain yang dinormalisasi adalah :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimum} - \text{skor tes awal}}$$

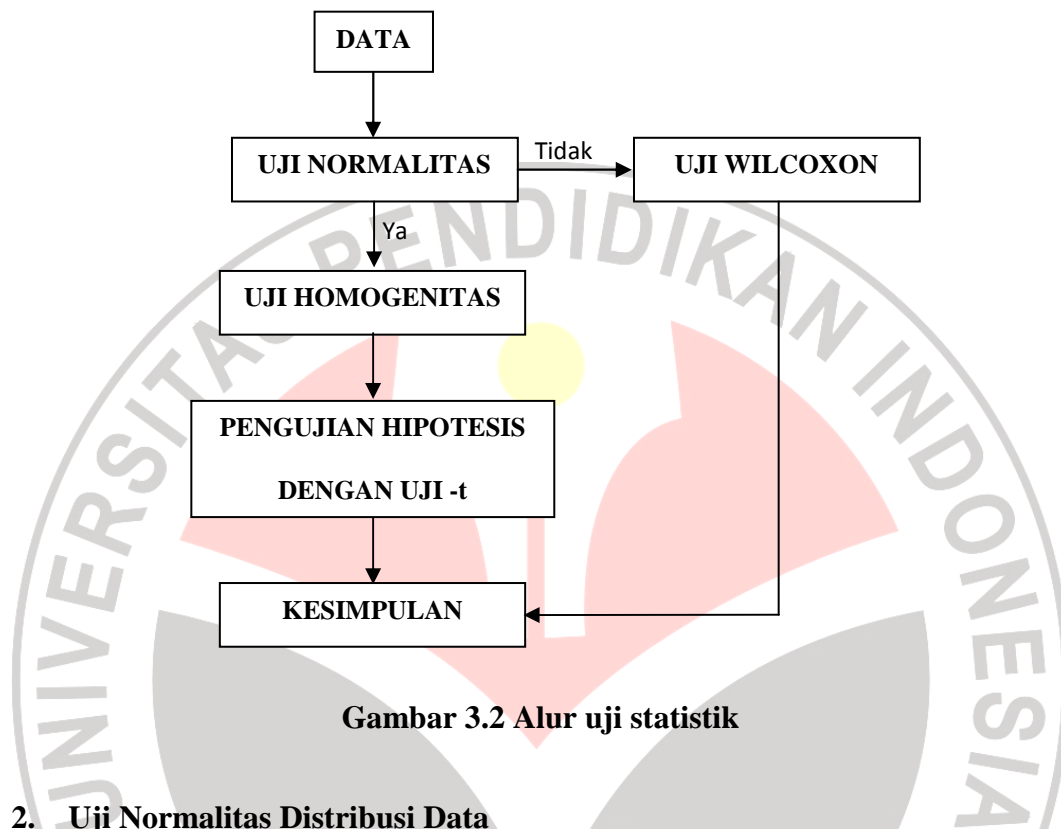
Interpretasi terhadap nilai gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

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

Setelah nilai rata-rata gain yang dinormalisasi untuk kedua kelompok diperoleh, maka selanjutnya dapat dibandingkan untuk melihat efektivitas penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena. Jika hasil rata-rata gain yang dinormalisasi dari suatu pembelajaran lebih tinggi dari hasil rata-rata gain yang dinormalisasi dari pembelajaran lainnya, maka dikatakan bahwa pembelajaran tersebut lebih efektif dalam meningkatkan suatu kompetensi dibandingkan pembelajaran lain (Mergendoller, 2005:59).

Alur pengolahan data untuk membuktikan hipotesis mengenai keterampilan proses sains siswa ditunjukkan oleh Gambar 3.2



Gambar 3.2 Alur uji statistik

2. Uji Normalitas Distribusi Data

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 dengan menggunakan teknik *Chi Kuadrat*.

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut (Panggabean, 2001:133) :

- a. Menentukan banyak kelas (K) dengan rumus:

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

n = jumlah siswa

b. Menentukan panjang kelas (p) dengan rumus:

$$p = \frac{r}{k}$$

r = Rentang (skor terbesar – skor terkecil)

k = Banyak kelas

c. Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya.

Untuk menghitung nilai rata-rata (*mean*) dari gain digunakan persamaan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasi dari gain digunakan persamaan:

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

\bar{x} = nilai rata-rata gain

x_i = nilai gain yang diperoleh siswa

n = jumlah siswa

S = standar deviasi

d. Menentukan nilai baku z dengan menggunakan persamaan :

$$Z = \frac{bk - \bar{x}}{S}$$

bk = batas kelas

e. Mencari luas daerah dibawah kurva normal (l) untuk setiap kelas interval

$$l = |l_2 - l_1|$$

l = luas kelas interval

l_1 = luas daerah batas bawah kelas interval

l_2 = luas daerah batas atas kelas interval

- f. Mencari frekuensi observasi (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.
- g. Mencari frekuensi harapan E_i dengan persamaan berikut :

$$E_i = n \cdot l$$

- h. Mencari harga *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan menggunakan persamaan :

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

χ^2_{hitung} = chi kuadrat hasil perhitungan

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi yang diharapkan

- i. Membandingkan harga χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dk = k-3

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal, sedangkan

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

Setelah dilakukan uji normalitas, jika diketahui datanya berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik. Untuk menggunakan uji statistik parametrik yang tepat untuk digunakan kita memerlukan satu uji lagi yaitu uji homogenitas.

3. Uji Homogenitas Variansi Kedua Data

Setelah dilakukan uji normalitas dan data menunjukkan distribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan pada uji homogenitas. Tingkat homogenitas

dapat ditentukan menggunakan distribusi F. Nilai F hitung ditentukan dengan menggunakan rumus (Panggabean, 2001:37) :

$$F = \frac{s^2b}{s^2k}$$

Keterangan :

s^2b = variansi yang lebih besar

s^2k = variansi yang lebih kecil

Untuk mengetahui apakah varian kedua kelompok homogen atau tidak, maka nilai F_{hitung} dibandingkan dengan $F_{tabel} \cdot (dk) = n - 1$.

Keterangan hipotesisnya adalah :

Jika $F_{hitung} < F_{Tabel}$, varian kedua kelompok homogen.

Jika $F_{hitung} > F_{Tabel}$, varian kedua kelompok tidak homogen.

4. Uji Hipotesis dengan Uji – t

Setelah diketahui varian kedua kelompok homogen, maka pengolahan data dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t. Uji-t dimaksudkan untuk mengetahui Signifikansi perbedaan dua rata-rata (*mean*) yang berpasangan. Untuk menguji hipotesis antara mean skor kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol yang berpasangan pada tingkat signifikansi tertentu berdasarkan hipotesis pada bab 1, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t satu pihak.

Rumus yang digunakan adalah (Sudjana,2005:242) :

$$g = \frac{\bar{B}}{S_B / \sqrt{n}}$$

Keterangan :

B = Rata-rata selisih nilai eksperimen dan kontrol

S_B = Standar deviasi data selisih kedua data

n = jumlah data

Setelah nilai t_{hitung} diperoleh, kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} . Akan diuji pasangan hipotesis :

$$H_0 : \mu_B = 0$$

$$H_1 : \mu_B > 0$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima.

5. Uji Wilcoxon

Uji pada uji normalitas menghasilkan data dengan distribusi yang tidak normal, maka pengolahan data dilakukan secara statistik non parametrik yaitu dengan menggunakan Uji Wilcoxon. Langkah – langkah yang dilakukan dengan Uji Wilcoxon adalah :

- a. Membuat daftar *rank*.
- b. Menentukan nilai W , yaitu bilangan yang paling kecil dari jumlah rank positif dan jumlah rank negatif, nilai W diambil salah satunya.
- c. Menentukan nilai W dari tabel. Jika $N > 25$, maka nilai W dihitung dengan

rumus :

$$W_{\alpha(n)} = \frac{N(N+1)}{4} - x \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$x = 2,5758$ untuk taraf signifikansi 1%

$x = 1,96$ untuk taraf signifikansi 5%

d. Pengujian Hipotesis

Jika $W \leq W_{\alpha(n)}$, maka kedua perlakuan sama.

Jika $W \geq W_{\alpha(n)}$, maka kedua perlakuan berbeda.

6. Analisis Data Angket

Angket dalam penelitian ada dua bagian yaitu untuk guru dan siswa. Di dalam kedua angket ini berisi pernyataan dan siswa/guru diminta menanggapi pernyataan yang diberikan dengan cara memberi *checklist* pada kolom tanggapan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) atau Sangat Tidak setuju (STS). Angket untuk guru bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap model pembelajaran fisika berbasis fenomena dan terhadap potensi model pembelajaran berbasis fenomena dalam meningkatkan hasil belajar (termasuk keterampilan proses sains) siswa.

Sama dengan angket untuk guru, angket siswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena. Untuk angket siswa ini, datanya diolah dengan cara mengkalasifikasikan tanggapan siswa yang terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak setuju (STS). Kemudian jawaban tersebut dinyatakan dalam persentase. Dari persentase ini kita bisa mengetahui tanggapan siswa tentang model pembelajaran fisika berbasis fenomena.

Data yang diperoleh dari angket diolah dengan cara menghitung jumlah seluruh responden yang memilih item-item yang tersedia, kemudian jumlah tersebut diubah kedalam bentuk persentase dengan cara sebagai berikut:

$$R = \frac{P}{F} \times 100\%$$

dengan:

- R = persentase responden yang menjawab alternatif jawaban untuk item pertanyaan/pernyataan
 P = jumlah responden yang memilih masing-masing item yang tersedia
 F = jumlah seluruh reponden

Untuk mempermudah analisis hasil persentase angket tersebut digunakan kriteria (Budiarti, 2007) pada Tabel 3.9 berikut :

Tabel 3.9
Kriteria Persentase Angket

R (%)	Kriteria
R = 0	Tak seorang pun
$0 < R < 25$	Sebagian kecil
$25 < R < 50$	Hampir setengahnya
R = 50	Setengahnya
$50 < R < 75$	Sebagian besar
$75 < R < 100$	Hampir seluruhnya
R = 100	Seluruhnya

Apabila pernyataan atau pertanyaan dipilih oleh 50 % atau lebih responden maka respon/tanggapan responden memiliki kecenderungan yang positif.

7. Data Hasil Observasi

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Observasi aktivitas guru dan siswa ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran fisika berbasis fenomena oleh guru dan siswa. Dalam lembar observasi aktivitas 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.