

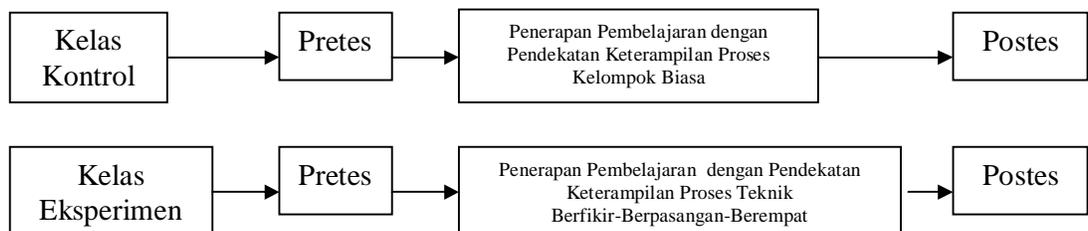
**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**A. Metode Penelitian**

Sesuai tujuan umum, yaitu untuk memperoleh gambaran mengenai pengaruh penerapan ketrampilan proses dalam seting pembelajaran kooperatif teknik berfikir – berpasangan – berempat terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan penerapan ketrampilan proses dalam seting pembelajaran kelompok biasa. Dengan desain penelitian "*Control Group pretest-postest design*" dan pengambilan sampel dengan cara acak kelas, maka penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu.

**B. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain kelas kontrol pretes-postes. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan pendekatan ketrampilan proses dalam seting pembelajaran kooperatif teknik berfikir-berpasangan-berempat, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran pendekatan keterampilan proses dalam seting pembelajaran kelompok biasa. Berikut ini adalah desain penelitian yang dilakukan .



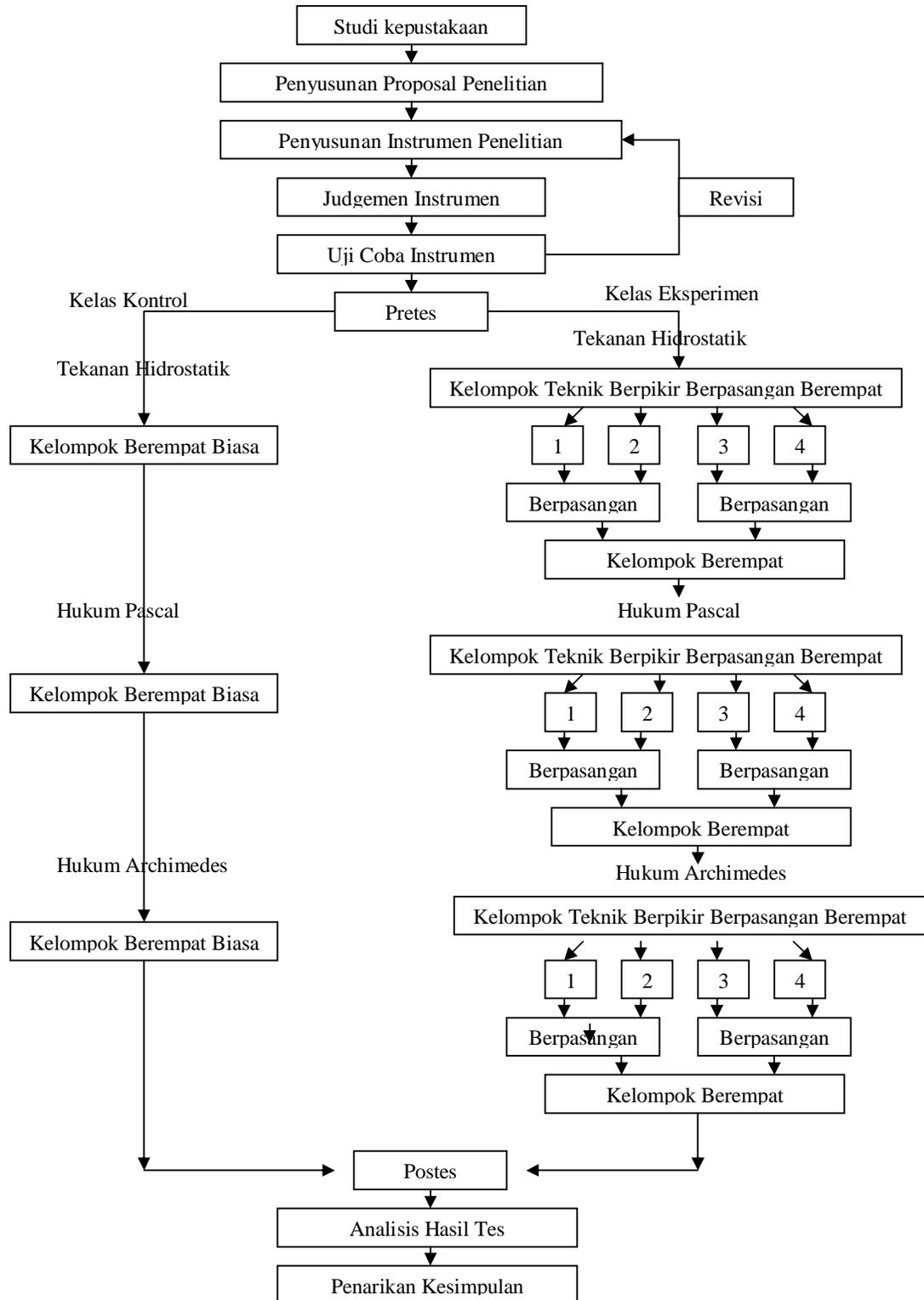
Gambar 3.1 Desain penelitian

### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian adalah siswa kelas XI Program Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Menengah Atas Kartika Siliwangi II Bandung tahun ajaran 2008-2009. Sedangkan pemilihan sampel diambil dari siswa kelas XI IPA1 yang berjumlah 28 siswa sebagai kelas kontrol dan siswa XI IPA2 yang berjumlah 27 siswa sebagai kelas eksperimen

### **D. Alur dan Prosedur Penelitian**

Alur penelitian disusun dengan tujuan agar langkah-langkah penelitian lebih terarah pada permasalahan yang dikemukakan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

Untuk lebih jelasnya prosedur penelitian dipaparkan sebagai berikut :

### **1. Tahap Persiapan**

- a. Melakukan studi literatur terhadap jurnal, buku dan laporan penelitian mengenai pembelajaran kooperatif teknik berpikir berpasangan berempat
- b. Melakukan telaah kurikulum fisika SMA dan penentuan materi pembelajaran fluida statis. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar model pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
- c. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan instrument tes penelitian.
- d. Melakukan konsultasi RPP dan instrument tes kepada dosen pembimbing.
- e. Melakukan perbaikan RPP dan instrument tes berdasarkan saran dari pembimbing.
- f. Melakukan *judgement* instrument tes kepada dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika yang ada disekolah tempat uji coba dilakukan.
- g. Melakukan perbaikan instrument tes.
- h. Melakukan uji coba tes.
- i. Melakukan analisis hasil uji coba instrument tes, kemudian menentukan soal yang layak dijadikan instrument penelitian.
- j. Membuat surat izin penelitian.
- k. Menghubungi pihak sekolah tempat penelitian dilaksanakan.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

- a. menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. melakukan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas control, untuk mengukur penguasaan konsep siswa sebelum diberi perlakuan
- c. Melakukan perlakuan (treatment) kepada kedua kelas. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran kooeratif teknik Berfikir – Berpasangan- Berempat, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran kelompok biasa.
- d. Melakukan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk mengukur hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan.

## **3. Tahap Akhir**

- a. Melakukan pengolahan dan analisis data hasil tes awal dan akhir serta insrumen lainnya.
- b. Melakukan pembahasan hasil penelitian.
- c. Melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh.
- d. Menyampaikan laporan hasil penelitian.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari soal tes awal, lembar observasi aktivitas siswa dan guru. Perangkat pembelajaran terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kegiatan siswa (LKS). Materi

pembelajaran yang diteliti adalah materi fluida statis dan rencana pembelajaran dibuat untuk tiga kali pertemuan.

Tes yang digunakan terdiri dari satu jenis tes. Bentuk soal yang digunakan adalah soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Soal yang digunakan pada tes awal sama dengan soal yang digunakan pada tes akhir. Hal ini didasarkan pada anggapan bahwa peningkatan hasil belajar siswa akan benar-benar dapat dilihat dan diukur dengan soal yang sama.

## **F. Pengujian instrument Penelitian**

Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk mengukur dan mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan telah memenuhi syarat serta layak untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Dari hasil uji coba ini diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

### **1. Uji Validitas Butir Soal**

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan dan juga sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir. Untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *point biserial* (Suharsimi Arikunto, 2006 ) yaitu :

$$= \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

$r_{\text{phi}}$  : Koe isien korelasi biserial

$M_p$  : Mean skor dari subjek yang menjawab benar

$M_t$  : Mean skor total

$S_t$  : Standar deviasi total

$p$  : Proporsi subjek yang menjawab benar

$q$  : 1-p

Tabel 3.1  
Interpretasi Validitas

Tingkat validitas	Kriteria
0,000 – 0,200	Sangat rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Cukup
0,600 – 0,800	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

## 2. Uji Reliabilitas Tes

Untuk mencari realibelitas dengan menggunakan metode belah dua (pembelahan awal akhir). Rumus yang digunakan adalah rumus Spearman-Brown (Suharsimi Arikunto, 2008) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}\right)}$$

dengan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$  : Korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Tabel 3.2

Interpretasi Reliabilitas

Tingkat validitas	Kriteria
0,000 – 0,200	Sangat rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Cukup
0,600 – 0,800	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

### 3. Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran soal ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Menghitung besarnya indeks kesukaran ( Suharsimi Arikunto, 2008) adalah :

==

P : Indeks kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab betul

JB : Jumlah siswa

Tabel 3.3 Kriteria Taraf Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria Taraf Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

#### 4. Uji Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuannya rendah). Menghitung daya pembeda tiap butir soal (Suharsimi Arikunto, 2008) :

— — —

DP : Indeks diskriminasi

$B_A$  : Jumlah kelas atas yang menjawab benar

$B_B$  : Jumlah kelas bawah yang menjawab benar

$J_B$  : Jumlah testee Kelas bawah

$J_A$  : Jumlah testee Kelas atas

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
DP < 0	Tidak baik sebaiknya dibuang

(Suharsimi Arikunto, 2008)

Semakin tinggi nilai daya pembeda maka semakin baik instrument tersebut, artinya instrument dapat membedakan siswa yang pintar dan yang kurang pintar, dan sebaliknya apabila nilai daya pembeda mendekati nol, maka instrument tersebut tidak dapat membedakan siswa yang pintar dan yang kurang pintar.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari dua jenis yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

### 1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh berupa nilai pretes dan postes yaitu tes hasil belajar.

## 2. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh berupa aktivitas siswa dan guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran keterampilan proses dalam setting pembelajaran kooperatif teknik berpikir berpasangan berempat.

## H. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan terhadap pretes dan postes. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

1. Jawaban pretes diperiksa terlebih dahulu kemudian jawaban postes.
2. Jawaban siswa yang benar diberi skor satu sedangkan yang salah nol.
3. Dilakukan uji hipotesis terhadap pretes dan postes. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai berikut :

### a) Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam pengolahan data ini yaitu tes kecocokan *chi-kuadrat*. Uji normalitas dimaksud untuk mengetahui apakah pretes dan postes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah dalam uji normalitas yaitu : (Luhut Pangabean,2001)

- 1). Menentukan banyaknya kelas dengan rumus :

$$K = 1 + 3 \log n , \text{ dengan } n \text{ adalah jumlah siswa}$$

- 2). Menentukan panjang kelas (P) dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{R}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$R = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$

- 3). Mencari frekuensi observasi  $O_i$  dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang ditentukan
- 4). Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya. Untuk menghitung nilai rata-rata dari gain digunakan persamaan :

$$x = \frac{\sum x_1}{n}$$

Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasi dari gain digunakan rumus sebagai berikut :

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_1 - x)^2}{(n-1)}}$$

$x$  = nilai rata-rata gain

$x_i$  = gain yang diperoleh setiap siswa

$n$  = jumlah siswa

$S$  = standar deviasi

- 5). Menentukan nilai baku  $z$ , dengan menggunakan rumus :

$$z = \frac{bk - x}{S}$$

- 6). Mencari luas dibawah kurva normal untuk setiap kelas interval ( $l$ ).

$$l = |l_1 - l_2|$$

- 7). Mencari frekuensi harapan  $E_i$

$$E_i = n \times l$$

8). Mencari harga Chi-Kuadrat dengan rumus :

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

$X^2_{hitung}$  = Chi-Kuadrat hasil perhitungan

$O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan (ekspektasi)

9). Membandingkan harga  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$ .

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  , maka data terdistribusi normal.

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$  , maka data tidak terdistribusi normal.

#### b) Uji Homogenitas Varians Data Dua Kelompok

Langkah-langkah untuk menentukan homogenitas varians data gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan varians data data gain yang diperoleh oleh kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Menghitung nilai  $F$  dengan rumus :

$$F = \frac{s^2_b}{s^2_k} b$$

$s^2_b$  = Varian yang lebih besar

$s^2_k$  = Varian yang lebih kecil

- 3) Menentukan nilai  $F$  hasil perhitungan dengan nilai  $F$  dari tabel.

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  , artinya kedua sampel homogen.

- 4) Menentukan nilai  $F$  dari tabel distribusi frekuensi dengan derajat kebebasan sebesar  $(dk) = n-1$

Setelah diketahui varian kedua kelompok homogen, maka pengolahan data dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji – t. Berdasarkan hipotesis pada Bab 1, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji – t satu pihak. Rumus yang digunakan adalah (Sudjana,2005) :

$$= \frac{\bar{B}}{\sqrt{s_B}}$$

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  $t_{tabel}$ .

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

