

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, maka metode penelitian yang akan digunakan adalah metode eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan adalah "*Control Group Pretest-Posttest Design*" (Arikunto, 1998 : 86).

**TABEL 3.1**  
DESAIN EKSPERIMEN

Kelompok	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Kontrol	$X_1$	$P_1$	$X_2$
Eksperimen	$Y_1$	$P_2$	$Y_2$

Keterangan :

$X_1$  dan  $Y_1$  : Tes awal sebelum perlakuan diberikan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.

$X_2$  dan  $Y_2$  : Tes akhir kelompok kontrol setelah diberi perlakuan dengan pembelajaran biasa dan tes akhir kelompok eksperimen setelah diberi perlakuan melalui pembelajaran yang berbasis inkuiri.

$P_1$  : Perlakuan yang diberikan pada kelompok kontrol dengan pembelajaran biasa.

$P_2$  : Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen melalui pembelajaran yang berbasis inkuiri.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Penelitian ini merupakan studi eksperimen. Sebagai populasi adalah seluruh siswa kelas I sebuah SMU di Jawa Timur yang terdiri dari 8 kelas. Sebagai sampel penelitian diambil satu kelas kelompok eksperimen dan satu kelas kelompok kontrol. Sampel berdasarkan random sampling kelas melalui undian seluruh kelas populasi. Dan diperoleh hasil sebagai kelas kontrol adalah kelas I-1 yang pembelajaran pokok bahasan fluida tak bergerak diberikan secara biasa (konvensional). Sebagai kelas eksperimen adalah kelas I-2 yang pembelajaran fluida tak bergerak diberikan dengan metode yang berbasis inkuiri.

## **C. Variabel Penelitian**

### **1. Variabel bebas**

Penerapan pembelajaran yang berbasis inkuiri dan pembelajaran konvensional untuk membangkitkan penguasaan konsep siswa kelas I SMU tentang fluida tak bergerak disebut variabel. Variabel bebas disimbulkan dengan X. Dengan demikian, variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran konvensional ( $X_1$ ) dan pembelajaran yang berbasis inkuiri ( $X_2$ ).

### **2. Variabel terikat**

Variabel terikat adalah keluaran yang terjadi karena pengaruh variabel bebas (Tuckman, 1978:59). Variabel terikat disimbulkan dengan Y, sehingga, variabel terikatnya adalah penguasaan konsep siswa kelas I SMU tentang fluida

tak bergerak yang diberikan pembelajaran konvensional ( $Y_1$ ) dan yang diberikan pembelajaran yang berbasis inkuiri ( $Y_2$ ).

#### **D. Prosedur Penelitian**

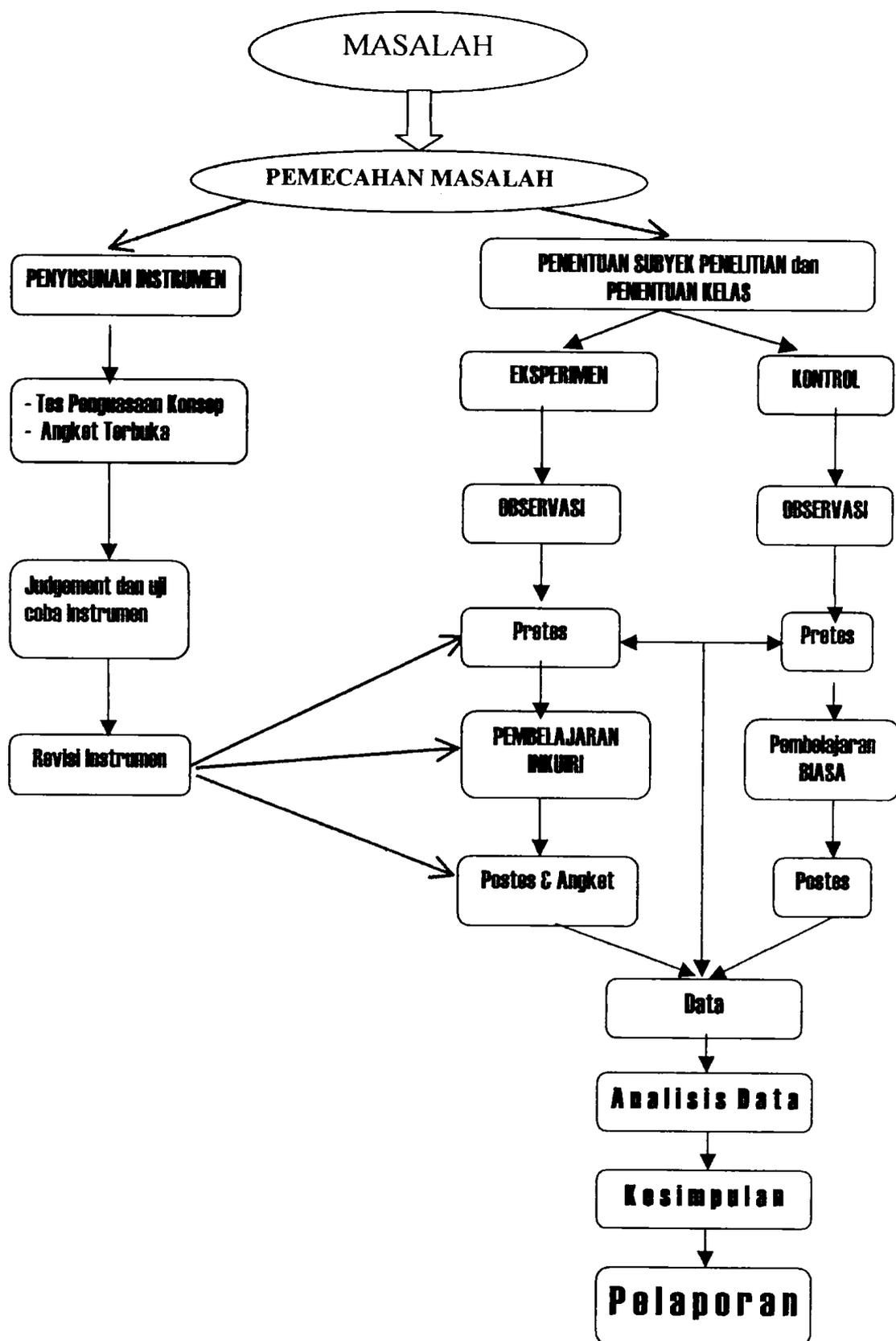
Prosedur penelitian meliputi tahapan sebagai berikut :

1. Melakukan penjajagan pendahuluan melalui wawancara dengan guru kelas yang bersangkutan untuk memperoleh informasi tentang : (1) perhatian guru terhadap pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran fisika dilaksanakan, (2) apabila ada siswa mengalami miskonsepsi dalam penguasaan konsep, bagaimana cara penanganannya, dan (3) tentang pelaksanaan kegiatan laboratorium.
2. Bersama guru menyepakati penerapan pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri dengan pelaksanaan: (1) pembelajaran di kelas dilaksanakan oleh guru fisika bersangkutan, (2) peneliti bertugas sebagai observer, dan (3) pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan jadwal dan rencana yang telah ditetapkan oleh guru bersangkutan sehingga alokasi waktu dapat ditepati sesuai dengan yang direncanakan.
3. Memperkenalkan pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri dan memberikan pelatihan pada guru IPA bersangkutan.
4. Mencoba satu sub pokok bahasan model pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri oleh guru pada kelas lain (4 orang siswa) selain yang dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol agar dalam pelaksanaan penelitian lebih mantap.

5. Memberikan tes awal (pretes) berupa tes tertulis bentuk uraian kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang penguasaan konsep fluida tak bergerak.
6. Untuk mengembangkan konsepsi siswa diterapkan model pembelajaran yang berbasis inkuiri. Adapun proses pembelajarannya dilaksanakan 4 kali pertemuan (10 x 45 menit) dengan rincian sebagai berikut : pertemuan pertama tentang tekanan hidrostatis (3x45'), pertemuan kedua tentang hukum pascal (2x45'), pertemuan ketiga tentang hukum Archimedes (3x45'), dan pertemuan keempat tentang kohesi, adhesi, tegangan permukaan dan kapilaritas (2x45'). Model Pembelajarannya dicantumkan pada lampiran-1.
7. memberikan tes akhir (post-tes) kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebagai evaluasi pembelajaran fluida tak bergerak berupa pembelajaran konvensional dan pembelajaran yang berbasis inkuiri. Tes yang diberikan adalah sama dengan tes awal dengan waktu masing-masing selama 45 menit.
8. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perubahan penguasaan konsep yang terjadi pada siswa, maka perbedaan hasil pretes-posttes kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Prosedur penelitian dari awal sampai pelaporan dapat dilihat pada gambar

3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan untuk menjangkau penguasaan konsep fluida tak bergerak (tes hasil belajar) berupa tes tertulis bentuk uraian. Disamping itu penelitian ini dilengkapi dengan pemberian angket terbuka kepada seluruh siswa pada kelas eksperimen dan dua orang guru mata pelajaran fisika, untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri dan hambatan-hambatan yang dihadapi selama pelaksanaan pembelajaran tersebut. Tes hasil belajar tersebut dapat dilihat pada lampiran 8.

### **1. Tes**

Tes ini dipergunakan untuk memperoleh data tentang konsepsi awal siswa sebelum diberikan perlakuan dan konsepsi akhir bagi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tes dibuat peneliti berdasarkan GBPP SMU tahun 1994, dan sesuai dengan materi yang diajarkan pada siswa SMU kelas I semester II pokok bahasan fluida tak bergerak, yang penjabarannya dapat diperlihatkan pada kisi-kisi soal penguasaan konsep fluida tak bergerak pada tabel 3.1. Rumusan tujuan pembelajarannya dicantumkan pada lampiran 1. Berdasar kisi-kisi tersebut dibuat butir tes sebanyak 20 butir dan tes nya dapat dilihat pada lampiran-2.

**TABEL 3.2****KISI-KISI SOAL PENGUASAAN KONSEP FLUIDA TAK BERGERAK**

NO.	KONSEP	JENIS KEEMAMPUAN			JML SOAL	NO. TPK
		C1	C2	C3		
1.	Tekanan	-	1	2	2	1,2
2.	Tekanan Hidrostatik	6	3	4,5	4	3,4
3.	Hukum Pascal	-	7	8,9	3	6,7
4.	Hukum Archimedes	10	11,12,13	14,15	6	8,9
5.	Tegangan permukaan	16	17,18	-	3	10,11
6.	Gejala kapilaritas	20	19	-	2	12,13
JUMLAH		5	8	7	20	-

Keterangan : Bertulisan tebal (3, 6, 9, 12, 13) adalah soal yang gugur.

Penskoran tes essay menggunakan kriteria penskoran yang dikembangkan oleh Archenhold (1979 : 231), sebagai berikut :

**TABEL 3.3****KRITERIA UMUM PENSKORAN**

Skor	Respon siswa
4	Sangat baik, memperlihatkan kelengkapan pemahaman dan alasan yang benar
3	Baik, tetapi pemahaman dan alasan tidak lengkap
2	Cukup, memperlihatkan beberapa pemahaman dan beberapa alasan
1	Kurang, beberapa pengetahuan tetapi sedikit pemahaman
0	Tidak ada jawaban. tidak ada pemahaman, alasan salah



Tes yang dipergunakan pada umumnya harus memenuhi syarat valid (sahih) dan reliable (andal), untuk itu tes sebelumnya diuji cobakan untuk mendapatkan kesahihan dan keandalan tes.

Kesahihan ditinjau dari kesahihan isi, kesahihan konstruk dan kesahihan butir item. Kesahihan isi dan kesahihan konstruk dilakukan dengan cara tes tersebut dijdgement atau ditimbang oleh 4 orang, satu orang dari dosen yang mengajarkan mata kuliah mekanika, dan tiga orang berasal dari guru yang telah berpengalaman dalam menyusun tes-tes hasil belajar. Keempat openimbang tersebut ternyata tes perlu diperjelas dan dilengkapi serta disempurnakan bahasanya, sehingga butir item betul-betul dapat dimengerti.

Kesahihan butir item dengan pendekatan kesahihan internal menggunakan rumus korelasi product moment yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu korelasi antara skor butir item dengan skor total. Menurut Masrun, (1979:13), butir item dikatakan valid jika setiap butir item berkorelasi positif dan signifikan dengan skor totalnya. Perumusan menggunakan Product Moment Pearson sebagai berikut:

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

(Suharsimi Arikunto, 2001 : 72)

Keterangan :

X = skor item

Y = skor total

N = Jumlah siswa

Keandalan diuji dengan menggunakan teknik yang dikemukakan oleh Karno To, yaitu menggunakan Teknik Korelasi Product Moment Pearson yang diperoleh dengan cara mencari hasil perkalian dari moment-moment variabel yang dikorelasikan (Sudijono, 2003 : 178). Teknik korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan dua variabel bila data keduanya berbentuk interval atau ratio, dan sumber data dari dua variabel atau lebih sama (Sugiyono, 2000 : 212). Persamaannya adalah sebagai berikut.

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

(Karno To, 1996 : 7)

Keterangan :

X = skor nomor ganjil

Y = skor nomor genap

N = Jumlah siswa

Karena tes dibelah jadi dua, maka koefisien korelasi ganjil-genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi *koefisien reliabilitas*. Rumusnya sebagai berikut :

$$r_{tt} = \frac{2xr_{gg}}{1 + xr_{gg}}$$

Keterangan :

$r_{tt}$  = koefisien reliabilitas tes

$r_{gg} = r_{XY}$  = koefisien korelasi genap-ganjil (separoh tes dengan separoh lainnya).

Uji coba tes dilakukan pada siswa kelas I<sub>3</sub> (telah belajar Fluida tak bergerak) SMU 5 Bandung pada tanggal 22 April 2003. Perhitungan hasil

kesahihan, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran. Setelah dianalisis, dari 20 butir soal ternyata 5 butir yang gugur yaitu nomor 3, 6, 9, 12, dan 13. Butir-butir yang sah dan diterima sebanyak 15 butir dan selanjutnya digunakan pada pretes dan postes.

Perhitungan keandalan tes dapat dilihat pada lampiran. Dari hasil analisis diperoleh koefisien reliabilitas  $r_{tt} = 0,7$ . Berdasarkan kualifikasi Guilford (Suherman *et.al* : 1990 : 177), instrumen penguasaan konsep fluida tak bergerak mempunyai **keandalan tinggi** (terletak antara 0,6-0,8).

## 2. Angket

Untuk memperoleh gambaran tentang tanggapan dan faktor-faktor yang menghambat selama pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri, kepada seluruh siswa kelas eksperimen dan dua orang guru, diberikan angket yang sifatnya terbuka.

## F. Tahap Pengumpulan Data

Secara garis besar urutan pengumpulan data dilaksanakan sebagai berikut :

1. Pemberian tes awal (Pre-tes) pada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Pelaksanaan pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri terhadap kelompok eksperimen dan pembelajaran biasa untuk kelompok kontrol. Selama pelaksanaan pembelajaran juga dilakukan observasi terhadap subyek

penelitian tentang keefektifan pembelajaran. Jadwal pelaksanaannya tercantum pada tabel 3.5.

3. Pemberian angket pada siswa kelompok eksperimen dan dua orang guru.
4. pemberian tes akhir (post-tes) pada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
5. Perbedaan hasil tes akhir dan tes awal kelompok eksperimen dibandingkan dengan perbedaan hasil tes akhir dan tes awal kelompok kontrol untuk mengetahui penguasaan konsep siswa dan menganalisis tanggapan siswa dan guru serta faktor-faktor yang menghambat pelaksanaan pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri.

#### **G. Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Sebelum pelaksanaan perlakuan pada subyek penelitian, model pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri yang telah disusun oleh peneliti, terlebih dahulu ditimbang oleh pembimbing. Agar pelaksanaan pembelajaran tidak mengalami hambatan, maka sebelumnya model pembelajaran ini dicobakan pada 4 orang siswa kelas I-8 (bukan kelompok eksperimen atau kelompok kontrol). Tujuannya agar pembelajarannya tidak mengalaami hambatan.

Yang menjadi kelompok kontrol adalah kelas I-1 dan kelompok eksperimen adalah kelas I-2. Proses pembelajaran dilaksanakan dalam empat kali pertemuan ( 10 jam pelajaran).

Pelaksanaan penelitian sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh sekolah dan rencana semester yang telah disusun oleh guru. Pelaksanaannya jatuh

pada haru Senin (2 jam) dan Kamis (3 Jam) untuk kelompok eksperimen, hari senin (2 jam), Rabu (2 jam), dan Kamis (1 Jam) untuk kelas kontrol.

Untuk lebih jelasnya urutan jadwal pelaksanaan perlakuan sebagai berikut:

1. Hari Kamis 24 April 2003 memberikan penjelasan kepada guru fisika yang akan melakukan pembelajaran menggunakan pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri.
2. Hari Jumat 25 April 2003 mencobakan penerapan pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri, pada siswa kelas I 8.
3. Pelaksanaan perlakuan mulai dari pre-tes hingga post-tes dapat dilihat pada tabel 3.4.

**TABEL 3.4**  
JADWAL PELAKSANAAN PERLAKUAN

Hari/tanggal	Jam/Kelas	Kegiatan
Senin 28 April 2003	07.45 - 08,30 I-1	Pemberian Pre-tes
	10.55 - 11.40 I-2	
Rabu 30 April 2003	08.30 - 10.10 I-1	Pembelajaran tentang pengertian fluida, tekanan, dan tentang tekanan hidrostatis dengan pembelajaran biasa
Kamis 1 Mei 2003	07.00 - 08.30 I-2	Pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri tentang tekanan Hidrostatis (percobaan I) Diskuisi hasil percobaan
	10.55 - 12.45 I-2	
	09.25 - 10.10 I-1	Lanjutan pembelajaran tentang tekanan hidrostatis dengan pembelajaran biasa
Senin 12 Mei 2003	07.45 - 09.15 I-1	Pembelajaran tentang hukum Pascal dengan pembelajaran biasa
	10.55 - 11.40 I-2	Pembelajaran fluida tak bergerak yang berbaasis inkuiri tentang hukum Pascal (percobaan II)

Rabu 14 Mei 2003	08.30 – 10.10 I-1	Pembelajaran tentang Hukum Archimedes dengan pembelajaran biasa
Senin 12 Mei 2003	07.45 – 09.15 I-1	Lanjutan pembelajaran tentang hukum Archimedes dan tegangan permukaan dengan pembelajaran biasa
	10.55 – 11.40 I-2	Pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri tentang Hukum Archimedes (percobaan III)
Rabu 14 Mei 2003	08.30 – 10.10 I-1	Pembelajaran tentang sudut kontak dan kapilaritas dengan pembelajaran biasa
Kamis 1 Mei 2003	07.00 – 08.30 I-2	Pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri tentang Tegangan permukaan, gejala kapilaritas dan gaya kohesi adhesi (percobaan IV)
	10.55 – 12.45 I-2	Diskusi hasil percobaan III dan IV
	09.25 – 10.10 I-1	Diskusi tentang konsep fluida tak bergerak dengan pembelajaran biasa
Senin 12 Mei 2003	08.00 – 08.45 I-1	Pemberian Post-test
	10.55 – 11.15 I-2	Pemberian Angket
	11.30 – 12.15	Pemberian Post-test

## H. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

### 1. Teknik pengumpulan data

Data dikumpulkan dalam dua jenis yaitu : (1) data kualitatif yang diperoleh dari hasil observasi, dan angket dan (2) data kuantitatif yang diperoleh dari evaluasi hasil belajar siswa dalam bentuk Tes pemahaman konsep.

### 2. Analisis data

#### a. Gambaran Umum Pengetahuan siswa

Gambaran umum pengetahuan awal dan pengetahuan akhir siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berupa data hasil belajar berdasarkan

tes awal (pretes) dan tes akhir (postes), dianalisis secara deskriptif atas dasar rerata skor ideal ( $\bar{X}_i$ ) dan simpangan baku (s).

$$M_i = \frac{\text{Skor maksimum}}{2}$$

$$M_i = \frac{100}{2}$$

$$M_i = 50$$

$$s = 1/3 \times M_i$$

$$s = 16,7$$

(Suherman & Kusumah, 1990 : 263).

Keterangan :

Skor ideal adalah skor yang maksimum dan skor minimum yang ditentukan oleh pembuat soal.

Kriterianya digunakan lima jenjang kualifikasi dengan rincian sebagai berikut :

**TABEL 3.5**  
KRITERIA UMUM KUALIFIKASI HASIL BELAJAR FISIKA

No	Kriteria	Kualifikasi
1	$A \geq (M_i + 1,5 s)$	A = sangat baik
2	$(M_i + 0,5 s) \leq B < (M_i + 1,5 s)$	B = baik
3	$(M_i - 0,5 s) \leq C < (M_i + 0,5 s)$	C = sedang
4	$(M_i - 1,5 s) \leq D < (M_i - 0,5 s)$	D = kurang
5	$E < (M_i - 1,5 s)$	E = sangat kurang

(Sudijono, 2001 : 329).

Berdasarkan skor rerata ideal dan simpangan baku idealnya, dapat dibuat kriteria kualifikasi hasil belajar belajar sebagai berikut.

**TABEL 3.6**  
**KUALIFIKASI HASIL BELAJAR BELAJAR FISIKA**

No.	Kriteria	Kualifikasi
1	$A \geq 75$	A = sangat baik
2	$58 \leq B < 75$	B = baik
3	$42 \leq C < 58$	C = sedang
4	$25 \leq D < 42$	D = kurang
5	$E < 25$	E = sangat kurang

**b. Perbedaan Penguasaan Konsep Fluida Tak Bergerak**

**1). Perbedaan konsep awal siswa**

Sebelum dilakukan uji perbedaan kedua mean (pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol), maka terlebih dahulu data harus diuji normalitas dan selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan uji t (t-tes) . Uji kenormalan atau normalitas dilakukan dengan uji  $\chi^2$ , dimana nilainya diperoleh dari program SPSS, dengan ketentuan jika  $\chi_{hitung} < \chi_{tabel}$ , maka data dikatakan berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas dilakukan dengan uji F, yaitu dengan membandingkan antara variansi besar dengan variansi kecil. Uji F dilakukan dengan persamaan :



$$F_{hitung} = \frac{\text{Variansi Besar}}{\text{Variansi Kecil}} \quad (\text{Fowler, 1995 :173})$$

Setelah dilakukan uji normal dan homogen data, maka untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pemahaman konsep fluida sebelum pembelajaran digunakan uji t. Uji t dilakukan pada data pretes kedua kelas agar diketahui bahwa sebelum pembelajaran dilakukan kedua kelas berdistribusi normal, homogen dan ada tidaknya perbedaan yang signifikan.

## 2). *Perbedaan penguasaan konsep akhir*

Seperti halnya pada data pretes untuk memenuhi syarat agar uji t boleh dilakukan maka data harus berdistribusi normal. Oleh karena itu perlu dilakukan uji Chi-square (uji  $\chi^2$ ) pada data postes kedua kelas. Ketentuannya sama seperti pada data pretes yaitu jika  $\chi_{hitung} < \chi_{tabel}$ , maka data dikatakan berdistribusi normal.

Setelah data dinyatakan normal maka uji t atau t-test dapat dilakukan yaitu untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan tentang penguasaan konsep fluida tak bergerak antara siswa yang mendapatkan pembelajaran yang berbasis inkuiri dengan pembelajaran konvensional, maka hasil kedua kelompok diolah dengan membandingkan kedua mean (rerata). Untuk sampel random bebas yang berjumlah di atas 30 observasi (Fowler, 1995 :174), pengujian perbedaan mean dihitung dengan rumus t-test sebagai berikut :

$$t' = \frac{|X_1 - X_2|}{\sqrt{\left( \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)}} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 339})$$

Keterangan :

$X_1$  = nilai rata-rata post-tes kelompok eksperimen

$X_2$  = nilai rata-rata post-tes kelompok kontrol

$n$  = banyaknya subjek per kelompok

$s_1$  = standar deviasi dari nilai post-tes kelompok eksperimen

$s_2$  = standar deviasi dari nilai post-tes kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka penguasaan konsep akhir antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdapat perbedaan yang signifikan.

### **3). *Perbedaan penguasaan konsep sebelum dengan setelah perlakuan pada kelas eksperimen***

Setelah perbedaan penguasaan konsep sebelum dan sesudah pembelajaran diperoleh, maka perlu diketahui ada tidaknya perbedaan penguasaan konsep sebelum dan sesudah pembelajaran. Penentuan perbedaan penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah perlakuan dilakukan uji t pada rata-rata perbedaan nilai posttes dengan nilai pretes, sehingga dapat diketahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan tentang penguasaan konsep fluida tak bergerak pada siswa kelas eksperimen sebelum dengan setelah perlakuan. Untuk sampel random bebas yang berjumlah di atas 30 observasi (Fowler *et.al*, 1995 :174), pengujian perbedaan rata-rata dihitung dengan rumus t-tes sebagaimana pada penentuan perbedaan penguasaan konsep kedua kelas terdahulu.

#### 4). *Perbedaan peningkatan penguasaan konsep*

Setelah perbedaan penguasaan konsep sebelum dan sesudah pembelajaran diperoleh, maka untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan penguasaan konsep sebelum dan sesudah pembelajaran. Untuk penentuan perbedaan peningkatan penguasaan konsep (gain) kedua kelas dilakukan uji t pada rata-rata (gain) untuk masing-masing kelas (eksperimen dan kontrol), sehingga dapat diketahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan tentang peningkatan penguasaan konsep fluida tak bergerak antara siswa yang mendapatkan pembelajaran yang berbasis inkuiri dengan pembelajaran konvensional. Untuk sampel random bebas yang berjumlah di atas 30 observasi (Fowler *et.al*, 1995 :174), pengujian perbedaan rata-rata dihitung dengan rumus t-tes sebagai berikut.

$$t' = \frac{|X_1 - X_2|}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 339})$$

Keterangan :

$X_1$  = nilai rata-rata dari perbedaan hasil belajar pretes dan posttes kelompok eksperimen

$X_2$  = nilai rata-rata dari perbedaan hasil belajar pretes dan posttes kelompok kontrol

$n$  = banyaknya subjek per kelompok

$s_1$  = deviasi dari nilai rata-rata dari perbedaan hasil belajar pretes dan posttes kelompok eksperimen

$s_1$  = deviasi dari nilai rata-rata dari perbedaan hasil belajar pretes dan postes kelompok eksperimen

Dengan kriteria pengujian apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka peningkatan penguasaan konsep antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdapat perbedaan yang signifikan.

### **c. Tanggapan siswa dan tanggapan guru**

Untuk menjangkau tanggapan atau pendapat siswa setelah mengikuti pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri, data dikumpulkan melalui cara pemberian angket terbuka kepada siswa pada kelas eksperimen (38 orang) dan dua orang guru fisika. Hasil yang diperoleh berupa jawaban siswa kemudian digolongkan secara persentase kedalam empat katagori yaitu sangat senang, senang, agak senang, dan tidak senang.

### **d. Faktor-faktor yang menjadi hambatan selama pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri**

Seperti halnya cara pengumpulan data tanggapan siswa data faktor-faktor yang menjadi hambatan selama pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri, juga dikumpulkan dengan cara pemberian angket terbuka kepada siswa kelas eksperimen (38 orang). Tetapi untuk hal ini juga dikumpulkan pendapat dari dua orang guru yang mengajar pada SMU yang sama (tempat penelitian).

Angket ini memberi keleluasaan pada responden untuk memilih atau menyatakan faktor apa saja yang mereka rasakan selama pembelajaran fluida tak bergerak yang berbasis inkuiri. Selanjutnya jawaban responden tersebut dikategorikan ke dalam kelompok-kelompok yang secara umum mempunyai kesamaan, dalam hal ini ditunjukkan dalam bentuk jumlah yang menyatakannya sebagai faktor yang menjadi hambatan dalam pembelajaran.

