

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

##### **1. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen. Menurut John W. Best (1978) menyatakan bahwa penelitian eksperimen memberikan metode yang sistematis dan logis dalam menjawab pertanyaan. Dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menjawab masalah-masalah yang diajukan dengan melihat hubungan sebab akibat dari masalah tersebut. Menurut Ruseffendi (1991) bahwa penelitian eksperimen bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat, dimana perlakuan terhadap variabel bebas dapat dilihat hasilnya pada variabel terikat.

Dari beberapa pengertian tersebut maka pada penelitian ini dilakukan perbandingan model pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran inkuiri dari Joyce dan Weil (1992) dengan menggunakan lima fase pembelajaran.

##### **2. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain pretes-postes group design yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang dipilih secara acak kelas (Ruseffendi, 1991). Dalam penelitian ini menggunakan dua kelas dari lima kelas paralel, yaitu kelas pertama dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dan kelas kedua dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Dengan desain penelitian diilustrasikan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Disain Penelitian

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O	X <sub>1</sub>	O
Kontrol	O	X <sub>2</sub>	O

Keterangan :

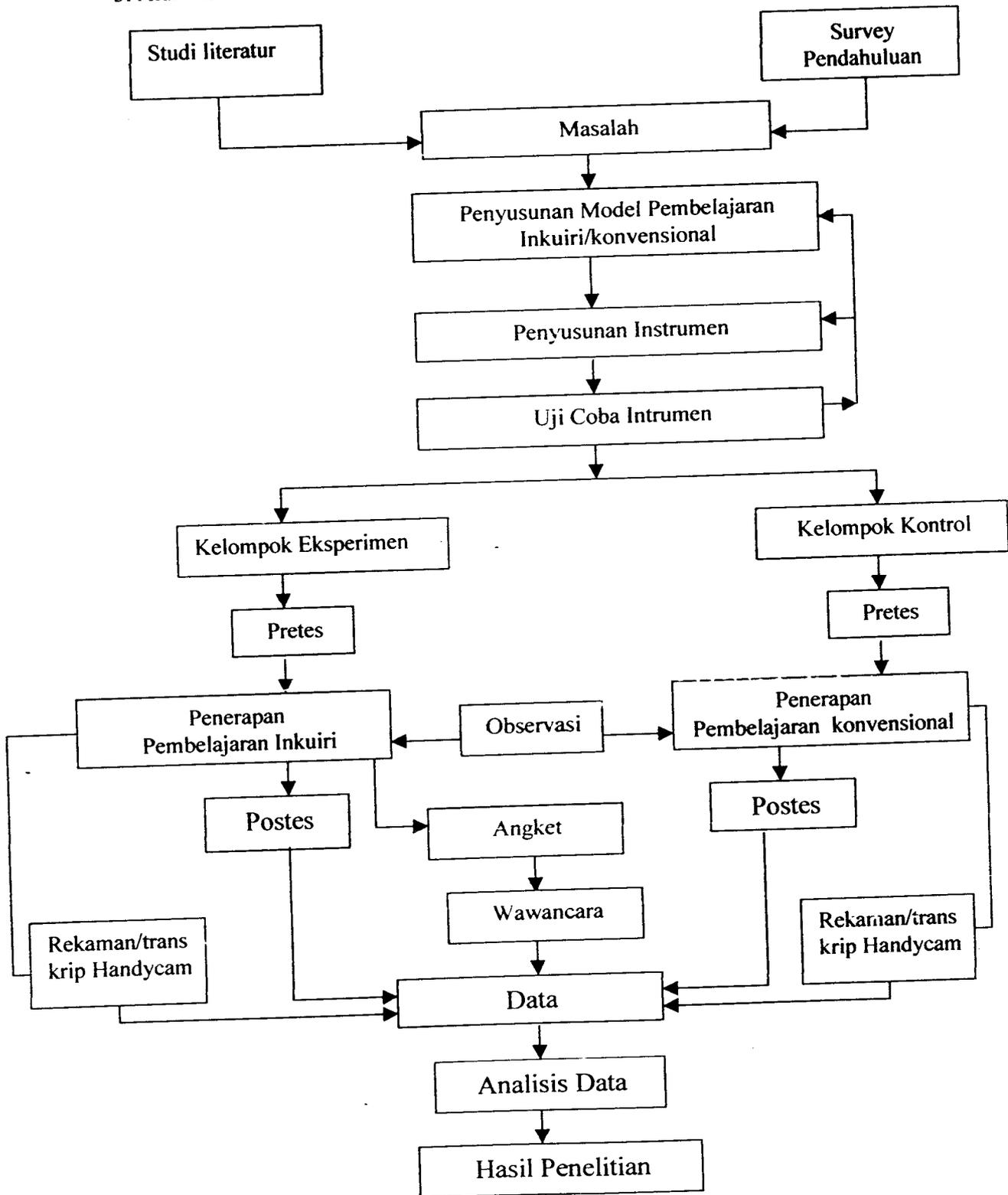
O : pretes dan postes

X<sub>2</sub> : model pembelajaran konvensional

X<sub>1</sub> : model pembelajaran inkuiri

Kegiatan dalam eksperimen meliputi; (1) melakukan tes awal terhadap prestasi belajar pada tingkat pemahaman dan aplikasi, (2) melaksanakan eksperimen dengan memberikan pembelajaran inkuiri pada kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol, (3) melakukan tes akhir terhadap prestasi belajar tingkat pemahaman dan aplikasi dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### 3. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Kegiatan Penelitian



#### 4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi tiga tahap kegiatan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan di kelas dan tahap analisis data. Pelaksanaan dilakukan di kelas XI-IPA semester 2 MA Negeri di Kota Tasikmalaya.

##### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan uji coba pembelajaran inkuiri di suatu kelas pada sekolah yang lain dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari rencana pembelajaran, lembaran observasi, skala sikap dan pedoman wawancara. Setelah mendapat persetujuan oleh pembimbing berkenaan dengan validitas isi, maka instrumen diujicobakan. Hal lain yang dilakukan adalah mengadakan kunjungan dan observasi lingkungan serta data prestasi belajar siswa. Melalui tahap kegiatan ini terjadi perbaikan-perbaikan dalam berbagai komponen penjarung data yang dapat memungkinkan data yang diperoleh akan seakurat mungkin dalam menjawab permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini.

##### 2. Tahap Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol. Dalam hal ini yang menjadi pengajar adalah peneliti dan guru senior yang setingkat peneliti baik dari pengalaman lama mengajar atau berbagai kegiatan pelatihan yang telah beliau lakukan.

Materi yang diberikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sama yaitu konsep asam-basa yang meliputi : Indikator alami/kertas lakmus dan kekuatan asam-basa yang dilakukan melalui 3 kali pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran disesuaikan dengan jadwal pelajaran kimia di kelas yang bersangkutan. Adapun kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. tes awal ( pretes);
- b. pembagian kelompok menjadi lima kelompok ;
- c. pelaksanaan pembelajaran;
- d. pengambilan data melalui handycam;
- e. pengambilan data dengan lembar observasi;
- f. pengambilan data melalui angket;
- g. pelaksanaan postes;
- h. pelaksanaan wawancara;

### 3. Analisis Data

Hasil tes berupa pretes dan postes untuk kelompok eksperimen dan kontrol dianalisis dengan menggunakan analisis inferensial pada tingkat kognitif, sedangkan hasil observasi dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif dengan kegiatan yang meliputi :

- a. pengolahan data hasil uji instrumen;
- b. pengolahan data pretes dan postes;
- c. pengolahan data LKS;
- d. pengolahan data lembar observasi;
- e. pengolahan data angket.

## **B. Lokasi dan Subjek Penelitian**

### **1. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilakukan disalah satu MAN Negeri di Kota Tasikmalaya. Penelitian ini dilaksanakan oleh peneliti dibantu dengan dua orang mahasiswa calon guru dan satu orang guru sebagai observer.

### **2. Subjek Penelitian**

Subjek Penelitian adalah siswa kelas XI-IPA MA Negeri di kota Tasikmalaya. Pemilihan subjek penelitian didasarkan pada hal-hal berikut:

1. Prestasi belajar kimia yang dicapai siswa pada setiap semester umumnya tergolong rendah.
2. Merupakan suatu Madrasah Aliyah dimana dari hasil studi lapangan ditemukan mempunyai motivasi dan ketertarikan yang rendah terhadap pembelajaran IPA khususnya kimia. Hal ini terbukti dengan jumlah lulusan yang banyak tidak melanjutkan ke perguruan tinggi untuk memilih jurusan IPA khususnya kimia.

Subjek penelitian terdiri dari dua kelas dari lima kelas yang ada melalui pengambilan sampel secara purposif dengan pertimbangan bahwa semua siswa kelas XI-IPA memiliki jumlah NEM dengan rentang yang relatif sama dan siswa kelas XI-IPA yang berasal dari kelas X didistribusikan ke seluruh kelas yang ada. Dengan demikian penempatan siswa pada tiap kelas memiliki kemampuan yang relatif homogen

### C. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan data yang akan dijangkau pada penelitian ini, maka instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar berupa seperangkat tes objektif berupa soal-soal pilihan berganda beralasan, lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran inkuiri, angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan model inkuiri dan pedoman wawancara yang dapat dilihat dalam lampiran A.

#### 1. Tes Penguasaan Konsep ( Pemahaman dan aplikasi )

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes ini adalah:

1. Menentukan materi pada pokok bahasan asam-basa tentang indikator alami dan kertas lakmus serta kekuatan asam-basa sesuai dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk mata pelajaran kimia.
2. Membuat peta konsep, analisis konsep dan struktur makro asam-basa.
3. Membuat Indikator Hasil belajar.
4. Membuat soal berdasarkan indikator hasil belajar.
5. Kriteria penilaian tes objektif.
6. Mengkonsultasikan instrumen yang telah dibuat dengan dosen pembimbing dan dosen evaluasi pendidikan untuk menekan penyimpangan-penyimpangan yang mungkin terjadi.

Sebelum tes digunakan sebagai alat pengumpul data, terlebih dahulu dilakukan uji coba. Selanjutnya adalah pengujian Validitas, Reliabilitas, Daya beda, Taraf kemudahan.

##### a. Uji Validitas

Menurut Harry Firman (1989) menyatakan bahwa cara mengukur apakah suatu alat ukur dinyatakan valid berkenaan dengan validitas isi yaitu dengan mengundang judgment (timbangan) kelompok ahli dalam bidang yang diukur.



Berkenaan dengan hal tersebut dalam penelitian ini pengujian alat ukur berupa tes tertulis, angket, wawancara, observasi aktivitas siswa dilakukan dengan timbangan langsung dari dosen pembimbing dan dosen evaluasi.

b. Uji Reliabilitas

Suatu alat ukur dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi jika alat ukur tersebut memiliki konsistensi yang handal walau dikerjakan oleh siapapun (dalam level yang sama), dimanapun dan kapanpun. Untuk menentukan reliabilitas dari instrumen dalam penelitian ini digunakan rumus Cronbach alpha ( Arikunto, 1999 ) yang secara matematik dinyatakan sebagai berikut:

Perhitungan Reliabilitas:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$k$  = banyaknya butir soal

$S_i^2$  = jumlah varian skor setiap butir soal

$S_t^2$  = varian skor total

Harga koefisien reliabilitas seluruh tes (lampiran B) yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Koeffisien Korelasi Reliabilitas

Koeffisien Korelasi	Klasifikasi
0,00 - 0,20	Sangat rendah
0,21 - 0,40	Rendah
0,41 - 0,60	Cukup
0,61 - 0,80	Tinggi
0,81 - 1,00	Sangat Tinggi

Hasil perhitungan reliabilitas butir soal dalam penelitian ini diperoleh sebesar 0,7485 diklasifikasikan memiliki Reliabilitas tinggi.

c. Uji Daya Beda

Suatu tes dapat dipandang memadai apabila butir-butir soal yang ditunjukkan oleh tes tersebut dapat membedakan secara signifikan antara siswa yang pandai ( kelompok atas ) dan siswa yang kurang ( kelompok bawah ). Data hasil uji coba ( lampiran B ) terlebih dahulu diurutkan dari skor yang tertinggi sampai skort terendah, selanjutnya dibagi menjadi dua bagian yaitu 27% kelompok atas dan 27 % kelompok bawah untuk dianalisis daya pembeda untuk tiap butir soal dilakukan dengan menggunakan persamaan :

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

( Arikunto, 1995)

Dengan :

DP = daya pembeda

$B_A$  = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$J_A$  = Jumlah siswa kelompok atas

$J_b$  = Jumlah siswa kelompok bawah

Hasil perhitungan daya pembeda (lampiran B) kemudian diklasifikasikan berdasarkan hal berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali

Hasil perhitungan Daya pembeda soal dalam penelitian ini diperoleh berkisar antara 0,28 sampai 0,86 dengan distribusi termasuk klasifikasi cukup dan baik sekali. Dengan temuan sebagai berikut untuk soal : No. 2 dan 9 ; ( cukup ) ; No.1, 3 , 10 ( baik ) dan No.4, 5, 6 dan 8 ( baik sekali )

c. Taraf Kemudahan

Taraf kemudahan tiap butir soal ditentukan dengan menggunakan persamaan

$$D = \frac{B_A}{J_S}$$

(Arikunto, 1995)

dengan :

P = indek kemudahan

B = banyaknya yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Hasil perhitungan taraf kemudahan (lampiran B) kemudian diklasifikasikan berdasarkan hal berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Taraf Kemudahan

Indek Kemudahan	Klasifikasi
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Hasil perhitungan Taraf Kemudahan Soal penelitian ini diperoleh berkisar antara 0,08 sampai 0,76 dengan distribusi termasuk klasifikasi mudah sedang dan sukar. Dengan temuan sebagai berikut untuk soal : No. 1 dan 3 ( mudah ) ; No. 4, 6, 7, 8 ( sedang ) dan No. 2, 5, 9 dan 10 ( sukar ).

## 2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa selama Pembelajaran Inkuiri

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mencatat aktivitas siswa selama pembelajaran inkuiri baik pada ranah afektif maupun psikomotor dan pada saat kegiatan praktikum dapat dilihat dalam lampiran A.

Dalam Penelitian ini data hasil observasi didapatkan melalui lembar observasi dari tiga orang observer termasuk peneliti yang dilakukan terhadap lima kelompok, yang sebelumnya tiap observer telah diberi penjelasan penggunaan lembar observasi. Hal ini dengan maksud agar setiap observer mempunyai persepsi yang sama terhadap fenomena yang terjadi selama pembelajaran. Peranan observer tidak hanya menjaring data melalui lembar observasi, tetapi dilibatkan untuk menafsirkan kemampuan inkuiri yang muncul pada saat pembelajaran.

## 3. Transkripsi Rekaman Kamera Digital ( Handycam )

Penggunaan rekaman kamera digital dimaksudkan untuk melihat interaksi secara nyata yang terjadi pada saat siswa berhadapan dengan permasalahan yang berkaitan dengan percobaan/praktek. Selain hal tersebut dapat terlihat bagaimana aspek psikomotor dan afektif yang digambarkan secara lugas dan jelas. Dengan indikator pada aspek afektif berupa: berada dalam tugas kelompok(A1), memperhatikan penjelasan guru (A2), mengerjakan latihan (A3), interaksi dengan guru (A4), berdiskusi dengan teman (A5), menghargai pendapat teman (A6), menulis yang relevan (A6), perilaku yang positif (A8), demikian juga untuk aspek psikomotor untuk tiap pertemuan dapat dilihat pada lampiran A. Lamanya perekaman dilakukan dengan durasi 60 menit. Transkripsi dianalisis berulang kali untuk mendapatkan karakteristik dari pembelajaran inkuiri yang mungkin terjadi selama pembelajaran yang dapat dilihat dalam lampiran C.



## D. Tanggapan Siswa dan Guru Terhadap Pembelajaran Inkuiri

### a. Angket

Tanggapan siswa mengenai penerapan model pembelajaran menggunakan angket (lampiran C). Didalam angket termuat item pernyataan mengenai pembelajaran menyangkut minat, kelebihan dan kekurangan. Angket ini terdiri dari empat jenis indikator yaitu tanggapan siswa tentang model pembelajaran inkuiri, teknik bertanya dan mengajar guru, tanggapan siswa tentang LKS dan minat siswa dalam pembelajaran kelompok atau individu. Untuk melihat lebih jelas mengenai indikator, serta pernyataan tanggapan siswa terhadap pelajaran kimia dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Tanggapan Siswa Terhadap Pelajaran Kimia

Indikator	Nomor pernyataan		jumlah
	Positif	Negatif	
1 Model Pembelajaran	1, 3, 6, 25, 31, 32	5, 7	8
2 Minat siswa belajar dim Kelompok	12, 13, 15, 16, 18, 27, 33, 43	19, 21, 22, 30, 35, 38	13
3. Minat siswa dalam pembe- lajaran	10, 16, 17, 37	14, 23, 45	8
4. Tanggapan tentang LKS	24, 36, 40	26, 28, 42, 44	7
5. Teknik Bertanya dan mengajar	2, 4, 9, 11, 29, 34	39, 41, 8	9
Jumlah	28	17	45

Angket ini diberikan kepada siswa setelah pembelajaran berakhir. Setelah semua data terkumpul selanjutnya dideskripsikan data angket tersebut.

## b. Wawancara

Setelah pembelajaran berakhir, dilakukan wawancara terhadap guru dan siswa. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tambahan dari siswa yang mungkin belum terjaring dari angket mengenai penerapan model pembelajaran. Pelaksanaan wawancara dengan guru dilakukan secara informal yaitu secara spontan mengajukan pertanyaan kepada guru (Moleong; 2000). Hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran C.

## E. Teknik Analisis Data

Pengolahan data hasil pretes dan postes kelompok eksperimen dan kontrol skor yang diperoleh tiap siswa ditentukan berdasarkan ketepatan jawaban tiap option item tes dengan alasan yang diberikan yang berpedoman pada kriteria pemberian skor tes hasil belajar (Arikunto, 1995)

Pengolahan data pre test dan post test dilakukan dengan uji statistik sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata nilai tes awal ( pre-tes) dan tes akhir (pos-tes )

Dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

- b. menghitung Variansi dan simpangan baku masing-masing perubah menggunakan rumus :

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}}{n - 1}$$

c. Uji kenormalan (Normalitas)

Uji kenormalan data merupakan prasyarat untuk menentukan alat uji yang tepat dalam menentukan alat-alat uji selanjutnya. Kenormalan (normalitas) data dapat diuji dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat. Langkah-langkah pengoperasian rumus ini dikenalkan secara berturut-turut menghitung skor interval, frekuensi, limit.

dan nilai z berikut:

$$z = \frac{X_i - \bar{X}}{S_1} \quad \text{proporsi kumulatif, frekuensi kumulatif,}$$

frekuensi yang diharapkan ( $f_e$ ) dan nilai

$$\chi^2 = \frac{\sum (f_o - f_e)^2}{f_e}$$

(Ruseffendi, 1991)

d. Uji Homogenitas Data

Setelah ditemukan data pre-tes dan pos-tes berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah menghitung kehomogenan (homogenitas) data.

Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan 2 (dua) cara sebagai berikut :

Untuk uji homogenitas variansi dua buah peubah bebas, digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Variansi terbesar } (S_1^2)}{\text{Variansi terkecil } (S_2^2)}$$



e. Menguji kesamaan dua rerata

Pengujian kesamaan dua rata-rata ditunjukkan untuk menguji kesamaan antara dua rata-rata data, dalam hal ini data kelompok eksperimen dengan data kelompok kontrol. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0$  = tidak ada perbedaan hasil belajar siswa antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

f. Uji Beda (Uji-T)

Untuk menguji perbedaan rerata skor prestasi belajar siswa melalui awal (pre- tes) dan akhir tes(pos-tes) pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

Uji t

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

## 1. Menentukan Hasil Observasi terhadap Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung baik pada aspek afektif maupun psikomotor dengan menggunakan rumus:

Aspek Psikomotor:

$$\text{Prosentase ketercapaian} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{\text{Nilai Max}} \times 100\%$$

Aspek Afektif

$$\text{Prosentase ketercapaian} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{\text{Nilai Max}} \times 100\%$$

Keterangan jumlah nilai  $\geq 72 - 90$  sangat baik ( A )

$\geq 54 - 71$  baik ( B )

$\geq 36 - 53$  cukup ( C )

$\leq 35$  kurang ( D )

