

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 20 Bandung semester genap 2015/2016.

##### **2. Sampel**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA-6 dan kelas X MIA-7 di SMA Negeri 20 Bandung. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa kelas yang dipilih memiliki jumlah siswa dan karakter yang sama.

Sampel dipilih dari dua kelas kemudian masing-masing kelas diberikan perlakuan yang berbeda. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 76 orang. Jumlah siswa kelas X MIA-6 adalah 38 orang yang diberikan perlakuan dengan menggunakan praktikum berbasis verifikasi, sedangkan jumlah siswa kelas X MIA-7 adalah 38 orang yang diberi perlakuan menggunakan praktikum fenetik, dengan syarat siswa kelas X MIA-6 dan X MIA-7 memiliki karakteristik rata-rata nilai yang hampir sama.

#### **B. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang dipilih dalam penelitian ini adalah *One-Group Pre-test and Post-test Design*, karena pada penelitian ini observasi dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan (penerapan model pembelajaran) dan sesudah perlakuan. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen ( $O_1$ ) disebut *pre-test*, dan observasi sesudah eksperimen ( $O_2$ ) disebut *post-test* (Sugiyono, 2013). Tabel desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pretest and Posttest Group*

No	Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
1.	Kelas Fenetik	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
2.	Kelas Verifikasi	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Sumber: Sugiyono, (2013)

Keterangan:

O<sub>1</sub> = *Pretest* yang diberikan pada kelas fenetik dan kelas verifikasiX<sub>1</sub> = Penerapan pembelajaran praktikum berbasis fenetikX<sub>2</sub> = Penerapan pembelajaran praktikum berbasis verifikasiO<sub>2</sub> = *Posttest* yang diberikan pada kelas fenetik dan kelas verifikasi

### C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* karena masih ada terdapat variable luar yang berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen dan kedua sampel penelitian dikenai perlakuan (tidak ada kelompok kontrol) (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini tidak ada kelompok kontrol karena tujuannya adalah membandingkan dua model praktikum yaitu fenetik dan verifikasi terhadap kemampuan berpikir kritis.

### D. Definisi Operasional

Definisi operasional diperlukan agar tidak adanya kesalahan penafsiran dalam memahami istilah-istilah penting dalam penelitian ini. Istilah-istilah penting tersebut adalah:

#### **Praktikum berbasis fenetik**

Praktikum fenetik dalam penelitian ini adalah salah satu cara klasifikasi yang dapat menggambarkan hubungan kekerabatan dari setiap spesies yang diamati siswa berdasarkan kesamaan karakter atau ciri dari anggota-anggota suatu kelompok. Ciri-ciri tersebut bisa dilihat dari morfologinya. Setelah melakukan praktikum fenetik siswa mampu membuat fenogram (pohon fenetik) yang memperlihatkan kekerabatan antar takson.

### **Praktikum berbasis verifikasi**

Praktikum verifikasi dalam penelitian ini adalah salah satu cara klasifikasi dengan melihat persamaan dan perbedaan dari tiap spesies untuk membuktikan teori yang telah diajarkan oleh guru.

### **Kemampuan berpikir kritis**

Kemampuan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tingkat berpikir kritis siswa dalam sub konsep filum Arthropoda dan dilihat berdasarkan hasil tes yang diberikan dua kali yaitu sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) praktikum. Cakupan dari tes tersebut berupa klasifikasi, persamaan, perbedaan serta kekerabatan tiap takson yang dibuat menjadi 12 butir soal uraian.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan berpikir kritis berupa tes uraian dan angket respon siswa. Keseluruhan instrumen digunakan untuk mengetahui pengaruh dari praktikum berbasis fenetik dan praktikum berbasis verifikasi terhadap kemampuan berpikir kritis.

### **1. Soal tes kemampuan berpikir kritis**

Soal tes berupa uraian tentang subkonsep Arthropoda digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yang mengacu pada lima indikator menurut Ennis yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat inferensi, membuat penjelasan lebih lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Tabel 3.2 di bawah ini merupakan kisi-kisi tes kemampuan berpikir kritis:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Soal Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Indikator	Sub Indikator	No. Soal
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan (mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan)	1
		Menganalisis argument/sudut pandang (menganalisis alasan yang dikemukakan)	2
		Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan	3

No.	Indikator	Sub Indikator	No. Soal
		klarifikasi dan tantangan	
2.	Membangun keterampilan dasar	Menilai kredibilitas suatu sumber (kemampuan memberikan alasan)	4
		Mengobservasi dan menilai hasil observasi	5
3.	Membuat inferensi	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	6
		Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	7
		membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan	8
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan asumsi	9
		Mendefinisikan istilah, dan mempertimbangkan definisi	10
5.	Mengatur strategi & taktik	Menentukan tindakan (merumuskan solusi alternatif)	11
		Berinteraksi dengan orang lain	12
<b>Jumlah soal</b>			12

Tes kemampuan berpikir kritis telah melalui *judgement* instrumen kepada dosen ahli, melakukan seleksi soal yang memiliki karakter soal yang kurang baik, dan melakukan revisi untuk soal-soal yang belum memenuhi syarat soal yang layak.

## 2. Angket respon siswa

Lembar angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pembelajaran menggunakan praktikum fenetik. Angket yang digunakan berupa format *checklist* dengan kriteria pilihan “Ya”, dan “Tidak”. Ada dua jenis angket dalam penelitian ini. Angket pertama digunakan untuk menjaring data tentang tanggapan tentang praktikum berbasis fenetik dan angket kedua digunakan untuk menjaring data tentang tanggapan siswa tentang praktikum berbasis verifikasi.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Praktikum berbasis Fenetik

No	Kisi-kisi respon siswa	Nomor
1	Pembelajaran biologi berbasis praktikum	1
2	Konsep Arthropoda	2
3	Konsep Arthropoda dengan praktikum fenetik	3 -8
4	Praktikum fenetik terhadap kemampuan berpikir kritis	9-10
5	Praktikum fenetik terhadap pembelajaran	11-12
6	Penerapan praktikum fenetik	13-15
<b>Jumlah</b>		15

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Praktikum berbasis Verifikasi

No	Kisi-kisi respon siswa	Nomor
1	Pembelajaran biologi berbasis praktikum	1
2	Konsep Arthropoda	2
3	Konsep Arthropoda dengan praktikum verifikasi	3 -8
4	Praktikum verifikasi terhadap kemampuan berpikir kritis	9-10
5	Praktikum verifikasi terhadap pembelajaran	11-12
6	Penerapan praktikum verifikasi	13-15
<b>Jumlah</b>		15

## F. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan secara garis besar dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyusunan laporan.

### 1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui telaah pustaka dan studi lapangan
- b. Menyusun proposal penelitian yang akan dilakukan
- c. Mengikuti seminar proposal penelitian guna memperoleh informasi, saran, dan perbaikan terhadap kegiatan penelitian yang akan dilakukan.

- d. Memperbaiki proposal penelitian sesuai dengan informasi yang telah didapatkan pada kegiatan seminar.
  - e. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
  - f. Membuat instrumen penelitian.
  - g. Menjudgment instrumen penelitian.
  - h. Melakukan uji coba instrument tes.
  - i. Mengolah data hasil uji coba, merevisi, dan menentukan soal yang akan digunakan dalam pengambilan data.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Memberikan *pretest* dengan soal yang telah diuji cobakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
  - b. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan metode analisis fenetik melalui Lembar Kerja Siswa.
  - c. Memberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan praktikum fenetik dan praktikum verifikasi
  - d. Memberikan angket siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap praktikum fenetik dan praktikum verifikasi
  - e. Mewawancarai guru dan siswa dengan pedoman wawancara untuk mengetahui respon guru terhadap metode analisisf fenetik.
3. Tahap penyusunan laporan
- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*, yang meliputi Uji Normalitas dan *Gain* Ternormalisasi menurut Hake (1999). Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.
  - b. Menyusun laporan penelitian berupa skripsi.

#### **G. Pengolahan Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui kelebihan, kelemahan dan kelayakan dari instrumen yang telah dibuat. Hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui kualitas instrumen yang telah dibuat. Tes dapat digunakan sebagai alat ukur yang baik jika memiliki syarat tes yaitu validitas,

reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda (Arikunto, 2012). Teknik analisis instrumen yang dilakukan adalah dengan analisis butir soal. Analisis butir soal dilakukan untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik dan jelek.

Soal yang diujicobakan sebanyak 12 butir soal esai kemudian analisis butir soal dilakukan dengan menggunakan *software* Anates ver 4.1.0. adapun penjelasan mengenai teknik analisis butir soal adalah:

### 1. Uji Validitas

Sebuah tes dilakukan valid apabila tes tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Tes yang valid yaitu tes yang mampu mengukur apa yang telah dipelajari secara akurat. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria yang ditentukan (Arikunto, 2012). Peneliti menggunakan *software* ANATESV4 untuk menguji validitas instrumen.

Nilai validitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasikan mengenai besarnya koefisien korelasi menggunakan tabel interpretasi validitas butir soal seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Koefisien Validitas Butir Soal

Koefisien korelasi	Kategori
0,800 - 1,00	Sangat tinggi
0,600 - 0,800	Tinggi
0,400 - 0,600	Cukup
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat rendah

Sumber: Arikunto (2012)

### 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes berhubungan dengan tingkat kepercayaan dan keajegan suatu instrumen. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas ini diperlukan karena terbentuknya validitas, tes yang valid biasanya reliable. Untuk menilai soal bentuk uraian perlu adanya gradualisasi penilaian. Peneliti menggunakan *software* ANATESV4 untuk menguji reliabilitas tes tertulis. Adapun kriteria acuan untuk reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6 Koefisien Reliabilitas Butir Soal

Koefisien korelasi	Kategori
0,00-0,19	Sangat rendah
0,20-0,39	Rendah
0,40-0,59	Sedang
0,60-0,79	Tinggi
0,80-1,00	Sangat tinggi

Sumber: Arikunto (2012)

### 3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit, soal yang terlalu mudah akan menyebabkan peserta didik tidak termotivasi untuk berpikir tingkat tinggi, sedangkan soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa berputus asa (Arikunto, 2012). Tingkat kesukaran merupakan analisis pokok uji untuk menentukan proporsi item soal yang berada pada tingkat mudah, sedang atau sukar. Peneliti menggunakan *software* ANATESV4 untuk mengetahui daya pembeda dari tes tertulis tersebut. Adapun kriteria acuan untuk daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7 Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori Soal
P = 0,00 - 0,30	Sukar
P = 0,31 - 0,70	Sedang
P = 0,71 - 1,00	Mudah

Sumber: Arikunto (2012)

### 4. Daya Pembeda

Tahapan awal dalam pengukuran daya pembeda, dengan cara menentukan kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*), dengan mengacu pada nilai yang diperoleh berdasarkan tes. Peneliti menggunakan *software* ANATES V4 untuk mengetahui daya pembeda dari tes tertulis tersebut. Adapun kriteria acuan untuk daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali

Sumber: Arikunto (2012)



## 5. Tingkat Pengecoh

Analisis uji kualitas pengecoh bertujuan untuk menemukan pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik pada bentuk pokok uji pilihan ganda (Arikunto, 2012). Peneliti menggunakan *software* ANATESV4 untuk mengetahui kualitas pengecoh dari pilihan jawaban tes tertulis tersebut. Ciri pengecoh yang baik adalah ada yang memilih khususnya dari kelompok bawah, dipilih lebih banyak oleh kelompok rendah daripada kelompok tinggi, jumlah pemilih kelompok tinggi pada pengecoh itu tidak menyamai jumlah kelompok tinggi yang memilih kunci jawaban, paling sedikit dipilih oleh 5% pengikut tes (Arikunto, 2012).

Tabel 3.9. Kriteria Soal yang Baik untuk Digunakan

Kategori	Kriteria Penilaian
Baik	Apabila (1). Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,75$ , (2). Korelasi biserial butir soal $\geq 0,40$ dan (3). Korelasi biserial alternatif jawaban (distraktor) bernilai negatif.
Revisi	Apabila (1). Tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,75$ tetapi korelasi biserial butir $\geq 0,40$ dan korelasi biserial distraktor bernilai negatif, (2). Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,75$ dan korelasi biserial butir soal $\geq 0,40$ tetapi ada korelasi biserial pada distraktor yang bernilai positif, (3). Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,75$ dan korelasi biserial butir soal antara 0,20 sampai 0,30 tetapi korelasi distraktor bernilai negatif selain kunci atau tidak ada yang lebih besar nilainya dari kunci jawaban.
Tidak Baik	Apabila (1). Tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,75$ dan ada korelasi biserial pada distraktor bernilai positif, (2). Korelasi biserial butir soal $< 0,20$ , (3). Korelasi biserial butir soal $< 0,30$ dan korelasi biserial distraktor bernilai positif.

Sumber: Asmawi & Noehi (1997)

Setelah dilakukan perhitungan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan tingkat pengecoh pada soal instrumen tes kemampuan berpikir kritis, diperoleh hasil keputusan analisis butir soal yang dijelaskan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Keputusan Analisis Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No Soal	Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Validitas		Keputusan	Reliabilitas		No baru
	Indeks	Tafsiran	Indeks	Arti	Indeks	Ket.		Indeks	Ket.	
1	47,73	Sedang	18,18	Jelek	0,469	Cukup	Direvisi	0,78	Tinggi	1
2	55,68	Sedang	43,18	Baik	0,509	Cukup	Diterima			2
3	45,45	Sedang	27,27	Cukup	0,501	Cukup	Direvisi			3
4	23,86	Sukar	47,73	Baik	0,593	Cukup	Direvisi			4
5	31,82	Sedang	63,64	Baik	0,686	Tinggi	Diterima			5
6	27,27	Sukar	36,36	Cukup	0,319	Rendah	Diganti			6
7	27,27	Sukar	18,18	Jelek	0,059	Sangat rendah	Diganti			7
8	28,79	Sukar	39,39	Cukup	0,563	Cukup	Direvisi			8
9	60,61	Sedang	12,12	Jelek	0,337	Rendah	Direvisi			9
10	53,03	Sedang	39,39	Cukup	0,548	Cukup	Direvisi			10
11	23,86	Sukar	29,55	Cukup	0,415	Cukup	Diterima			11
12	42,42	Sedang	30,30	Cukup	0,365	Rendah	Direvisi			12

Berdasarkan hasil keputusan analisis uji coba instrumen, jumlah soal yang diganti sebanyak 2 soal, soal yang diterima sebanyak 3 soal, dan soal yang direvisi sebanyak 7 soal.

#### H. Teknik Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Tes, berupa sejumlah soal tertulis mengenai materi yang telah disampaikan pada siswa. Tes dilaksanakan dua kali yaitu sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) melakukan praktikum fenetik dan praktikum verifikasi.
- b. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara member seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013). Angket diberikan pada siswa setelah melakukan *posttest*.
- c. Lembar Observasi, sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik lain yaitu wawancara dan angket. Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar (Sugiyono, 2013).

## I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes dan angket selanjutnya diolah dan dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian ini dan mendapatkan kesimpulan yang diharapkan.

### 1. Pengolahan data tes kemampuan berpikir kritis siswa

a. Rekapitulasi hasil tes kemampuan berpikir kritis yang didapat masing-masing siswa yang mencakup seluruh sub-indikator kemampuan berpikir kritis.

1) Menentukan rata-rata kemampuan awal siswa (*Pretest*). (Arikunto, 2012):

$$Pretest = \frac{\sum Skor \text{ Siswa Pretest}}{\sum \text{Seluruh Siswa}}$$

2) Menentukan rata-rata kemampuan akhir siswa (*Posttest*)

$$Posttest = \frac{\sum Skor \text{ Siswa Posttest}}{\sum \text{Seluruh Siswa}}$$

Untuk menilai tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan kategorisasi seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Presentase (%)	Kategori
86-100	Sangat baik
76-85	Baik
60-75	Cukup
55-59	Kurang
≤54	Kurang sekali

Sumber: Purwanto (2006)

b. Untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa, dihitung presentase skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*) digunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Tiap tahapan} = \frac{\sum Skor \text{ yang didapat}}{\sum Skor \text{ total yang diharapkan}} \times 100$$

Tabel 3.12 Klasifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Presentase Skor Perolehan Siswa

Presentase	Kategori
$90\% \leq A \leq 100\%$	Sangat baik
$75\% \leq B \leq 90\%$	Baik
$55\% \leq C \leq 75\%$	Cukup
$40\% \leq D \leq 55\%$	Kurang
$0\% \leq E \leq 40\%$	Jelek

- c. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, dapat digunakan rumus nilai indeks *Gain* (Hake, 1999).

Menentukan indeks gain pembelajaran dengan praktikum fenetik dan praktikum berbasis verifikasi, terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dapat diketahui dari hasil indeks gain. Data yang terkumpul dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{T2 - T1}{Is - T1}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$  : N-gain  
 Is : Skor maksimal  
 T2 : Nilai *Posttest*  
 T1 : Nilai *Pretest*

Tabel 3.13 Kriteria N-Gain

Rentang	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \geq \langle g \rangle \geq 0,70$	Sedang
$G < 0,30$	Rendah

Sumber: Hake (1999)

- d. Uji Prasyarat

Uji prasyarat merupakan uji awal yang menentukan apakah hipotesis akan dilakukan melalui uji statistika parametrik atau nonparametrik menggunakan *software* SPSS16 (Sudjana, 2005).

e. Uji Normalitas

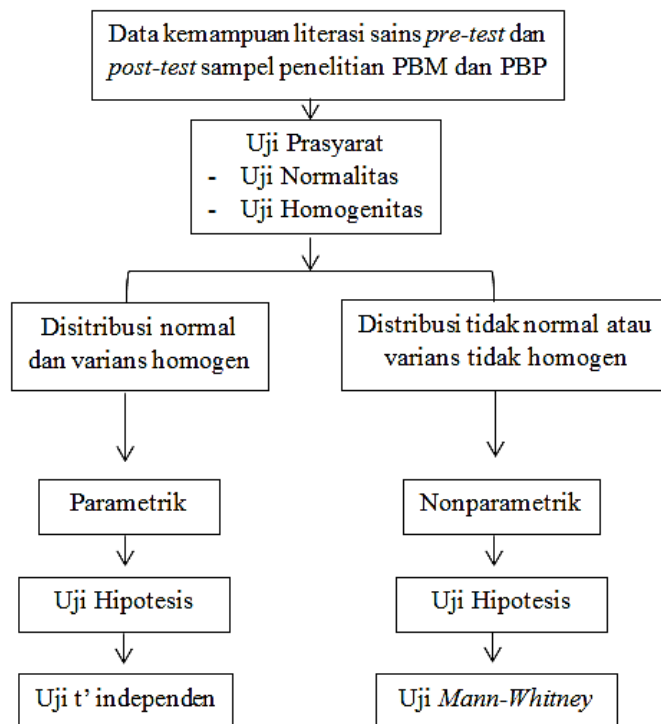
Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS16.

f. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji ini dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS16.

g. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan yakni melalui uji beda dua rata-rata yang diperoleh pada sampel penelitian 1 dengan sampel penelitian 2 yaitu uji t' independen. Data yang tidak berdistribusi normal atau tidak homogen dilakukan uji *Mann-Whitney*. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data nilai *pre-test* siswa diuji beda rata-rata terlebih dahulu antara nilai di kelas PBM dengan PBP. Selanjutnya, dilakukan uji t' nilai *post-test* pada data yang nilai *pre-test* nya tidak berbeda signifikan, dilakukan penghitungan N-gain terlebih dahulu sebelum uji beda rata-rata pada data nilai *pre-test* yang memiliki perbedaan signifikan.



Gambar 3.1 Bagan alur uji statistika penelitian

## 2. Analisis Angket Siswa

- Tabulasi jawaban angket dari seluruh siswa
- Perhitungan presentasi jawaban siswa untuk masing-masing aspek yang ditanyakan pada siswa dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{ Jawaban Siswa} = \frac{\text{Jumlah jawaban siswa}}{\text{Jumlah koresponden}} \times 100\%$$

- Interpretasi jawaban angket dengan cara membuat tafsiran berdasarkan nilai presentase

Tabel 3.14 Penilaian untuk Respon Siswa

Presentase (%)	Kategori
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

Sumber: Purwanto (2006)

### 3. Lembar Observasi

- 1) Tabulasi hasil observasi dari seluruh siswa
- 2) Perhitungan presentasi hasil observasi siswa untuk masing-masing aspek yang dilakukan oleh siswa dengan perhitungan sebagai berikut:

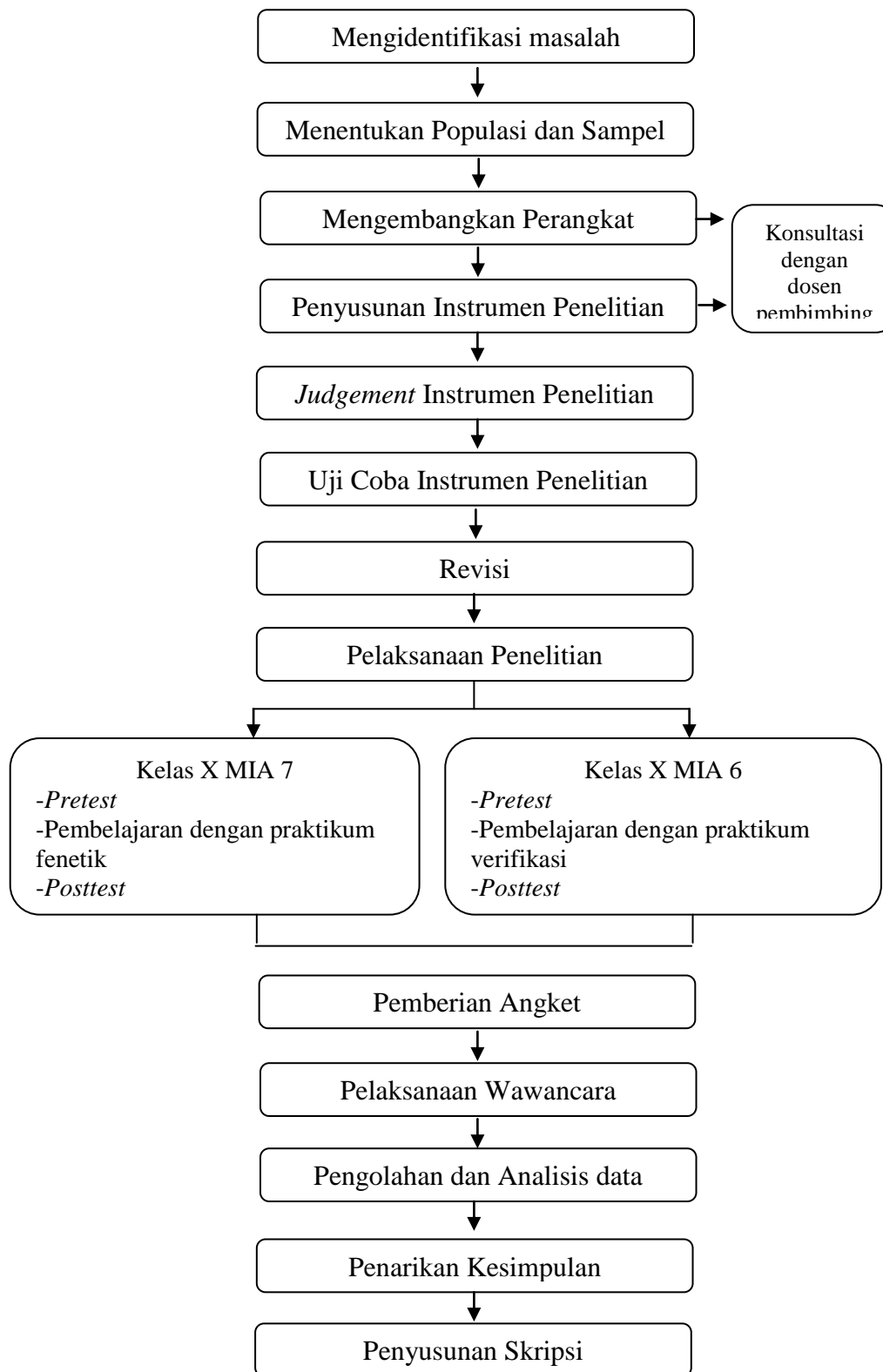
$$\% \text{ aspek} = \frac{\text{Jumlah aspek yang dilakukan}}{\text{Jumlah koresponden}} \times 100\%$$

- 3) Interpretasi hasil observasi dengan cara membuat tafsiran berdasarkan nilai presentase

Tabel 3.15 Penilaian untuk Respon Siswa

Presentase (%)	Kategori
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

## J. Alur Penelitian



Gambar 3.2 Bagan alur penelitian