

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Definisi Operasional

Untuk menghindari berbagai penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka diberikan penjelasan beberapa definisi operasional sebagai berikut:

1. *Numbered Heads Together* (NHT) : Model pembelajaran kooperatif yang mengelompokkan siswa menjadi kelompok-kelompok kecil, yang setiap kelompok terdiri atas  $\pm$  4-5 orang. Setiap siswa akan diberi nomor 1-5. Setiap kelompok akan diberikan pertanyaan yang sama, dan siswa dalam kelompok tersebut berdiskusi untuk menentukan jawaban dari pertanyaan. Setelah siswa menjawab pertanyaan, guru memanggil salah satu nomor yang terdapat dalam kelompok tersebut, siswa dengan nomor yang sama dari setiap kelompok mengangkat tangan dan memberikan jawaban yang telah didiskusikan dari setiap kelompok (Lie, 2008).
2. Kemampuan Berkomunikasi : Meliputi kemampuan berkomunikasi lisan dan tulisan. Kemampuan berkomunikasi secara tulisan mencakup kemampuan siswa dalam membaca dan menyajikan gagasan, atau jawaban dari pertanyaan dalam bentuk bagan, gambar dan tabel, atau sebaliknya mengubah bentuk tabel, bagan dan gambar ke dalam bentuk tulisan atau uraian (Rustaman et al (2003). Kemampuan berkomunikasi tulisan dijarang dengan instrument tes tertulis dengan menggunakan soal uraian yang

berjumlah 6 soal, sedangkan kemampuan berkomunikasi lisan yang diukur dalam penelitian ini didasarkan pada Stiggins, antara lain meminta penjelasan pertanyaan, mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok, mengkritik pendapat teman dalam diskusi kelompok dengan alasan yang benar, menjawab pertanyaan dengan benar saat diskusi kelas, aktif bertanya pada saat diskusi kelas, mengemukakan pendapat dalam diskusi kelas, mengkritik pendapat teman dalam diskusi kelas dengan alasan yang benar, mempertahankan pendapat dengan alasan yang benar, dan menyimpulkan hasil diskusi.

3. Hasil Belajar : Hasil belajar yang diukur adalah aspek kognitif pada jenjang menurut Taksonomi Bloom yang sudah direvisi yaitu C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), dan C4 (menganalisis) yang dijarang dengan menggunakan soal objektif pilihan ganda yang berjumlah 20 soal dengan option terdiri dari a,b,c,d dan e.

## **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasy Eksperiment* atau *Eksperimen Semu* (Sugiono, 2010: 114). Metode ini digunakan karena banyak faktor dari subjek penelitian yang tidak dapat dikontrol atau dikendalikan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT), sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar dan kemampuan berkomunikasi.

### C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non-equivalent Control Group Design* (Sugiyono,2010: 116). Terdapat satu kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dan satu kelas kontrol yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini digambarkan dengan rancangan sebagai berikut:

Group	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

**Keterangan :**

O<sub>1</sub>,O<sub>3</sub> : Pretest

X : Penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together*

- : Penerapan pembelajaran konvensional

O<sub>2</sub>,O<sub>4</sub> : Posttest

### D. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Pasundan 7 semester genap tahun ajaran 2010/2011. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak dua kelas yaitu, XI IPA 1 dan XI IPA 2, di SMA Pasundan 7 Bandung. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan cara *Purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010). Pertimbangan-pertimbangan yang digunakan adalah karena di SMA Pasundan 7 hanya terdapat 2 kelas IPA dan kedua kelas sudah terbiasa menggunakan metode diskusi kelompok dalam pembelajaran. XI IPA 2

digunakan sebagai kelas eksperimen karena berdasarkan informasi yang didapat dari guru, hasil belajar kelas tersebut lebih rendah daripada kelas XI IPA 1

### **E. Lokasi Penelitian**

Penelitian akan dilakukan di SMA Pasundan 7 Bandung. SMA ini terletak di daerah Kebon Jati, belakang Pasar Baru, Bandung. Walaupun sekolah tersebut terletak di dekat keramaian karena letaknya yang tidak jauh dengan pusat perbelanjaan, tetapi suasana Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di SMA Pasundan 7 tetap kondusif. SMA Pasundan 7 ini berada di lingkungan yang sama dengan SMA Pasundan 3, dan SMP Pasundan 4 Bandung.

### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian adalah :

1. Soal kemampuan berkomunikasi tulisan berupa 6 soal uraian yang dinilai dengan menggunakan rubrik penilaian kemampuan berkomunikasi tulisan. Soal uraian dijadikan sebagai data utama untuk menjangring kemampuan berkomunikasi tulisan siswa. Soal ini diberikan pada saat pretest dan posttest.
2. Lembar Observasi terdiri atas sembilan indikator kemampuan berkomunikasi lisan. Lembar observasi ini diisi oleh beberapa observer, setiap kelompok diamati oleh seorang observer. Setiap observer

bertanggung jawab terhadap siswa dalam kelompok. Data ini digunakan untuk menjangkau kemampuan berkomunikasi lisan siswa selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

3. Soal pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal dengan lima option (a,b,c,d dan e). Tes tertulis pilihan ganda ditunjukkan untuk melihat aspek kognitif siswa yang selanjutnya menggambarkan hasil belajar siswa selama kegiatan pembelajaran. Tes pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal ini, diberikan saat pretest ataupun posttest dengan asumsi bahwa melalui pemberian alat evaluasi yang sama, dapat diketahui perubahan nilai setelah diberikan perlakuan.
4. Angket tertutup untuk memperoleh informasi mengenai respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT).

## **G. Prosedur Penelitian**

Secara garis besar, penelitian yang dilakukan terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap awal (persiapan), tahap inti (pelaksanaan) dan tahap akhir (penarikan kesimpulan). Ketiga tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

### **1. Tahap Persiapan**

- a. Studi Pustaka, mengumpulkan informasi tentang pembelajaran kooperatif, *Numbered Heads Together* (NHT), kemampuan berkomunikasi, hasil belajar, dan sistem indera manusia

- b. Menyusun proposal dengan bimbingan dari dosen pembimbing dan seminar proposal
- c. Menyusun instrumen penelitian sebagai alat untuk menjaring data. Instrumen terdiri atas tes kemampuan berkomunikasi lisan atau tulisan, soal pilihan ganda dengan option a,b,c,d dan e, angket tertutup, rubrik penilaian, dan lembar observasi.
- d. Melakukan ujicoba instrumen penelitian setelah sebelumnya dilakukan *judgement* dan revisi
- e. Menganalisis materi dan telaah pustaka untuk menyusun rencana pembelajaran pada konsep sistem indera manusia.
- f. Merancang kegiatan belajar mengajar yang sesuai dengan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT)
- g. Melakukan revisi instrumen setelah melakukan *judgement instrument*.
- h. Mempersiapkan izin penelitian di sekolah yang akan diteliti

## **2. Tahap Pelaksanaan**

- a. Pemberian pretest kepada seluruh siswa sebelum kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dilaksanakan. Data pretest dijaring dengan menggunakan 20 soal pilihan ganda dan 6 soal uraian kemampuan berkomunikasi tertulis.
- b. Pelaksanaan proses pembelajaran yaitu dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) untuk kelas eksperimen dan *pembelajaran konvensional* untuk kelas kontrol. Antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diperlakukan secara

seimbang, artinya tidak ada kelas yang diunggulkan baik dalam hal media maupun penyampaian materi. Kegiatan pembelajaran mengenai sistem indera pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dilaksanakan dalam 2 x pertemuan.

- c. Selama kegiatan pembelajaran yang berlangsung di kelas kontrol dan kelas eksperimen, dilakukan observasi kemampuan berkomunikasi lisan siswa .
- d. Pemberian tes akhir yang meliputi tes untuk menjangir aspek kognitif dan kemampuan berkomunikasi tulisan siswa. Sama halnya dengan tes awal, pada saat tes akhirpun diberikan sebanyak 20 soal pilihan ganda dengan jenjang C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan) dan C4 (menganalisis) untuk menjangir aspek kognitif siswa, dan 6 soal uraian untuk menjangir kemampuan berkomunikasi tulisan siswa.

### **3. Tahap Penarikan Kesimpulan**

Tahap ini mencakup analisis data hasil penelitian yang meliputi pengujian secara manual atau menggunakan perhitungan *anates versi 4,0* dan *software SPSS versi 16 for windows*. Tahap ini menganalisis pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar dan kemampuan berkomunikasi siswa. Data hasil pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui tingkat signifikansinya.

## H. Teknik Pengolahan Data

Adapun teknik pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini, yang mencakup uji *Validitas butir soal*, uji *Reliabilitas*, *Daya Pembeda* dan *Tingkat kesukaran soal* dengan menggunakan perhitungan *software anates versi 4,0*. Adapun hasil uji *Validitas*, *Reliabilitas*, *Daya Pembeda* dan *Tingkat kesukaran* soal yang digunakan dalam menjangring aspek kognitif dan kemampuan berkomunikasi tulisan siswa dengan *software anates versi 4,0* adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Hasil Analisis Uji Coba Soal Kemampuan Berkomunikasi Tulisan Siswa**

NO	DAYA PEMBEDA (%)	TINGKAT KESUKARAN	KORELASI	Validitas	Keterangan
1	4,44	Sedang	0,104	Sangat rendah	REVISI + PAKAI
2	24,44	Mudah	0,317	Rendah	REVISI + PAKAI
3	13,33	Sedang	0,355	Rendah	BUANG
4	24,44	Sedang	0,536	Cukup	PAKAI
5	11,11	Sedang	0,299	Rendah	REVISI + PAKAI
6	20,00	Sedang	0,474	Cukup	BUANG
7	26,67	Sedang	0,505	Cukup	BUANG
8	28,89	Sukar	0,365	Rendah	BUANG
9	55,56	Sedang	0,565	Cukup	PAKAI
10	24,44	sukar	0,632	Tinggi	PAKAI

**Keterangan :**

Rata-Rata : 22,72

Simpangan Baku : 5,09

Korelasi XY : 0,35

Reliabilitas : 0,52

**Tabel 3.2 Hasil Analisis Uji Coba Soal Pilihan Ganda**

NO	DAYA PEMBEDA	TINGKAT KESUKARAN	KORELASI	VALIDITAS	KETERANGAN
1	0,00	Sangat mudah	NAN	-	BUANG
2	11,11	Mudah	0,126	Sangat rendah	REVISI+PAKAI



NO	DAYA PEMBEDA	TINGKAT KESUKARAN	KORELASI	VALIDITAS	KETERANGAN
3	-33,33	Sedang	-0,194	Sangat rendah	BUANG
4	22,22	Sukar	0,289	Rendah	REVISI + PAKAI
5	100,00	Sedang	0,726	Tinggi	PAKAI
6	33,33	Sangat sukar	0,485	Cukup	PAKAI
7	0,00	Mudah	0,148	Sangat rendah	BUANG
8	-22,22	Sangat mudah	-0,250	Sangat rendah	BUANG
9	44,44	Sangat sukar	0,643	Tinggi	PAKAI
10	11,11	Sukar	0,152	Sangat rendah	BUANG
11	77,78	Sedang	0,611	Tinggi	PAKAI
12	0,00	Sedang	0,194	Sangat rendah	BUANG
13	66,67	Sedang	0,545	Cukup	PAKAI
14	66,67	Sedang	0,467	Cukup	BUANG
15	44,44	Sukar	0,358	Rendah	REVISI + PAKAI
16	11,11	Mudah	0,348	Rendah	BUANG
17	11,11	Sangat mudah	0,061	Sangat rendah	REVISI +PAKAI
18	44,44	Mudah	0,365	Rendah	DIBUANG
19	33,33	Sangat sukar	0,497	Cukup	BUANG
20	77,78	Sukar	0,719	Tinggi	BUANG
21	66,67	Mudah	0,559	Cukup	PAKAI
22	77,78	Sukar	0,617	Tinggi	PAKAI
23	-33,33	mudah	-0,279	Sangat rendah	REVISI + PAKAI
24	33,33	Sedang	0,181	Sangat rendah	BUANG
25	44,44	Sukar	0,484	Cukup	PAKAI
26	77,78	Sedang	0,580	Cukup	PAKAI
27	33,33	Sedang	0,419	cukup	BUANG
28	-88,89	Sedang	-0,629	Sangat rendah	BUANG
29	77,78	Sedang	0,577	Cukup	PAKAI
30	11,11	Mudah	0,133	Sangat rendah	REVISI + PAKAI
31	22,22	Sedang	0,214	Rendah	REVISI + PAKAI
32	11,11	Sangat sukar	0,291	Rendah	BUANG
33	33,33	Sukar	0,253	Rendah	BUANG
34	33,33	Sukar	0,311	Rendah	BUANG
35	33,33	Sangat mudah	0,386	Rendah	REVISI +PAKAI

NO	DAYA PEMBEDA	TINGKAT KESUKARAN	KORELASI	VALIDITAS	KETERANGAN
36	0,00	mudah	0,038	Sangat rendah	BUANG
37	22,22	Sangat mudah	0,267	Rendah	BUANG
38	44,44	Mudah	0,507	Cukup	PAKAI
39	22,22	Sangat mudah	0,188	Sangat rendah	REVISI + PAKAI
40	11,11	Sangat mudah	0,042	Sangat rendah	BUANG

**Keterangan :**

Rata-Rata : 21,63  
 Simpangan Baku : 4,85  
 Korelasi XY : 0,70  
 Reliabilitas : 0,83 (sangat baik)

Sedangkan untuk analisis data digunakan perhitungan menggunakan *software SPSS versi 16 for windows*. Adapun analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

**1. Analisis data**

Untuk menganalisis data yang diperoleh dari penelitian dilakukan perhitungan. Data utama berupa tes hasil belajar, tes kemampuan berkomunikasi tulisan dan kemampuan berkomunikasi lisan yang dilengkapi dengan lembar observasi serta data tambahan yaitu angket dihitung secara statistik (kuantitatif), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

**a. Menghitung hasil belajar kognitif siswa dari hasil *pretest*, *posttest* dan selisih (*gain*).**

Rumus *indeks gain* menurut Meltzer & Hake (Andrian, 2006: 35) adalah sebagai berikut:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Kemudian *indeks gains* (g) tersebut diinterpretasikan dengan kriteria yang disajikan dalam Tabel 3.3.

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Indeks Gain**

Indeks gain	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

**b. Lembar observasi untuk menilai kemampuan berkomunikasi secara lisan**

Perhitungan data lembar observasi dilakukan dengan menjumlahkan dan memberi skor banyaknya kemunculan tanda (√) pada setiap aspek pada kemampuan berbicara yang dinilai. Kemampuan yang muncul diberi skor sesuai dengan yang tertera pada masing-masing kemampuan. Data tersebut dapat dihitung dengan rumus (Subekti, R dan Firman, H, 1986: 72).

$$X = \frac{r}{R} \times 100 \%$$

Keterangan :

- X = persentase munculnya aspek kemampuan berkomunikasi secara lisan siswa selama pembelajaran
- r = Jumlah indikator komunikasi yang muncul
- R = Jumlah total indikator komunikasi yang diharapkan

Setelah mengetahui persentase dari suatu data, kemudian hasilnya ditafsirkan menurut modifikasi Soemantri (1989: 16) dalam Ina (2009) ke bentuk kalimat, yaitu

0%	= tidak pernah
1%-30%	= sangat jarang
31%-49%	= jarang
50%	= cukup
51%-80%	= sering
81%-99%	= sangat sering
100%	= selalu.

**c. Soal kemampuan berkomunikasi tulisan**

- a. Pemberian skor pada hasil pretest dan posttest untuk setiap soal essay kemampuan berkomunikasi tulisan.
- b. Menghitung skor total *pretest* dan *posttest* dari seluruh soal *essey* kemampuan berkomunikasi tulisan untuk satu per satu siswa
- c. Menentukan rata-rata skor *pretest* dan *posttest*.

Hasil perhitungan data kemampuan berkomunikasi tulisan menjadi data kemampuan berkomunikasi tulisan siswa pada setiap kelas. Data yang didapat selanjutnya diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Untuk melihat kemampuan berkomunikasi tulisan pada tiap aspek dilakukan pengolahan data dengan menggunakan penghitungan data kualitatif, sehingga didapatkan presentase relatifnya.

Perhitungan persentase skor adalah :

$$\% \text{ tiap skala} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{skor total}}$$

(Arikunto, 2009).

- 2) Menafsirkan nilai-nilai presentase pada setiap aspek yang diamati menurut Arikunto dalam bentuk kalimat seperti Tabel

3.4.

**Tabel 3.4**  
**Kategori Kemampuan Berkomunikasi Tulisan**

Persentase (%)	Kategori
80 – 100 %	Baik sekali
60 – 79 %	Baik
40 – 59 %	Sedang
20 – 39 %	Buruk
0 – 19 %	Buruk sekali

(Arikunto, 2008)

**d. Analisis Angket Siswa**

- 1) Melakukan tabulasi jawaban angket dari seluruh siswa
- 2) Menghitung presentase jawaban siswa untuk masing-masing kriteria yang ditanyakan dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{\text{Jumlah jawaban siswa}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

- 3) Melakukan interpretasi jawaban angket dengan cara membuat kategori untuk setiap kriteria berdasarkan tabel aturan Koentjaraningrat tahun 1990.

**Tabel 3.5. Interpretasi Jawaban Angket**

<b>Presentase</b>	<b>Kategori</b>
0 %	Tidak ada
1 – 25 %	Sebagian kecil
26 – 49 %	Hampir setengahnya
50 %	Separuhnya
51 – 75 %	Sebagian besar
76 – 99 %	Hampir seluruhnya
100 %	Seluruhnya

(Ina, 2009: 37)

**1. Uji prasyarat**

Melakukan uji statistik untuk mengetahui pengaruh pembelajaran terhadap hasil belajar dan kemampuan berkomunikasi siswa dan untuk menguji ada tidaknya perbedaan pada hasil belajar dan kemampuan berkomunikasi tulisan siswa. Untuk menentukan uji statistik yang sesuai maka harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu seperti di bawah ini.

**a. Uji Normalitas**

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data menjadi syarat untuk menguji hipotesis. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan perhitungan *software SPSS versi 16 for windows* dengan menggunakan uji *Shapiro wilk*.

**b. Uji Homogenitas Varians dengan Menggunakan Uji F**

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian-varian dalam populasi tersebut homogen atau tidak. Melakukan uji homogenitas varians dari kedua kelompok sampel dengan uji F

(*Levene's Test*), jika normalitas dipenuhi. Perhitungan dilakukan secara manual menggunakan rumus di bawah ini.

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Uji F dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menghitung varians ( $S^2$ )
- 2) Menghitung harga F dengan rumus
- 3) Membuat kesimpulan berdasarkan hasil  $F_{Hitung}$  dan  $F_{Tabel}$ .

Jika  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ , maka kedua varians homogen.

### c. Uji Perbandingan dua Rata-Rata

#### 1) Uji Parametrik

Apabila setelah dilakukan Uji Homogenitas dan Uji Normalitas, ternyata diperoleh data yang homogen dan berdistribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik parametrik. Uji perbandingan dua rata-rata bertujuan untuk membandingkan dua perlakuan sehingga dapat diketahui perlakuan yang lebih baik di antara keduanya dengan menggunakan uji Z.

Uji Z dilakukan apabila data yang diperoleh homogen , berdistribusi normal dengan syarat  $n > 30$

Rumus Uji Z :

$$Z_n = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sigma \bar{X}_1 - \bar{X}_2}$$

(Boediono & Koster, 2002: 497)

Keterangan :

$Z_n$  : Nilai z hitung

$\bar{X}_1$  : Rata-rata kelompok 1

$\bar{X}_2$  : Rata-rata kelompok 2

$\mu_1$  : Rata-rata populasi pertama

$\mu_2$  : Rata-rata populasi kedua

$\sigma \bar{X}_1 - \bar{X}_2$  : Simpangan baku

$H_0$  yang telah ditentukan adalah data yang diperoleh dari perlakuan 1 dengan perlakuan 2 (tidak ada perbedaan antara perlakuan 1 dengan perlakuan 2). Sehingga ditulis  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ . Sedangkan  $H_1$  yang telah ditentukan adalah data yang diperoleh dari perlakuan 1 tidak sama dengan data dari perlakuan dua (terdapat perbedaan antara perlakuan 1 dengan perlakuan dua) dan dituliskan  $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ . Dasar pengambilan keputusan, yaitu :

- a) Jika probabilitas (Sig)  $> \alpha/2$ , dengan nilai  $\alpha/2 = 0,025$  maka  $H_0$  diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan 1 dan perlakuan 2.
- b) Jika probabilitas (Sig)  $< \alpha/2$ , dengan nilai  $\alpha/2 = 0,025$ , maka  $H_1$  diterima. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan 1 dan perlakuan 2.



## 2) Uji Perbandingan Non Parametrik

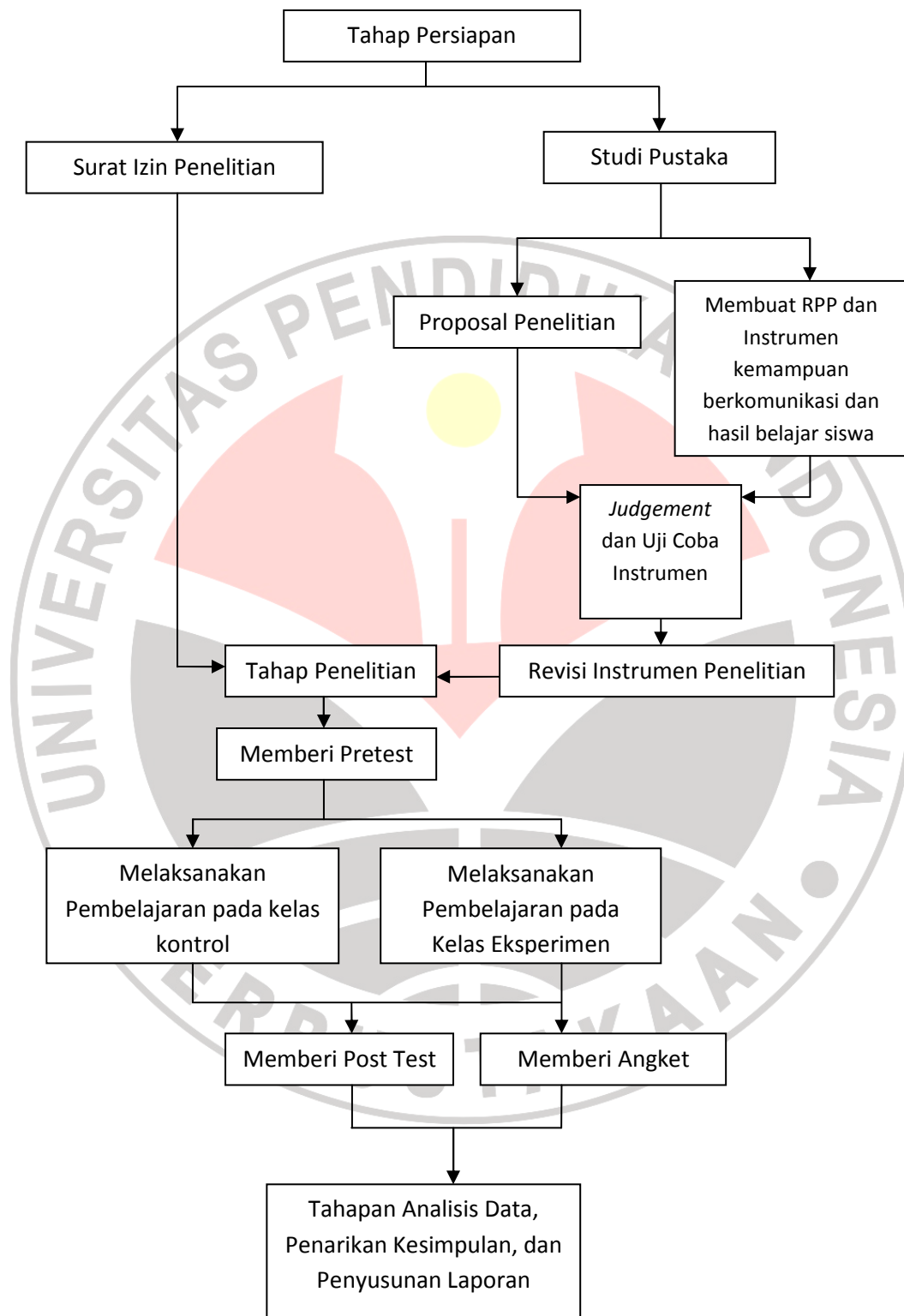
Apabila setelah dilakukan Uji Homogenitas dan ternyata diperoleh data yang tidak homogen, maka pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan uji perbandingan non parametrik. Uji perbandingan dua rata-rata bertujuan untuk membandingkan dua perlakuan sehingga dapat diketahui perlakuan yang lebih baik diantara keduanya. Perhitungan yang dilakukan menggunakan *software SPSS versi 16 for windows* dengan menggunakan uji *U Mann Whitney*.

$H_0$  yang telah ditentukan adalah data yang diperoleh dari perlakuan 1 sama dengan data dari perlakuan 2 (tidak terdapat perbedaan antara perlakuan 1 dan perlakuan 2) sehingga dituliskan  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ , sedangkan  $H_1$  yang telah ditentukan adalah data yang diperoleh dari perlakuan 1 tidak sama dengan data dari perlakuan 2 (terdapat perbedaan perbedaan antara perlakuan 1 dengan perlakuan 2) dan dituliskan  $H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ .

Dasar pengambilan keputusan, yaitu:

- a) Jika probabilitas (Sig)  $> \alpha/2$ , dengan nilai  $\alpha/2 = 0,025$ , maka  $H_0$  diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan perlakuan perlakuan 1 dengan perlakuan 2.
- b) Jika probabilitas (Sig)  $< \alpha/2$ , dengan nilai  $\alpha/2 = 0,025$  maka  $H_1$  diterima, artinya terdapat perbedaan antara perlakuan 1 dengan perlakuan 2.

## I. Alur Penelitian



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**