

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Dalam rangka menghindari kesalahan dalam menafsirkan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka diperlukan penjelasan tentang beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini agar lebih efektif dan operasional. Istilah-istilah tersebut antara lain:

1. Model siklus belajar merupakan salah satu model pembelajaran konstruktivisme yang terdiri atas tiga fase pembelajaran, yaitu fase eksplorasi, fase pengenalan konsep dan fase aplikasi konsep. Pada pelaksanaannya, siklus belajar dilakukan dua kali atau dua siklus dalam dua pertemuan dengan sub konsep yang berbeda. Masing-masing pertemuan terdiri atas satu siklus belajar, metode yang digunakannya yaitu metode praktikum, diskusi, dan tanya jawab. Pada fase eksplorasi, pengetahuan awal siswa dikembangkan melalui pengamatan praktikum, diskusi kelompok, dan tanya jawab. Selanjutnya siswa diperkenalkan konsep-konsep yang berkaitan dengan apa yang diamati (fase pengenalan konsep), dan pada fase aplikasi konsep, siswa diberi kesempatan untuk mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam situasi yang baru.
2. Pembelajaran konvensional yang dilakukan yaitu dengan menggunakan metode ceramah, praktikum verifikasi, dan diskusi kelompok. Pembelajaran

konvensional dilakukan dua kali dalam dua pertemuan dengan sub konsep yang berbeda. Setiap pertemuan guru menjelaskan suatu materi yang akan dipraktikkan, kemudian siswa melakukan praktikum, mengisi LKS, dan diskusi kelompok. Di akhir pembelajaran guru akan membahas jawaban LKS.

3. Retensi merupakan taraf penyimpanan informasi atau materi yang telah dipelajari dalam memori atau ingatan dalam jangka waktu tertentu. Dalam penelitian ini, retensi diukur tiga minggu setelah pembelajaran. Retensi dihitung dalam bentuk persen (%) dari perbandingan nilai *post test 2* dengan nilai *post test 1*, dengan menggunakan soal pilihan ganda yang sama (Sawrey & Telford, 1988: 387).

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki ada tidaknya hubungan sebab akibat serta seberapa besar hubungan sebab akibat tersebut dengan memberikan perlakuan tertentu pada kelompok eksperimen dan menyediakan kontrol untuk pembandingan (Nazir, 1998). Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan diberikan pembelajaran menggunakan model siklus belajar, sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran konvensional.

Retensi siswa setelah pembelajaran menjadi variabel terikat. Sementara variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan model siklus belajar.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi dari *Randomized Control-Group Pre test-Post test Design*.

Tabel 3.1 Desain Eksperimen

Kelompok	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test 1</i>		<i>Post test 2</i>
E (R)	T ₀	X ₁	T ₁	3 minggu	T ₂
K (R)	T ₀	X ₂	T ₁		T ₂

Keterangan :

E (R) : Kelompok eksperimen yang diambil secara acak kelas

K (R) : Kelompok kontrol yang diambil secara acak kelas

X₁ : Pembelajaran menggunakan model siklus belajar

X₂ : Pembelajaran konvensional

T₀ : *Pre test* (Tes awal)

T₁ : *Post test* pertama

T₂ : *Post test* kedua yang dilakukan tiga minggu setelah dilakukan *post test* pertama tanpa pemberitahuan terlebih dahulu.

T₀ = T₁ = T₂ (Soal yang digunakan sama)

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap tahun ajaran 2007/2008 pada salah satu SMP Negeri di Bandung yang terdiri dari 9 kelas.

2. Sampel

Sampel penelitian diambil sebanyak dua kelas dari 9 kelas yang ada, menggunakan teknik acak kelas (*cluster random sampling*) (Margono, 2004: 127). Dua kelas yang terpilih, dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang masing-masing kelompok berjumlah 25 siswa.

E. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 15 Bandung yang bertempat di jalan Dr. Setiabudhi No. 89 Telepon 2034914 Bandung 40153, pada tanggal 9 mei 2008 sampai dengan 7 juni 2008.

F. Instrumen Penelitian

1. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berupa pertanyaan atau soal-soal bentuk objektif yang terdiri atas 30 soal dengan empat jawaban alternatif, yang digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif dan retensi siswa. Setiap jawaban yang benar diberi nilai satu dan setiap jawaban yang salah diberi nilai nol. Tes yang dilakukan berupa *pre test*, *post test 1*, dan *post test 2* menggunakan soal yang sama.

2. Non Tes

Non tes yang diberikan berupa angket. Angket diberikan kepada siswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen, dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dan materi yang diajarkan, sehingga dapat mendukung hasil penelitian.

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap persiapan

- a. Merumuskan masalah

- b. Menentukan variabel dan menentukan sumber data
 - c. Menentukan langkah penelitian
 - d. Membuat proposal penelitian
 - e. Melaksanakan seminar proposal penelitian
 - f. Menyusun instrumen penelitian
 - g. Meminta pertimbangan (*judgment*) instrumen penelitian kepada dosen ahli
 - h. Melakukan revisi instrumen hasil *judgment*
 - i. Melakukan uji coba instrumen penelitian
 - j. Menganalisis butir soal berdasarkan hasil uji coba instrumen
 - k. Perbaiki instrumen penelitian
 - l. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian
 - m. Menentukan subjek penelitian secara random dan selanjutnya membagi subjek menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Tahap pelaksanaan
- a. Memberikan *pre test* (tes awal) pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen sebelum pembelajaran dilaksanakan, dengan tujuan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.
 - b. Memberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelompok tersebut.
 - c. Kelompok eksperimen melakukan pembelajaran menggunakan model siklus belajar dengan metode praktikum, diskusi, dan tanya jawab selama dua pertemuan.

- d. Kelompok kontrol melakukan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah, praktikum, dan diskusi (tanpa tahapan siklus belajar) selama dua pertemuan.
- e. Memberikan *post test* 1 dan angket pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen setelah pembelajaran pada pertemuan kedua dilaksanakan. *Post test* 1 diberikan untuk mengetahui hasil pembelajaran yang telah dilakukan, sedangkan angket diberikan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan.
- f. Memberikan *post test* 2 yang dilaksanakan tiga minggu setelah *post test* 1 pada kedua kelompok, dengan tujuan untuk mengetahui retensi siswa.
- g. Melakukan pengolahan data dengan uji statistik

3. Tahap Akhir (Kesimpulan)

Tahap ini merupakan tahap penarikan kesimpulan yang dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data dan kecenderungan hasil responden siswa dalam angket.

H. Analisis Butir Soal Penelitian

Instrumen soal yang digunakan terlebih dahulu diuji kelayakannya oleh dosen yang berkompeten dibidangnya, lalu diujicobakan terhadap sekelompok siswa pada salah satu SMP Negeri di Bandung kelas VII yang telah mendapat materi tentang ekosistem. Instrumen yang diujicobakan berjumlah 35 soal pilihan ganda, kemudian hasil uji coba tersebut dianalisis untuk diketahui tingkat

kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas soal. Analisis tersebut menggunakan rumus-rumus sebagai berikut:

1. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran tiap butir soal dihitung rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2007: 208) sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Tingkat kesukaran

B : Jumlah siswa yang benar pada item tersebut

JS : Jumlah siswa keseluruhan

Kriteria tingkat kesukaran :

0,1 – 0,3 = Sukar

0,3 – 0,7 = Sedang

0,7 – 1,0 = Mudah

(Arikunto, 2007: 210)

Tabel 3.2 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Skor	Kriteria	\sum Soal	% \sum Soal
0,1 – 0,3	Sukar	-	-
0,3 – 0,7	Sedang	18	51,4%
0,7 – 1,0	Mudah	17	48,6%

2. Daya Pembeda

Penentuan daya pembeda dilakukan untuk mengetahui apakah suatu soal evaluasi dapat membedakan antara siswa yang menguasai konsep dengan siswa yang tidak menguasai konsep. Daya pembeda dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2007: 213) sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

D : Daya pembeda (Indeks Deskriminasi)

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

Kriteria daya pembeda :

D : 0,00 – 0,20 : Jelek (*Poor*)D : 0,20 – 0,40 : Cukup (*Satisfactory*)D : 0,40 – 0,70 : Baik (*Good*)

D : 0,70 – 1,0 : Baik Sekali

D : negative, semuanya tidak baik (Arikunto, 2007: 218)

Tabel 3.3 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal

Skor	Kriteria	\sum Soal	% \sum Soal
< 0,00	Tidak baik	-	-
0,00 – 0,20	Jelek	6	17,2%
0,20 – 0,40	Cukup	26	74,3%
0,40 – 0,70	Baik	3	8,5%
0,70 – 1,0	Baik sekali	-	-

3. Validitas Tes

Pengujian validitas tes adalah dengan menggunakan validitas item. Untuk mengetahui validitas tersebut digunakan rumus rumus korelasi product moment

(Arikunto, 2002: 243) sebagai berikut :

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

Keterangan : r_{XY} : validitas item = koefisien korelasi $\sum X$: Jumlah skor seluruh siswa pada item tersebut $\sum Y$: Jumlah skor total seluruh siswa pada tes

N : Jumlah seluruh siswa

X : Skor tiap siswa pada item tersebut

Y : Skor total tiap siswa

Kriteria validitas butir soal :

0,8 – 1,0 : Sangat tinggi

0,6 – 0,8 : Tinggi

0,4 – 0,6 : Cukup

0,2 – 0,4 : Rendah

0,0 – 0,2 : Sangat rendah

< 0,0 : Tidak valid (Arikunto, 2002: 245)

Tabel 3.4 Hasil Analisis Validitas Soal

Skor	Kriteria	Σ Soal	% Σ Soal
0,8 – 1,0	Sangat tinggi	-	-
0,6 – 0,8	Tinggi	8	22,9%
0,4 – 0,6	Cukup	9	25,7%
0,2 – 0,4	Rendah	15	42,9%
0,0 – 0,2	Sangat rendah	3	8,5%
< 0,0	Tidak valid	-	-

4. Reliabilitas Tes

Penghitungan nilai reliabilitas tes bertujuan untuk mengetahui keajegan suatu soal. Reliabilitas suatu tes dikatakan tinggi apabila tes tersebut menghasilkan nilai atau skor yang ajeg yaitu relatif tidak berubah walaupun diujikan pada situasi yang berbeda-beda. Untuk menentukan Reliabilitas, digunakan rumus K-R 20 dalam Arikunto (2007: 100) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \Sigma pq}{s^2} \right), \text{ dimana } s^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas secara keseluruhan

n : Banyaknya item soal

s^2 : Varians

- Σpq : Jumlah hasil perkalian antara p dan q
 X : Skor siswa
 N : Banyaknya subjek pengikut tes
 p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q : Proporsi subjek yang menjawab item

Kriteria reliabilitas soal:

0,00 – 0,19 : Sangat rendah

0,20 – 0,39 : Rendah

0,40 – 0,59 : Cukup

0,60 – 0,79 : Tinggi

0,80 – 1,00 : Sangat tinggi (Arikunto, 2007: 75)

Berdasarkan perhitungan pada lampiran C, reliabilitas soal secara keseluruhan diperoleh yaitu 0,81. Hasil tersebut menunjukkan bahwa reliabilitas soal secara keseluruhan sangat tinggi.

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas soal yang diperoleh, maka reliabilitas soal secara keseluruhan dinyatakan sangat tinggi. Artinya soal yang diujicobakan secara keseluruhan memiliki keajegan yang sangat tinggi. Namun, bila dilihat dari hasil analisis tingkat kesukaran, daya pembeda, dan validitas setiap butir soal, maka terdapat beberapa soal yang kurang memenuhi kriteria soal yang baik. Oleh karena itu dari 35 soal yang diujicobakan, hanya 21 soal yang masih dapat digunakan kembali, 9 soal yang harus diperbaiki, dan 5 soal yang dibuang atau tidak layak untuk digunakan. Sehingga jumlah soal yang digunakan sebagai instrumen seluruhnya 30 soal, termasuk soal yang harus diperbaiki. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lampiran C.3.

I. Pengolahan Data

Setelah data *pre test*, *post test* pertama, dan *post test* kedua diperoleh, kemudian dilakukan pengolahan data secara statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menguji normalitas distribusi populasi data dengan uji Chi Kudrat (Sudjana, 1996: 293) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang (r) = data terbesar – data terkecil
- b. Menentukan banyak interval kelas (k) = $1 + 3,3 \log n$ (n = banyak data)
- c. Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{r}{k}$$

- d. Membuat tabel distribusi frekuensi
- e. Menentukan rata-rata (\bar{x}), variansi dan simpangan baku (SD)
- f. Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{(x - \bar{x})}{SD}, \quad x = \text{Nilai pada batas kelas}$$

\bar{x} = Rata rata nilai

SD = Simpangan baku

g. Menentukan luas kelas tiap interval

$$l_1 = |l_1 - l_2|, \quad l_1 \text{ didapat dari tabel kurva normal berdasarkan nilai } z$$

h. Menentukan frekuensi yang diharapkan (E_i) = $n \times l_1$ (n = banyak data)

i. Menentukan frekuensi pengamatan (O_i)

j. Menentukan nilai Chi-kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)}{E_i}$$

- k. Membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan $dk = k - 3$ dan taraf kepercayaan 95%. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

2. Menguji Homogenitas variansi dengan uji F

Setelah dilakukan uji normalitas, kemudian dilakukan uji homogenitas terhadap data *pre test* dan *post test* dengan langkah-langkah yang dikemukakan Ruseffendi (1998: 294) sebagai berikut:

- a. Nilai variansi data *pre test* dan *post test* yang diperoleh pada langkah 1.e dimasukkan kedalam rumus untuk menentukan nilai F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{S^2_b}{S^2_k}, \quad S^2_b = \text{nilai variansi yang lebih besar}$$

$$S^2_k = \text{nilai variansi yang lebih kecil}$$

- b. Menentukan nilai F_{tabel} dengan terlebih dahulu menentukan derajat kebebasan pembilang dan penyebut.

$$dk = n - 1$$

- c. Menentukan homogenitas, dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} berdasarkan nilai dk pada taraf kepercayaan 95%.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka variansi tersebut homogen

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka variansi tersebut tidak homogen

3. Menguji hipotesis penelitian

Setelah dilakukan uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas), ternyata data *post test* 1 dan data retensi homogen serta berdistribusi normal, sehingga pengujian hipotesis dilakukan secara parametrik, yaitu menggunakan uji t (Sugiyono, 2004). Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai t_{hitung} menggunakan rumus dalam Sugiyono (2004: 135) sebagai berikut :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)s_1^2 + (N_2 - 1)s_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

Keterangan :

- \bar{X}_1 = rata-rata sampel kelompok eksperimen
- \bar{X}_2 = rata-rata sampel kelompok kontrol
- N_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen
- N_2 = jumlah sampel kelompok kontrol
- s_1^2 = variansi sampel kelompok eksperimen
- s_2^2 = variansi sampel kelompok kontrol

- b. Menentukan nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$, dengan terlebih dahulu menentukan nilai dk.

$$dk = N_1 + N_2 - 2$$

- c. Menentukan hipotesis dengan kriteria, jika t_{hitung} berada di dalam interval t_{tabel} maka H_0 diterima, dan H_1 ditolak, artinya kedua kelompok secara signifikan memiliki nilai rata-rata yang sama. Sebaliknya jika t_{hitung} berada di luar interval t_{tabel} maka H_0 ditolak, artinya kedua kelompok secara signifikan memiliki nilai rata-rata yang berbeda.

Setelah dilakukan uji pra syarat pada data *pre test* dan *post test 2* ternyata data berdistribusi normal, tetapi tidak homogen, sehingga pengujian hipotesis digunakan uji statistik non parametrik, yaitu uji U (Mann-Whitney) (Ruseffendi, 1998: 398; Minium *et al.*, 1993: 475). Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mengurutkan skor-skor pada kedua kelompok sampel, kemudian memberikan peringkat pada seluruh skor kedua kelompok sampel mulai dari skor terkecil sampai skor terbesar.
- b. Menjumlahkan seluruh peringkat sampel berdasarkan kelompok.
 - Jumlah peringkat pada kelompok kontrol = R_1
 - Jumlah peringkat pada kelompok eksperimen = R_2

- c. Menentukan nilai R yang paling kecil, kemudian menghitung nilai U menggunakan rumus sebagai berikut :

$$U_1 = n_1.n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \quad , \text{bila nilai R yang paling kecil adalah } R_1$$

$$U_2 = n_1.n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \quad , \text{bila nilai R yang paling kecil adalah } R_2$$

Karena sampel > 20 , maka nilai U dimasukkan ke dalam rumus Z sebagai berikut :

$$Z_{hitung} = \frac{U - \frac{n_1.n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1.n_2(n_1+n_2+1)}{12}}}$$

- d. Menentukan hipotesis dengan kriteria tes signifikansi untuk sampel besar (>20) yaitu H_0 diterima jika Z_{hitung} terletak dalam interval $-1,96$ dan $+1,96$ artinya kedua kelompok secara signifikan memiliki nilai rata-rata yang sama. Sebaliknya H_0 ditolak jika Z_{hitung} tidak terletak dalam interval $-1,96$ dan $+1,96$ pada $\alpha = 0,05$, artinya kedua kelompok secara signifikan memiliki nilai rata-rata yang berbeda (Minium *et al.*, 1993: 482).
4. Untuk mendapatkan data persen retensi menggunakan rumus *Recognition method* (Sawrey & Telford, 1988: 387). Langkah yang dilakukan adalah membandingkan data *post test* kedua dengan data *post test* pertama.

$$\% \text{ Retensi} = \frac{\text{Post - test 2}}{\text{Post - test 1}} \times 100\%$$

Dengan kriteria retensi sebagai berikut:

Sangat baik : 80% - \geq 100%

Baik : 70% - 79%

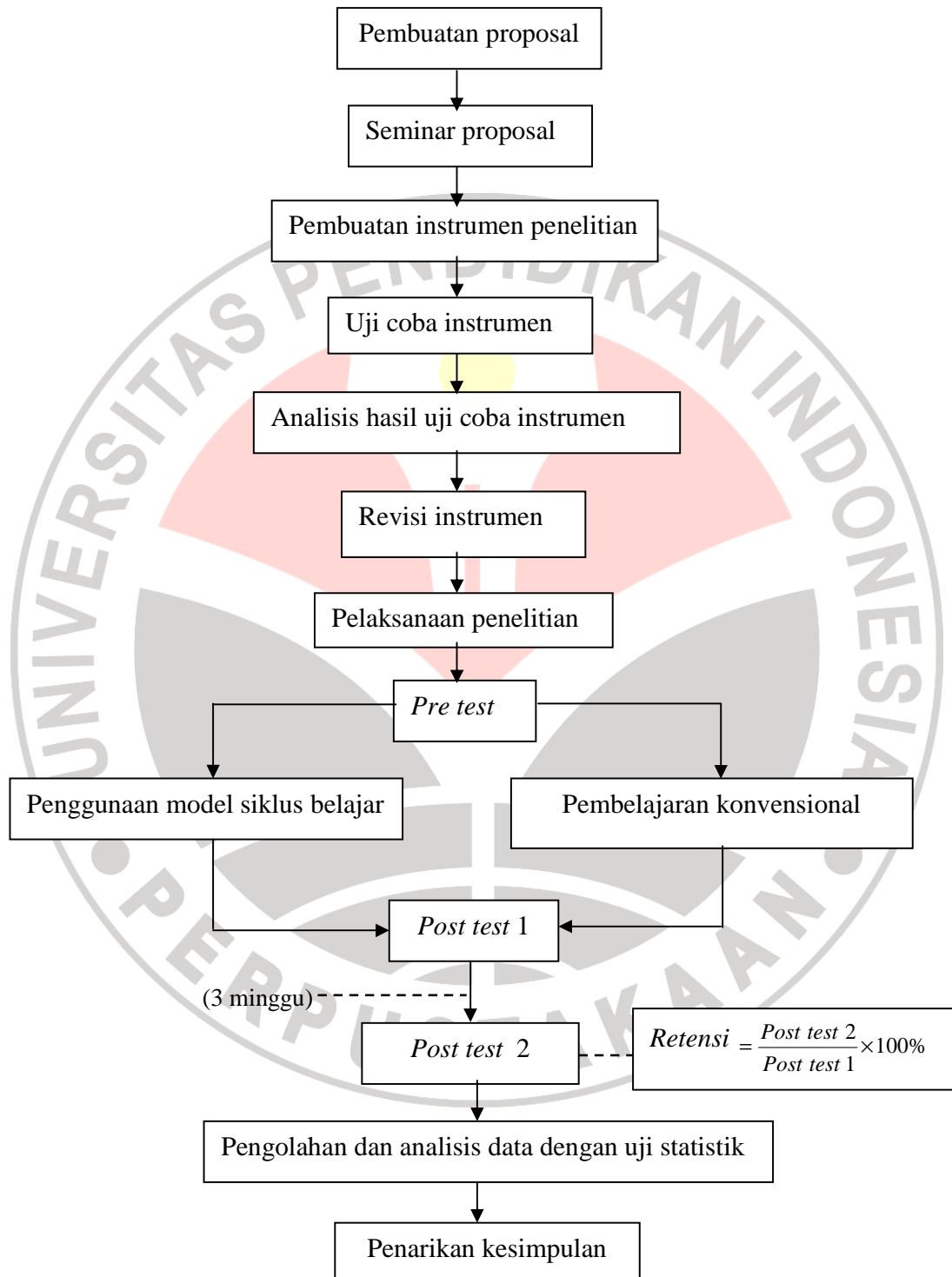
Cukup : 60% - 69%

Kurang : 50% - 59%

Sangat kurang : \leq 45%

(Syah, 1995: 153)

J. Bagan Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian