

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. Hasil belajar dalam penelitian ini adalah nilai (skor) tes kognitif yang diperoleh siswa setelah kegiatan belajar mengajar dilaksanakan (pascates).
2. Bagan Dikhotomi Konsep (BDK) yaitu suatu bentuk pengemasan materi yang dikemas dalam suatu bagan yang dilengkapi dengan karakteristik setiap materinya secara berpasangan sehingga terlihat hubungan antar konsep yang dijelaskan melalui garis-garis penghubung. Dalam pembelajaran ini, siswa awalnya mengisi BDK isian yang sudah disiapkan guru berdasarkan pengamatan langsung terhadap spesies-spesies Vertebrata, serta berdasarkan kajian literatur. Selanjutnya siswa beserta guru membahas BDK tersebut.
3. Diskriminasi Ganda yaitu suatu bentuk pengemasan materi yang dikemas dalam tabel diskriminasi ganda dimana semua kelas dalam subfilum Vertebrata disajikan secara serentak pada waktu yang bersamaan beserta karakteristik dari masing-masing kelas tersebut. Dalam pembelajaran ini, siswa awalnya mengisi tabel Diskriminasi Ganda isian yang sudah disiapkan guru berdasarkan pengamatan langsung terhadap spesies-spesies Vertebrata, serta berdasarkan kajian literatur. Selanjutnya siswa beserta guru membahas tabel Diskriminasi Ganda tersebut.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperimental* atau eksperimen semu. Dalam metode ini, terdapat kelompok kontrol, tetapi tidak semua variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen dapat dikontrol (Sugiyono, 2008: 114).

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Group Pretest-Posttest Design*, dimana dalam pelaksanaannya kedua kelompok/kelas eksperimen (BDK dan Diskriminasi Ganda) sebelum diberikan perlakuan, diberikan prates (*pretest*) terlebih dahulu. Selanjutnya setelah diberikan perlakuan, diberikan pascates (*posttest*). Desain yang dimaksud yakni seperti tabel di bawah ini (Sukmadinata, 2005: 209).

Kelas Eksperimen	Prates	Perlakuan	Pascates
BDK	0	X_{BDK}	0
Diskriminasi Ganda	0	X_{DG}	0

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2002: 108-109). Berdasarkan pengertian tersebut maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester genap di SMAN 15 Bandung tahun ajaran 2007/2008. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X_8 dan X_9 masing-masing sebanyak 36 siswa. Pada kelas X_8 pembelajaran konsep Vertebrata menggunakan DG sedangkan pada kelas X_9 menggunakan BDK.

E. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 15 Bandung yang berlokasi di Jalan Sarimanis I No.1 Bandung.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat pengumpul data yang digunakan (Arikunto, 2002: 127). Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah tes objektif berbentuk Pilihan Ganda (*Multiple Choice*). Menurut Sudjana (2005: 35), tes pada umumnya digunakan untuk menilai serta mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. Tes objektif Pilihan Ganda merupakan bentuk tes yang mempunyai satu jawaban yang benar atau paling tepat. Adapun menurut Sudjana (2005: 49), bentuk soal Pilihan Ganda memiliki beberapa kebaikan dan kelemahan. Kebaikan tersebut yakni materi yang diujikan dapat mencakup sebagian besar dari bahan pengajaran yang telah diberikan, jawaban yang diberikan oleh siswa dapat dikoreksi dengan mudah dan cepat dengan menggunakan kunci jawaban, serta jawaban untuk setiap pertanyaan sudah pasti benar atau salah sehingga penilaiannya bersifat objektif. Sedangkan kelemahan bentuk soal Pilihan Ganda yakni kemungkinan untuk melakukan tebakan jawaban masih cukup besar dan proses berpikir siswa tidak dapat dilihat dengan nyata.

Berdasarkan kisi-kisi pada Lampiran 3, disusun 50 butir soal. Instrumen yang digunakan terlebih dahulu melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pertimbangan oleh dosen ahli dalam hal kesesuaian dengan TPK, bahasa, dan ketepatan menentukan jenjang.
2. Revisi sesuai dengan masukan dari dosen ahli
3. Uji coba

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi ke dalam 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan
 - a. Pembuatan proposal penelitian
 - b. Pelaksanaan seminar proposal penelitian
 - c. Revisi proposal penelitian
 - d. Penyusunan surat izin penelitian
 - e. Observasi pendahuluan di SMAN 15 Bandung
 - f. Penentuan sampel penelitian
 - g. Penyusunan instrumen penelitian
 - h. Judgment instrumen penelitian
 - i. Revisi instrumen penelitian hasil judgment
 - j. Uji coba instrumen

Uji coba instrumen dilakukan di SMAN 15 Bandung. Instrumen yakni berupa tes objektif yang terdiri dari 50 soal PG dengan 5 opsi.

k. Analisis uji coba instrumen

Instrumen yang sudah diuji coba, selanjutnya dianalisis. Analisis terhadap item soal uji coba meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Berikut merupakan analisis item soal uji coba tersebut:

1) Validitas

Validitas bertujuan untuk mengukur ketepatan soal sesuai dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2005: 67). Untuk menghitung validitas item/ butir soal, digunakan rumus *Product Moment* dengan angka kasar 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} = koefisien korelasi / validitas butir soal

n = jumlah seluruh siswa

x = skor tiap siswa pada butir soal tersebut

y = skor total tiap siswa

$\sum x$ = jumlah skor seluruh siswa pada butir soal tersebut

$\sum y$ = jumlah skor total seluruh siswa pada tes

Kriteria koefisien validitas yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien validitas	Kriteria
0,800 – 1,00	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2005: 75)

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis validitas butir soal, jumlah butir soal yang digunakan yakni sebanyak 40 butir soal, sedangkan 10 butir soal sisanya tidak digunakan karena memiliki validitas yang rendah. Dari 40 butir soal tersebut, 12,5% termasuk butir soal dengan kriteria sangat tinggi, 55% termasuk kriteria tinggi, sedangkan sisanya yakni 32,5% termasuk kriteria cukup. Dari hasil tersebut, diperoleh angka validitas rata-rata keseluruhan butir soal yakni 0,619 dan termasuk kriteria tinggi. Daftar koefisien validitas secara lengkap terdapat pada Lampiran 4.

2) Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mengukur keajegan (ketetapan) soal, sehingga apabila dilakukan tes berkali-kali dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2005: 86). Dalam Penelitian ini, perhitungan reliabilitas soal menggunakan rumus Kuder-Richardson 21 (K-R. 21) yakni sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir soal

M = skor rata-rata

S_t^2 = varians total

Kriteria koefisien reliabilitas yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria
0,70 – 1,00	Tinggi
0,40 – 0,69	Sedang
0,00 – 0,39	Rendah

Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas, diperoleh hasil koefisien reliabilitas dari 40 butir soal yakni sebesar 0,94 yang termasuk kriteria tinggi. Artinya, alat evaluasi ini dapat digunakan dalam penelitian karena memiliki keajegan yang tinggi. Daftar perhitungan koefisien reliabilitas secara lengkap terdapat pada Lampiran 3.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2005: 211). Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

D = daya pembeda

BA = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

BB = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JA = jumlah siswa kelompok atas

JB = jumlah siswa kelompok bawah

Kriteria daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Daya Pembeda

Daya pembeda	Kriteria
0,70 – 1,00	Baik sekali
0,40 – 0,70	Baik
0,20 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek

(Arikunto, 2005: 218)

Berdasarkan hasil pengujian daya pembeda, diperoleh hasil yakni dari 40 butir soal yang dianalisis, 2,5% termasuk kriteria baik sekali, 72,5% termasuk kriteria baik, sedangkan sisanya yakni 25% termasuk kriteria cukup. Dari hasil tersebut, diperoleh angka rata-rata daya pembeda keseluruhan butir soal yakni 0,47 dan termasuk kriteria baik. Artinya, instrumen tersebut baik untuk digunakan. Daftar daya pembeda seluruh butir soal secara lengkap terdapat pada Lampiran 3.

4) Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar, karena soal yang terlalu mudah menyebabkan siswa tidak terangsang untuk mempertinggi usaha pemecahan soal tersebut. Sedangkan soal yang

terlalu sukar dapat menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena berada di luar jangkauannya (Arikunto, 2005: 207). Oleh karena itu, dilakukan analisis tingkat kesukaran butir soal agar diperoleh gambaran mengenai tingkat kesukaran tiap butir soal yang terdapat pada instrumen penelitian ini. Untuk menghitung tingkat kesukaran butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh siswa

Kriteria tingkat kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,70 – 1,00	Mudah
0,30 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Sukar

(Arikunto, 2005: 210)

Berdasarkan hasil pengujian tingkat kesukaran, diperoleh hasil yakni dari 40 butir soal yang dianalisis, 22,5% termasuk kriteria mudah, 57,5% termasuk kriteria sedang, sedangkan sisanya yakni 20% termasuk kriteria sukar. Dari hasil tersebut, diperoleh angka rata-rata tingkat kesukaran butir soal yakni 0,537 dan termasuk kriteria sedang. Artinya, secara keseluruhan instrumen yang digunakan tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah sehingga baik untuk

digunakan. Daftar tingkat kesukaran seluruh butir soal secara lengkap terdapat pada Lampiran 3.

1. Revisi Instrumen

Berdasarkan analisis uji coba instrumen, dilakukan revisi instrumen dan diperoleh hasil yakni jumlah butir soal yang digunakan untuk penelitian adalah 40 butir soal, sedangkan sisanya yakni sebesar 10 butir soal tidak digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Kelas Bagan Dikhotomi Konsep

- 1) Pemberian prates untuk mengukur kemampuan awal siswa.
- 2) Pembelajaran pada pertemuan pertama: siswa mengisi BDK yang disediakan oleh guru secara berkelompok berdasarkan pengamatan langsung terhadap spesies-spesies Vertebrata yang dibawa dan berdasarkan kajian literatur.
- 3) Pembelajaran pada pertemuan kedua: siswa bersama guru membahas BDK yang telah dikerjakan oleh siswa dan pembahasan diarahkan kepada delapan aspek pemahaman konsep yakni hierarki, ciri-ciri, perbedaan ciri, persamaan ciri, definisi/pengertian, terminologi, contoh dan bukan contoh konsepnya beserta gambar dan alasan contohnya.
- 4) Pemberian pascates untuk mengukur hasil belajar siswa.

b. Kelas Diskriminasi Ganda

- 1) Pemberian prates untuk mengukur kemampuan awal siswa.
- 2) Pembelajaran pada pertemuan pertama: siswa mengisi tabel DG yang disediakan oleh guru secara berkelompok berdasarkan pengamatan langsung terhadap spesies-spesies Vertebrata yang dibawa dan berdasarkan kajian literatur.
- 3) Pembelajaran pada pertemuan kedua: siswa bersama guru membahas tabel DG yang telah dikerjakan oleh siswa.
- 4) Pemberian pascates untuk mengukur hasil belajar siswa.

3. Tahap Akhir

- a. Pengolahan data hasil penelitian
- b. Analisis hasil pengolahan data
- c. Menarik kesimpulan
- d. Melaporkan hasil penelitian

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data sangat diperlukan untuk mendapatkan kesimpulan dari tujuan yang telah ditentukan. Analisis data pada penelitian ini dilakukan terhadap data prates dan pascates. Adapun tahapan pengolahan dan analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

Sebelum melakukan uji prasyarat, skor yang diperoleh siswa pada pretes dan pascates diubah terlebih dahulu ke dalam bentuk nilai. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$N_p = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Setelah skor mentah diubah menjadi nilai, selanjutnya dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil dari uji prasyarat ini akan menentukan apakah uji hipotesis dilakukan secara parametrik ataukah nonparametrik.

a. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji normalitas yang digunakan yakni uji Chi-kuadrat. Adapun langkah-langkah uji Chi-kuadrat adalah sebagai berikut:

- 1) Data disusun dari angka terbesar sampai angka terkecil.
- 2) Menentukan rentang (r)

$$r = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil}$$

- 3) Menentukan banyak kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

- 4) Menentukan lebar kelas interval (c)

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

- 5) Menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$$

- 6) Menentukan Variansi (S^2)

$$S^2 = \frac{\Sigma f(x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

- 7) Menentukan Standar Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{S^2}$$

- 8) Menentukan batas kelas

- 9) Batas Kelas terdiri dari batas atas dan batas bawah.

- 10) Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

- 11) Menentukan luas kelas interval (p) dengan menggunakan daftar distribusi normal standar

- 12) Menentukan frekuensi yang diharapkan (e_i)

$$e_i = np_i$$

- 13) Menentukan frekuensi yang diobservasi (o_i)

- 14) Menentukan χ^2_{hitung}

$$\chi^2_h = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

15) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk = k - 3$$

16) Menentukan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikansi 5 % atau $\alpha = 0,05$

17) Menarik kesimpulan berdasarkan perbandingan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} . Apabila

$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data berdistribusi normal. Sedangkan apabila sebaliknya $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Selain dilakukan uji normalitas, data juga diolah menggunakan uji homogenitas, yakni menggunakan uji F, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan Variansi (S^2) dari kedua kelas yakni BDK dan Diskriminasi Ganda
2. Menentukan F_{hitung}

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}}$$

3. Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk = n - 1$$

4. Menentukan F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5 % atau $\alpha = 0,05$

5. Menarik kesimpulan berdasarkan perbandingan F_{hitung} dengan F_{tabel} . Jika

$F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka data homogen. Sedangkan jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, maka data tidak homogen.

2. Uji Statistik

Uji statistik yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji Z karena data berdistribusi normal, homogen, dan sampel lebih dari 30. Pada pengolahan data prates, hasil dari uji statistik ini memberikan gambaran mengenai perbedaan kemampuan awal siswa sebelum belajar dalam pembelajaran Vertebrata yang menggunakan BDK dan DG. Sedangkan pada pengolahan data pascates, hasil dari uji statistik ini memberikan gambaran mengenai perbedaan hasil belajar siswa setelah belajar pada pembelajaran yang menggunakan BDK dan DG.

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam uji Z adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan rata-rata hitung kedua kelas (x_1 dan x_2)
- 2) Menentukan Variansi (S^2)
- 3) Menentukan Z_{hitung}

$$Z = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(S_1)^2}{n_1} + \frac{(S_2)^2}{n_2}}}$$

- 4) Menentukan Z_{tabel} dengan $P(0,05) = 1,96$
- 5) Membandingkan Z_{hitung} dengan Z_{tabel} . Apabila $Z_{hitung} < Z_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sebaliknya apabila $Z_{hitung} > Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

3. Menghitung Ketuntasan Belajar Siswa

Ketuntasan belajar setiap siswa dihitung berdasarkan nilai standar ketuntasan belajar mengajar yang ditentukan oleh sekolah masing-masing, namun tetap mengacu pada standar ketuntasan belajar mengajar ideal yang ditentukan oleh Departemen Pendidikan Nasional. Dalam penelitian ini, nilai standar

ketuntasan belajar mengajar yang digunakan adalah 65. Siswa yang memperoleh nilai 65 ke atas dianggap telah tuntas belajar, sedangkan siswa yang memperoleh nilai kurang dari 65 dianggap belum tuntas belajar. Selain dilakukan perhitungan mengenai ketuntasan belajar masing-masing siswa, dilakukan pula perhitungan mengenai ketuntasan belajar kelas dengan menggunakan rumus pengujian rata-rata satu pihak sebagai berikut (Sudjana, 2002: 229):

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Keterangan

- \bar{x} : Rata-rata kelas
 μ_0 : Standar ketuntasan belajar minimal yang digunakan (65)
 σ : Standar Deviasi
 n : Jumlah siswa

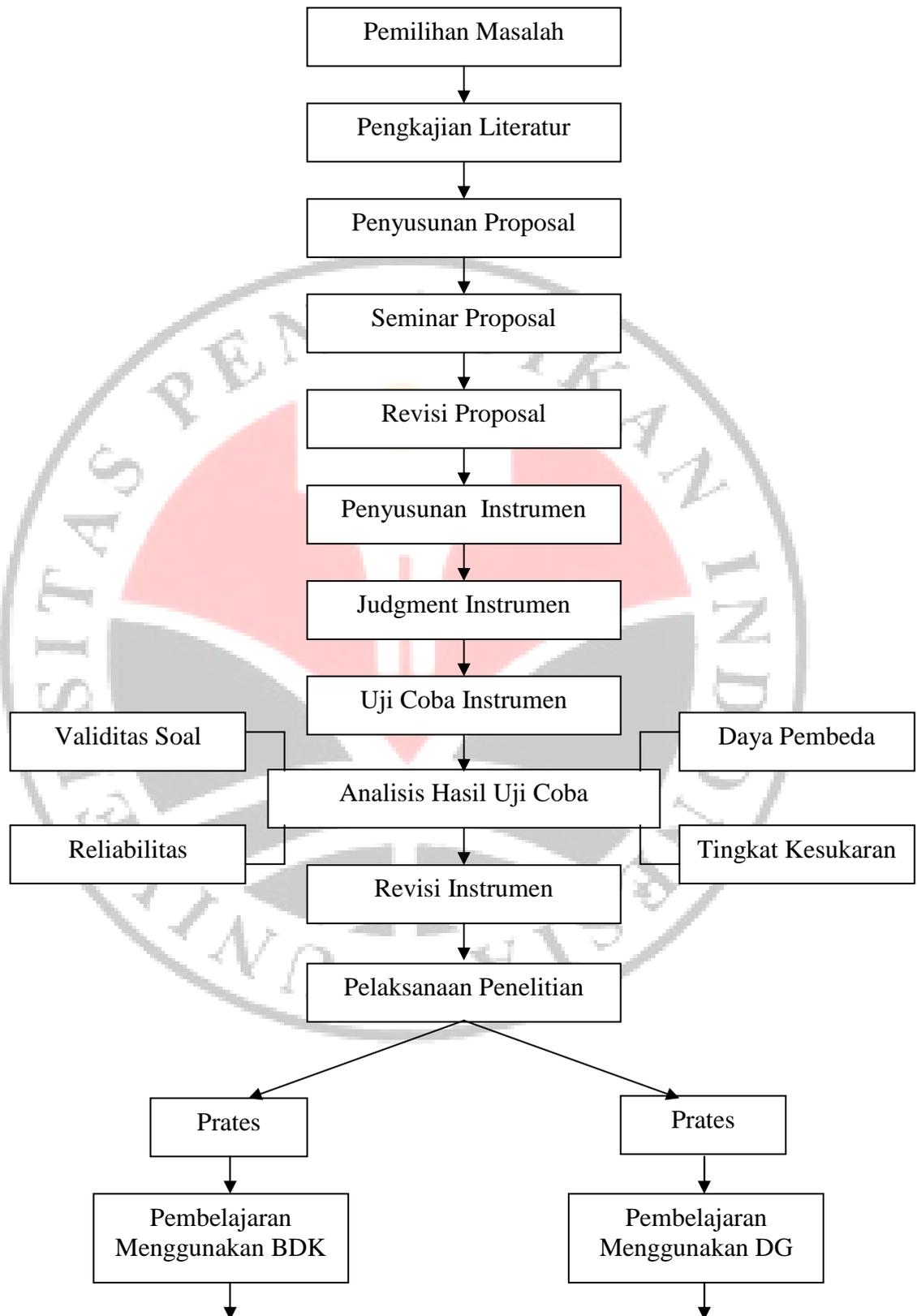
Adapun kriteria ketuntasan belajar kelas berdasarkan rumus di atas terangkum dalam tabel 3.5

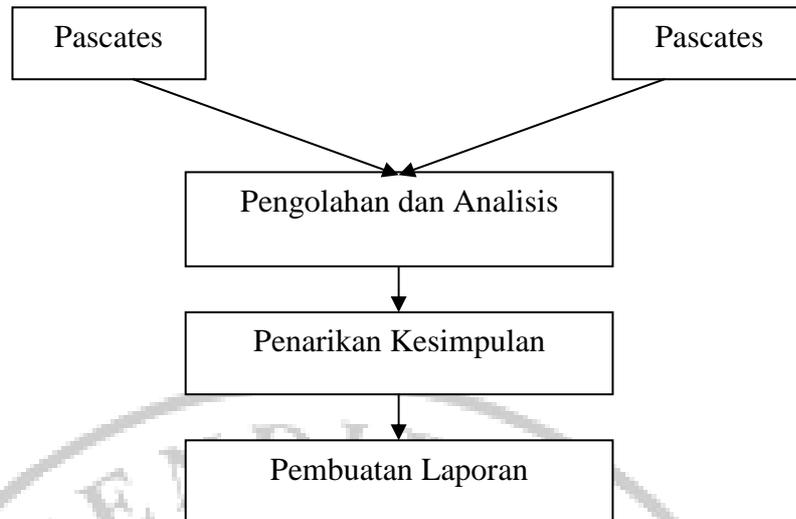
Tabel 3.5
Kriteria Ketuntasan Belajar Kelas

$Z < -1,96$	Belajar tidak tuntas
$-1,96 < Z < 1,96$	Belajar tuntas
$Z > 1,96$	Belajar melebihi tuntas

Berdasarkan kriteria di atas, dapat disimpulkan bahwa apabila nilai Z lebih dari -1,96 maka dikatakan kelas tersebut tuntas belajar, dan sebaliknya apabila nilai Z kurang dari -1,96 maka dikatakan kelas tersebut tidak tuntas belajar.

I. Alur Penelitian





Gambar 3.1 Bagan Alur penelitian

