

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Untuk menyamakan persepsi terhadap variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi operasional untuk menghindari kekeliruan mengenai maksud dan tujuan yang ingin dicapai.

1. Pembelajaran *inquiry* dalam penelitian ini merupakan kegiatan pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk menemukan upaya penanggulangan masalah-masalah lingkungan yang diakibatkan oleh ulah manusia. Kegiatan memecahkan masalah yang dilakukan oleh siswa ini berdasarkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Siswa diharapkan dapat memikirkan dan menemukan sendiri arah serta tindakan yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran agar tujuan dari kegiatan ini dapat tercapai. Jenis pembelajaran *inquiry* yang digunakan pada penelitian ini adalah *structured inquiry* (inkuiri terstruktur) yang mana pada pendekatan ini guru mengemukakan masalah, siswa diminta mengamati, mengeksplorasi, dan melakukan kegiatan untuk memecahkan masalah secara *hands-on* sesuai dengan LKS yang telah diberikan sebelumnya.
2. Kemampuan memecahkan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor siswa dalam menerapkan ketrampilan mengidentifikasi masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, menentukan alternatif pemecahan

masalah, merancang tindakan pemecahan masalah, serta mengevaluasi pemecahan masalah mengenai peranan manusia dalam ekosistem yang diukur melalui tes/soal penyelesaian masalah berupa soal essay. Soal uraian ini berjumlah lima butir yang diberikan kepada siswa setelah selesai melakukan kegiatan praktikum yang menerapkan pendekatan berbasis *inquiry* (inkuiri terstruktur). Pemberian skor kemampuan memecahkan masalah sesuai dengan skor pada rubrik penilaian kemampuan memecahkan masalah yang sebelumnya sudah di judgment oleh beberapa dosen ahli.

3. Subkonsep yang dibahas adalah mengenai peranan manusia di dalam ekosistem, sedangkan materi yang dijadikan permasalahan adalah kerusakan ekosistem akibat ulah manusia. Sebelum pembelajaran ini dilakukan, terlebih dahulu guru memberikan ulasan materi tentang kerusakan ekosistem akibat ulah manusia secara menyeluruh. Dengan begitu, diharapkan siswa memperoleh bekal materi yang cukup walaupun masih bersifat umum untuk memulai pembelajaran *inquiry*. Salah satu subkonsep dari peranan manusia dalam ekosistem adalah manusia sebagai penyebab terjadinya pencemaran, khususnya pencemaran air. Untuk mengantarkan siswa mulai ber-*inquiry* dipilihlah kegiatan praktikum dengan melakukan percobaan untuk mengamati gerak operkulum ikan pada air yang tercemar minyak tanah dan air yang tidak tercemar minyak tanah. Dari kegiatan pembelajaran ini siswa akan diminta untuk membandingkan, menganalisis, menemukan penyebab yang melatarbelakangi perbedaan tersebut, mengaitkan peranan manusia dengan kerusakan yang saat ini terjadi di alam, dan untuk kemudian diharapkan akan

menuntun siswa untuk menemukan sendiri solusi/pemecahan dari permasalahan yang diberikan oleh guru (melatih kemampuan memecahkan masalah). Dari kegiatan pembelajaran ini juga, diharapkan siswa akan lebih memahami tentang peranannya sebagai makhluk yang hidup di bumi dan tugasnya sebagai khalifah di bumi untuk menjaga kelestarian alam.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan yaitu penelitian deskriptif. Secara harfiah, metode deskriptif adalah metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian, sehingga metode ini berkehendak mengadakan akumulasi data dasar belaka. Tetapi, dalam pengertian metode penelitian yang lebih luas, penelitian deskriptif mencakup metode penelitian yang lebih luas di luar metode sejarah dan eksperimental, dan secara lebih umum sering diberi nama metode *survei* (Nazir, 1999:64).

Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki (Nazir, 1999:63). Menurut Whitney (Nazir, 1999), metode deskriptif adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat, serta tatacara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi tertentu, termasuk tentang hubungan, kegiatan-kegiatan, sikap-

sikap, pandangan-pandangan, serta proses-proses yang sedang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena. Perspektif waktu yang dijangkau dalam penelitian deskriptif adalah waktu sekarang atau sekurang-kurangnya jangka waktu yang masih terjangkau dalam ingatan responden.

Dalam penelitian ini, metode deskriptif adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis mengenai kemampuan memecahkan masalah siswa melalui pembelajaran berbasis *inquiry* pada subkonsep peranan manusia dalam ekosistem. Adapun profil kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (*problem solving*) yang dikaji meliputi keterampilan mengidentifikasi masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, menentukan alternatif pemecahan masalah, merancang tindakan pemecahan masalah, serta mengevaluasi pemecahan masalah peranan manusia dalam ekosistem.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Seluruh siswa SMA Laboratorium UPI Bandung kelas X semester genap tahun 2009.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau seluruh populasi yang dijadikan sebagai subjek penelitian (Nazir, 1999:64). Dalam penelitian ini, sampel dipilih secara purposif sebanyak satu kelas (37 orang) yaitu kelas X-F SMA Laboratorium UPI Bandung semester genap tahun 2009. Pengambilan sampel dilakukan secara purposif karena sampel dipilih dengan cermat agar relevan dengan

metode penelitian yaitu deskriptif. Dengan cara demikian, diharapkan sampel tersebut memiliki ciri-ciri yang esensial dari populasi sehingga dapat dianggap cukup representatif (Nasution, 2003:98). Ciri-ciri esensial tersebut di antaranya siswa dalam kelas tersebut cukup aktif dalam proses pembelajaran, baik dalam bertanya dan menjawab pertanyaan, kemampuan berpikir kritis, dan sebagainya. Penentuan kelas sampel berdasarkan ciri-ciri esensial tersebut dilakukan setelah peneliti melihat aktivitas masing-masing kelas dalam menerima pelajaran dan juga meminta pertimbangan dari guru pamong di sekolah tersebut.

D. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Laboratorium UPI Bandung, Jl.Sanjaya Guru, kompleks kampus UPI Jl. Setiabudi No.229, Bandung. Terpilihnya sekolah ini sebagai tempat penelitian karena selama peneliti melaksanakan Program Latihan Profesi (PLP) di sekolah tersebut, terlihat karakteristik siswa pada kelas yang dijadikan kelas sampel yaitu memiliki ciri-ciri esensial yang sesuai dengan tujuan penelitian untuk mendapatkan gambaran kemampuan memecahkan masalah melalui pembelajaran *inquiry*.

E. Instrumen Penelitian

1. Jenis instrumen

Berbicara tentang jenis-jenis metode dan instrumen pengumpulan data sebenarnya tidak ubahnya dengan berbicara masalah evaluasi. Mengevaluasi tidak

lain adalah memperoleh data tentang status sesuatu dibandingkan dengan standar atau ukuran yang telah ditentukan, karena mengevaluasi adalah juga mengadakan pengukuran (Arikunto, 2002:127).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka kegiatan evaluasi atau melakukan pengukuran dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen-instrumen sebagai berikut:

a. Tes/Soal Pemecahan Masalah

Untuk mendapatkan data mengenai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah digunakan instrumen berupa tes/soal penyelesaian masalah (soal essay). Pemberian skor kemampuan memecahkan masalah sesuai dengan skor pada rubrik penilaian kemampuan memecahkan masalah yang sebelumnya sudah di judgment oleh beberapa dosen ahli. Soal uraian yang diberikan sebanyak lima soal yang memunculkan indikator dalam menerapkan ketrampilan mengidentifikasi masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, menentukan alternatif pemecahan masalah, merancang tindakan pemecahan masalah, serta mengevaluasi pemecahan masalah mengenai peranan manusia dalam ekosistem.

b. Angket siswa

Digunakan sebagai data penunjang untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran *inquiry* yang telah dilaksanakan. Selain itu, angket juga berfungsi untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai seberapa besar peranan pembelajaran berbasis *inquiry* membantu siswa dalam memecahkan masalah tentang kerusakan ekosistem akibat ulah manusia. Jenis angket yang

digunakan adalah angket tertutup, yaitu angket yang sudah disediakan jawabannya sehingga responden tinggal memilih (Arikunto, 2002:129).

c. Pedoman Wawancara

Wawancara dengan guru dilakukan untuk mengetahui pendapat guru mengenai kendala yang dihadapi dalam pembelajaran berbasis *inquiry*, pendapat guru mengenai kemampuan memecahkan masalah pada siswa dan kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam menilai kemampuan memecahkan masalah pada siswa. Jenis wawancara yang digunakan adalah *guided interview*, yaitu wawancara yang dilakukan oleh pewawancara dengan membawa sederetan pertanyaan lengkap dan terperinci seperti yang dimaksud dalam interview terstruktur (Arikunto, 2002:132).

2. Tahapan Validasi Instrumen

Suatu instrumen dalam penelitian dapat dikategorikan baik jika mampu menjangkau data dengan benar dan sesuai dengan objek yang sedang diteliti. Untuk itu, sebelum instrumen digunakan untuk mengumpulkan data, terlebih dahulu dilakukan pertimbangan (*judgement*) oleh para pakar yang kompeten dalam bidang biologi yaitu dosen pembimbing skripsi dan dosen di lingkungan jurusan pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia.

F. Analisis Data (Uji Coba Instrumen)

Pengujian instrumen pada penelitian ini terdiri dari uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Untuk lebih jelas mengenai pengujian instru

-men tersebut, akan dibahas satu per satu berikut ini.

1. Validitas

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria (Arikunto, 2002:146).

Adapun rumus yang digunakan adalah 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 antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = Skor item yang dicari validitasnya

Y = Skor yang diperoleh siswa

N = Jumlah siswa

Adapun kriteria acuan untuk validitas dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini, sedangkan untuk hasil dari perhitungan uji validitas soal instrumen disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.1. Kriteria Validitas Instrumen Soal

Rentang Nilai r	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Tabel 3.2. Hasil Analisis Validitas Tes Kemampuan Memecahkan Masalah

No. Soal	Korelasi	Kriteria	Signifikansi
1.	0.581	Cukup	Signifikan
2.	0.583	Cukup	Signifikan
3.	0.791	Tinggi	Sangat Signifikan
4.	0.806	Tinggi	Sangat Signifikan
5.	0.920	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan

2. Reliabilitas

Tes reliabilitas digunakan untuk mengetahui sampai dimana taraf suatu tes mampu menunjukkan konsisten hasil pengukurannya yang diperlihatkan dalam taraf ketetapan dan ketelitian hasil. Pengujian tes reliabilitas dapat menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2002 : 171), yaitu :

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

σ_i^2 = varians total

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

n = jumlah butir soal uraian

Adapun kriteria acuan untuk reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.3 di bawah ini, sedangkan untuk hasil dari perhitungan uji realibilitas soal instrumen berdasarkan perhitungan Anates yaitu sebesar 0,79 dengan kategori tinggi.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Instrumen Soal

Rentang	Interpretasi
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

3. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 1999 : 211). Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kriteria acuan untuk daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.4, sedangkan untuk hasil dari perhitungan daya pembeda dari soal instrumen disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.4. Kriteria Indeks Daya Pembeda

Rentang	Interpretasi
0,50 ke atas	Sangat baik
0,30 – 0,49	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
0,10 – 0,19	Rendah, sebaiknya dibuang
0,00 – 0,09	Sangat rendah, harus dibuang

Tabel 3.5. Hasil Analisis Daya Pembeda Tes Kemampuan Memecahkan Masalah

Nomor soal	Skor maks	DP (%)	Kriteria
1.	20	27.78	Sedang/Cukup
2.	20	24.44	Sedang/Cukup
3.	20	43.89	Baik
4.	20	47.22	Baik
5.	20	68.89	Sangat Baik

4. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Tingkat kesukaran butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus proporsi.

(Arikunto, 1999 : 207)

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

Keterangan :

P = Tingkat atau indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun kriteria acuan untuk tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.6. di bawah ini, sedangkan untuk hasil dari perhitungan tingkat kesukaran dari soal instrumen disajikan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.6. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Rentang	Interpretasi
0,86 – 1,00	Sangat mudah, sebaiknya dibuang
0,71 – 0,85	Mudah
0,31 – 0,70	Sedang
0,16 – 0,30	Sukar
0,00 – 0,15	Sangat sukar, sebaiknya dibuang

Tabel 3.7. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Memecahkan Masalah

Nomor soal	Tingkat kesukaran (%)	Kriteria
1.	49.44	Sedang
2.	72.78	Mudah
3.	56.94	Sedang
4.	64.72	Sedang
5.	36.67	Sedang

Dalam penelitian ini, untuk memudahkan dalam melakukan proses perhitungan maka peneliti menggunakan software komputer untuk perhitungan statistik yaitu Anates versi 12 tahun 2002. Jadi dalam hal ini penulis tidak melakukan proses perhitungan secara manual menggunakan rumus-rumus seperti pada penjelasan sebelumnya. Data hasil uji coba instrumen diolah dengan menggunakan software Anates, sehingga diketahui tingkat kesukaran, reliabilitas, validitas, dan daya pembeda soal. Berdasarkan hasil pengolahan data, diketahui

bahwa soal uji coba instrumen perlu diperbaiki. Maka sebelum pengambilan data, perlu dilakukan perbaikan instrumen terlebih dahulu.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan dengan menggunakan tes/soal kemampuan menyelesaikan masalah, angket siswa dan wawancara guru bidang studi.

1. Tes kemampuan pemecahan masalah

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah adalah data utama dalam penelitian ini. Data mengenai kemampuan siswa diperoleh melalui tes kemampuan memecahkan masalah berbentuk uraian (essay) yang diberikan pada siswa.

2. Angket siswa

Angket diberikan pada siswa yang telah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *inquiry* dan juga telah menyelesaikan soal pemecahan masalah sebelumnya. Angket ini berisi tanggapan siswa mengenai seberapa besar pengaruh pendekatan *inquiry* dalam membantu mereka menyelesaikan tes kemampuan memecahkan masalah.

3. Wawancara guru

Wawancara dilakukan terhadap guru bidang studi biologi di kelas penelitian tersebut. Wawancara ini berfungsi untuk menjangkau data penunjang yang dibutuhkan dalam menganalisis hasil tes siswa mengenai kemampuan memecahkan masalah dan juga bagaimana peranan pendekatan *inquiry* berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

H. Teknik Pengolahan Data

Tes soal penyelesaian masalah diolah dengan cara:

1. Memeriksa hasil jawaban siswa mengenai kemampuannya dalam memecahkan masalah yang dicocokkan dengan rubrik penilaian tes kemampuan memecahkan masalah.
2. Dihitung skor siswa pada masing-masing soal yang mencakup tahapan-tahapan pemecahan masalah, yaitu kemampuan mengidentifikasi, kemampuan mengumpulkan dan menganalisis data, kemampuan menentukan pemecahan masalah, kemampuan membuat rancangan pemecahan masalah serta kemampuan mengevaluasi pemecahan masalah.
3. Untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, maka dihitung rata-rata persentase yang diperoleh dari setiap indikator, dan pengkategorian dilihat berdasarkan banyaknya kategori yang muncul pada setiap indikator.
4. Menghitung skor keseluruhan dari tiap soal dengan menggunakan rumus :

$$\frac{N_s}{N_i} \times 100$$

Keterangan :

N_s = skor mentah yang diperoleh siswa

N_i = skor ideal

100 = ketentuan nilai ideal maksimal

5. Menentukan persentase kemampuan memecahkan masalah dengan cara :

(Arikunto, 2005:236)

$$\% \text{ Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Dari persentase kemampuan memecahkan masalah yang diperoleh, diinterpretasikan menurut kategori (Pustikasary, 2009:37) :

skor 81% - 100%	=	sangat tinggi
skor 61% - 80%	=	tinggi
skor 41% - 60%	=	sedang
skor 21% - 40%	=	rendah
skor 0% - 20%	=	sangat rendah

6. Untuk mengetahui tanggapan siswa dari hasil angket, setiap jawaban siswa dipersentasekan.

$$\text{Persentase jawaban} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab}}{\text{Jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

7. Wawancara dengan guru mengenai kegiatan belajar dan mengajar yang menerapkan pendekatan *inquiry* akan dibahas berdasarkan tinjauan teoritis di dalam bab VI mengenai hasil dan pembahasan.

I. Prosedur Penelitian

Suatu penelitian sudah seharusnya dirancang secara sistematis agar hasilnya baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Adapun prosedur penelitian yang dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap persiapan

Pada tahapan ini ada beberapa hal penting yang harus dipersiapkan oleh peneliti untuk dapat memulai penelitiannya, yaitu membuat instrumen penelitian yang baik. Adapun tahapan persiapan ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. pembuatan instrumen penelitian,

- b. judgement instrumen kepada para ahli yang berkompeten di bidangnya,
- c. revisi instrumen,
- d. melaksanakan uji coba instrumen penelitian, dan
- e. pengolahan data hasil uji coba instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini peneliti mulai menjangkau data yang diperlukan. Namun sebelumnya, peneliti harus menentukan sampel penelitian yang relevan. Peneliti berusaha agar dalam sampel itu terdapat wakil-wakil dari segala lapisan populasi. Dengan demikian diusahakan agar sampel itu memiliki ciri-ciri yang esensial dari populasi sehingga dapat dianggap cukup representatif.

Secara sistematis, dapat dilihat sebagai berikut:

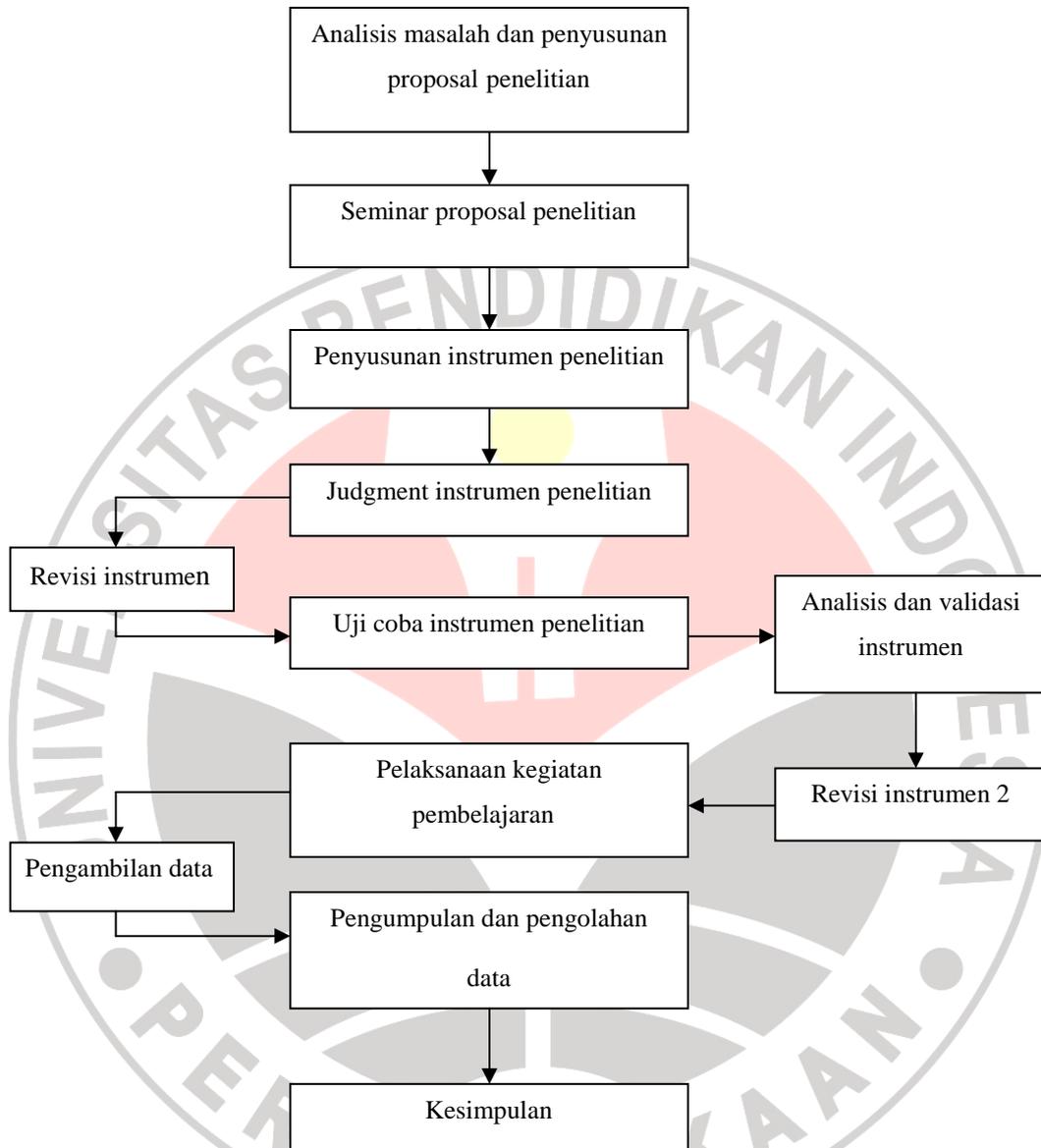
- a. pengambilan sampel penelitian,
- b. pengambilan data, dan
- c. pengisian angket dan wawancara guru.

3. Tahap Penarikan Kesimpulan

Tahapan penarikan kesimpulan meliputi:

- a. analisis data hasil penelitian, dan
- b. penyusunan laporan penelitian.

J. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian