

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasy experimental* dengan desain *control group design* (Sugiyono, 2010:114). Eksperimen ini dilakukan dengan menggunakan dua kelas yang dipilih secara *cluster*, dimana satu kelas diberi perlakuan dengan pembelajaran berbasis hakikat sains, dan kelas lainnya diberi perlakuan dengan praktikum biasa.

**Tabel. 3.1. Desain Penelitian**

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O1	-	O2

Keterangan :

O1 : Tes awal sebelum perlakuan

O2 : Tes akhir setelah perlakuan

X : Perlakuan pembelajaran berbasis hakikat sains

### B. Definisi Operasional

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

- 1. Pembelajaran Berbasis Hakikat Sains,** pembelajaran yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran sains sebagai suatu proses untuk membentuk suatu pengetahuan yang harus melalui cara tertentu melalui observasi, berpikir, melakukan percobaan atau validasi hasil, juga disertai dengan pemahaman aspek-aspek hakikat sains yang dikemukakan oleh Lederman.

2. **Penguasaan Konsep**, penguasaan konsepsi siswa dari konsepsi-konsepsi alternatif menjadi konsepsi yang utuh dan benar sesuai hakikat sains yang diukur melalui tes dengan 30 soal pilihan ganda.
3. **Persepsi Hakikat Sains**, pandangan siswa terhadap hakikat sains yang dikemukakan Lederman dan diukur melalui tes dengan kuesioner berupa adaptasi dari *vNOS B*.

### C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep klasifikasi dan persepsi hakikat sains dari siswa kelas VII SMP N 1 Lembang. Sampel dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep klasifikasi dan persepsi siswa tentang hakikat sains dari dua kelas yang dipilih dengan cara *cluster sampling*, satu kelas akan menjadi kelas dengan perlakuan dan kelas lainnya akan dijadikan kelas kontrol atau tanpa perlakuan.

### D. Waktu dan Tempat

Waktu

Waktu penelitian adalah Januari 2013 sampai Februari 2013 (persiapan), Februari sampai April 2013 (pelaksanaan), Mei 2013 (pasca pelaksanaan).

Tempat

Tempat penelitian adalah SMPN 1 Lembang

### E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah berupa soal yang disiapkan untuk menilai penguasaan konsep siswa dengan jenis tes sebagai berikut:

Untuk mengukur pemahaman konsep sains siswa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

## 1. Tes Penguasaan Konsep

Untuk mengukur penguasaan konsep klasifikasi, digunakan tiga puluh butir soal yang telah mengalami *judgement*, uji coba dan beberapa kali revisi. Ke-tiga puluh butir soal digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*. Penyusunan instrumen melalui beberapa tahapan yaitu:

- a. Membuat kisi-kisi tentang materi klasifikasi.
- b. Membuat lima puluh soal pilihan ganda.
- c. Melakukan bimbingan dengan pembimbing dan *judgement* dosen ahli.
- d. Melakukan uji coba instrumen.
- e. Menganalisis data hasil uji coba.
- f. Melakukan bimbingan dan *judgement* hasil analisis.
- g. Fiksasi instrumen yang akan digunakan untuk mengukur penguasaan konsep.

## 2. Adaptasi Kuesioner *vNOS-B*

Instrumen yang digunakan untuk mengukur persepsi siswa tentang hakikat sains diukur dengan menggunakan kuesioner yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya. Instrumen tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan yang mencakup tujuh aspek hakikat sains yang dikembangkan oleh Lederman, N. G, abd-El-Khalick, Fouad, Bell, R. L, Schwartz, R. S

**Tabel. 3.2. Kuesioner adaptasi *vNOS-B***

No	<i>vNOS-B</i>
1.	Setelah para ilmuwan mengembangkan sebuah teori (misalnya sistem klasifikasi), apakah teori tersebut dapat berubah ? Jika Anda percaya bahwa sistem klasifikasi dapat berubah, mengapa kita harus bersusah-susah memahami/mengajarkan hal yang belum pasti tersebut. Jelaskan dengan contoh!
2.	Apakah sistem klasifikasi itu ? Bagaimana ilmuwan menjelaskan tentang sistem

	klasifikasi hingga saat ini? Apa bukti spesifik ilmuwan untuk menentukan bagaimana sistem itu?
3.	Apakah ada perbedaan antara teori dan hukum dalam sains? Berikan contoh untuk menggambarkan jawaban Anda.
4.	Bagaimana persamaan ilmu pengetahuan dan seni? Bagaimana perbedaan keduanya? Ilmuwan melakukan eksperimen/penelitian ketika mencoba untuk memecahkan masalah.
5.	Selain perencanaan dan pendesainan dari eksperimen/penelitian, apakah para ilmuwan menggunakan kreativitas dan imajinasi mereka ketikadan setelah pengumpulan data? Tolong jelaskan jawaban Anda dan berikan contoh jika sesuai!
6.	Adakah perbedaan antara pengetahuan ilmiah dan pendapat? Berikan contoh untuk menggambarkan jawaban Anda.
7.	Beberapa ilmuwan percaya bahwa alam semesta berkembang sementara yang lain percaya bahwa itu menyusut; yang lain percaya bahwa alam semesta berada dalam keadaan tetap, tanpa perluasan atau penyusutan. Mengapa kesimpulan yang dihasilkan dapat berbeda padahal hal tersebut diperoleh dari percobaan dan data yang sama?

Lederman, N. G, abd-El-Khalick, Fouad, Bell, R. L, Schwartz, R. S,  
(2002)

#### F. Analisis Ujicoba Instrumen Penelitian

Setelah melui tahap *judgement*, instrumen lalu diujicoba kan terhadap siswa yang sudah mempelajari materi klasifikasi sebelumnya. Selanjutnya hasil ujicoba tersebut dianalisis kelayakannya untuk digunakan sebagai instrumen untuk mengukur penguasaan konsep. Analisis yang dilakukan yaitu analisis daya pembeda, taraf kesukaran, validitas dan reliabilitasnya.

##### 1. Analisis daya pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan soal untuk membedakan siswa kelas atas dan siswa kelas bawah. Siswa kelas atas adalah siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi untuk menjawab paket soal, sedangkan siswa kelas bawah merupakan siswa yang kurang mampu dalam menjawab paket soal.

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda setiap soal adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan:

DP: Daya Pembeda

BA: Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

JA: Jumlah peserta kelompok atas

BB: Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JB: Banyak peserta kelompok bawah

Koefisien yang digunakan sebagai kriteria daya pembeda yaitu:

**Tabel 3.3 Interpretasi daya pembeda**

Klasifikasi Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik Sekali

(Arikunto, 2007)

Hasil analisis daya pembeda ujicoba instrumen dari 50 soal yang diujicobakan sebesar 14% baik sekali, 36% baik, 12% cukup, dan 38% jelek. Hasil perhitungan yang lebih detail dapat dilihat di lampiran C1.

## 2. Analisis Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan kadar sukar atau tidaknya suatu soal (Arikunto, 2007:209). Soal yang baik digunakan sebagai instrumen adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah untuk dijawab. Untuk menghitung taraf kesukaran menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan :

P: Indeks kesukaran

B: Jumlah siswa yang menjawab dengan benar

JS: Jumlah siswa yang mengikuti tes

Taraf kesukaran dan kemudahan suatu soal dapat diukur dalam skal 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut.

**Tabel 3.4 Interpretasi indeks kesukaran**

Indeks Kesukaran	Kriteria Soal
0,00-0,30	Sukar
0,30-0,70	Sedang
0,70-1,00	Mudah

(Arikunto, 2007)

Hasil analisis tingkat kesukaran ujicoba instrumen dari 50 soal yang diujicobakan sebesar 26% sukar, 68% sedang, dan 6% mudah. Hasil perhitungan yang lebih detail dapat dilihat di lampiran C1.

### 3. Analisis Validitas

Sebuah tes dapat dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur hal yang hendak diukur (Arikunto, 2007). Validitas tes adalah tingkat kesahihan suatu instrumen. Nilai validitas sebuah instrumen dapat diukur dengan menggunakan teknik korelasi *product moment*. Teknik ini digunakan untuk mengetahui kesejajaran sebuah tes. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum xy) - (\sum x) - (\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

(Arikunto, 2007)

Keterangan :

- $r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y  
 N: Jumlah siswa  
 X: Skor tiap butir soal untuk setiap siswa uji coba  
 Y: Skor total tiap siswa uji coba

**Tabel 3.5 Kriteria validitas**

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2007)

Dari hasil analisis validitas ujicoba instrumen dari 50 soal yang diujicobakan sebesar 0% sangat tinggi, 10% tinggi, 24% cukup, 26% rendah dan 40% sangat rendah. Hasil perhitungan yang lebih detail dapat dilihat di lampiran C1.

#### 4. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketetapan hasil tes apabila diuji kepada subjek atau orang dan soal yang sama namun waktu yang berbeda. Nilai reliabilitas ditentukan dengan menggunakan rumus K-R. 20, rumusnya adalah sebagai berikut :

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

Keterangan

$r_{11}$  : Nilai reliabilitas yang dicari

- $p$  : Proporsi rata-rata skor siswa menjawab benar  
 $q$  : Proporsi rata-rata skor siswa menjawab salah  
 $S$  : Standar deviasi tes  
 $N$  : Banyaknya item

**Tabel 3.6 Kriteria reliabilitas**

Koefisien korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2007)

Nilai reliabilitas yang diperoleh dari hasil uji coba instrumen adalah 0,79 dengan kategori tinggi. rekapitulasi hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada lampiran C1. Untuk mengetahui kesesuaian antara tujuan dengan soal yang dipakai dalam penelitian dapat melihat lapiran C3.

## G. Prosedur Penelitian

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi menjadi 3, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pasca pelaksanaan. Berikut ini merupakan penjelasan secara mendetail dari ketiga tahapan tersebut:

### 1. Tahap persiapan

Tahap persiapan penelitian terdiri atas beberapa tahapan-tahapan berikut ini:

- Merumuskan masalah yang akan diteliti.
- Melakukan kajian pustaka.
- Penyusunan proposal yang kemudian dipresentasikan pada seminar proposal.



- d. Perbaiki proposal setelah mendapat berbagai masukan dari dosen.
- e. Seminar proposal.
- f. Survey kelas untuk mengetahui keadaan umum kelas.
- g. Penyusunan instrumen penelitian dan rencana pembelajaran yang kemudian melalui proses *judgment* oleh dosen-dosen yang berkompeten.
- h. Perbaiki instrumen dan rencana pembelajaran setelah mendapatkan berbagai masukan dari dosen.
- i. Uji coba instrumen pada subjek uji coba instrumen.
- j. Perbaiki instrumen penelitian berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen.

## 2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian terdiri atas beberapa tahapan-tahapan berikut ini:

- a. Penentuan kelas yang akan menjadi subjek penelitian yaitu kelas eksperimen kelas kontrol.
- b. Melakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol.
- c. Melakukan pembiasaan pengajaran dengan memasukan aspek-aspek hakikat sains pada materi sebelum materi klasifikasi.
- d. Melakukan kegiatan penelitian dengan menggunakan pembelajaran berbasis hakikat sains sesuai tahapan yang telah direncanakan.
- e. *Post-test* dilaksanakan 2 minggu setelah perlakuan.

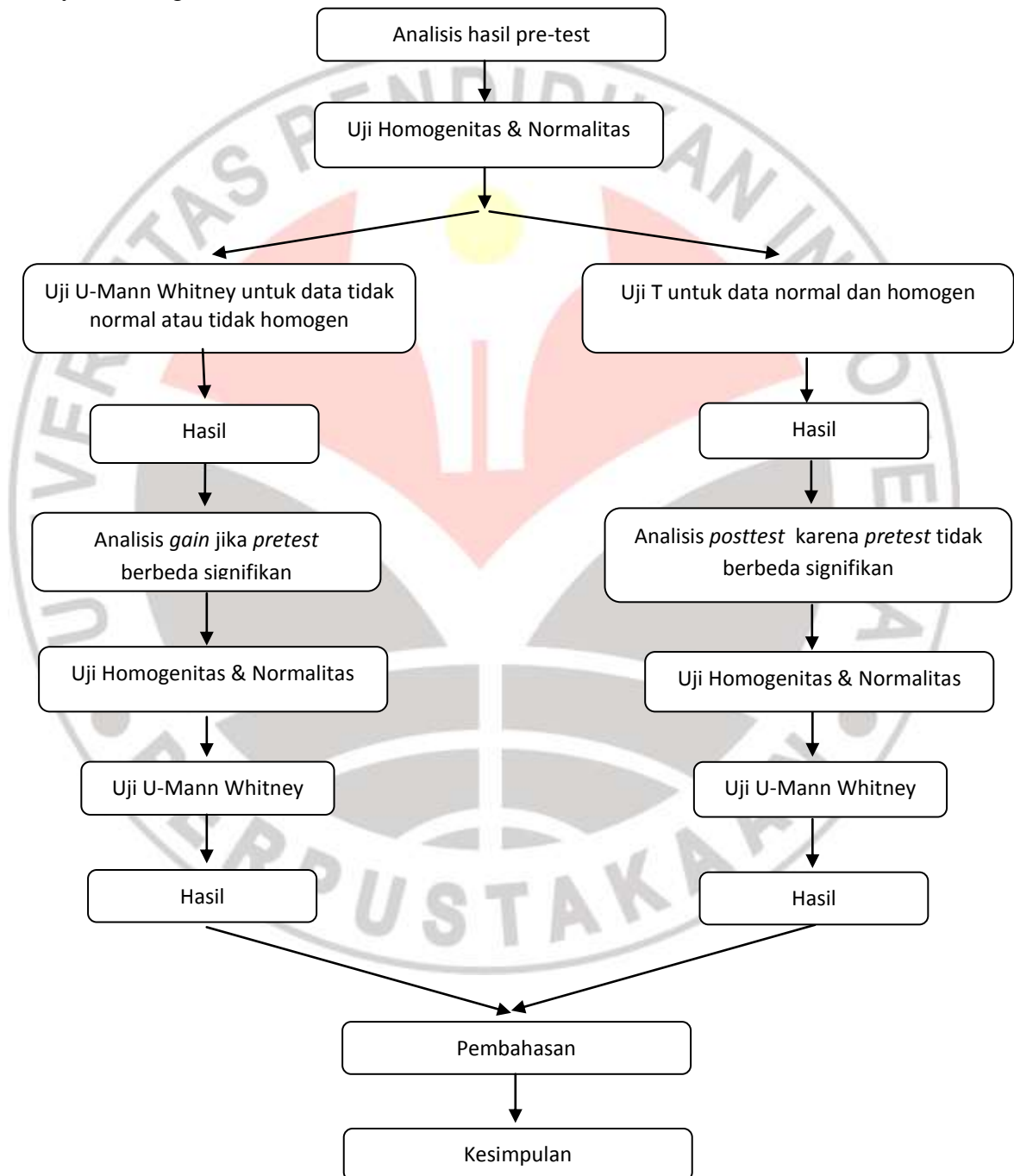
## 3. Tahap pasca pelaksanaan

Tahap pasca penelitian terdiri atas beberapa tahapan-tahapan berikut ini:

- a. Melakukan pengoreksian data.
- b. Melakukan uji statistik terhadap data yang telah didapatkan.
- c. Melakukan pembahasan dan menarik kesimpulan dari hasil analisis data.
- d. Menyusun laporan hasil penelitian (Skripsi).

## H. Analisis dan Pengolahan Data

Data yang diperoleh diuji statistik secara kuantitatif untuk mendapatkan kesimpulan maupun generalisasi. Adapun langkah-langkah analisis dan pengolahan data yaitu sebagai berikut



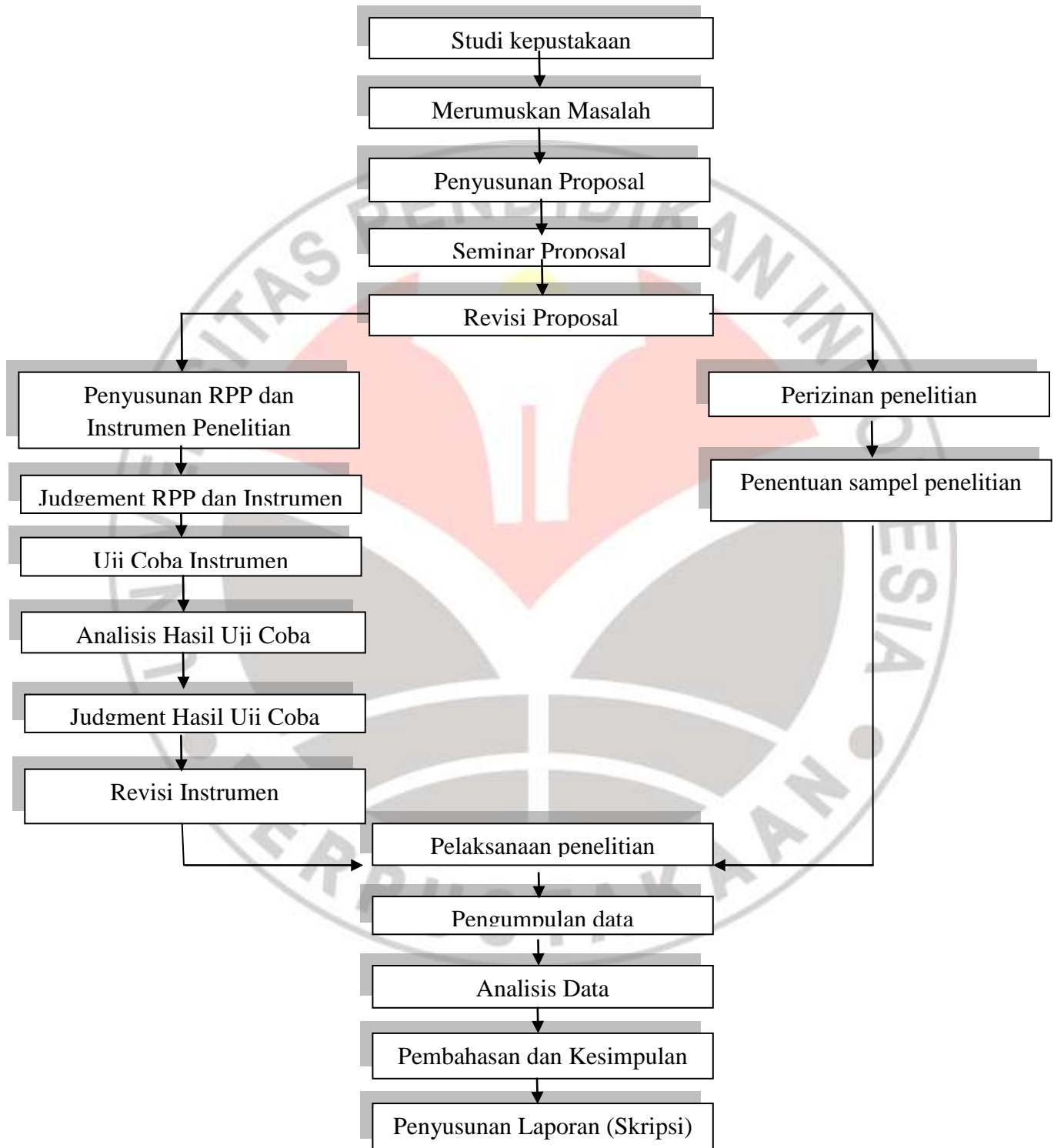
**Gambar 3.1. Bagan analisis data**

Senna Ferisra, 2013

Pengaruh Pembelajaran Berbasis Hakikat Sains Terhadap Penguasaan Konsep Dan Persepsi Siswa Tentang Hakikat Sains

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## I. Alur Penelitian



**Gambar 3.2. Bagan Alur**

### **Penelitian**

Senna Ferisra, 2013

Pengaruh Pembelajaran Berbasis Hakikat Sains terhadap Penguasaan Konsep Dan Persepsi Siswa Tentang Hakikat Sains

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu