

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Metoda Penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda eksperimen dengan kelas kontrol yang penentuan kelasnya dilakukan secara acak. Eksperimen dilakukan dengan memberikan model pembelajaran empiris induktif dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol. Kedua kelompok diberikan *tes awal* dan *tes akhir* yang diharapkan dapat mengukur keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep pada kedua kelompok sebelum dan sesudah mendapatkan pengajaran.

Prosedurnya digambarkan sebagai berikut:

KELOMPOK EKSPERIMEN	O	X ₁	O
KELOMPOK KONTROL	O	X ₂	O

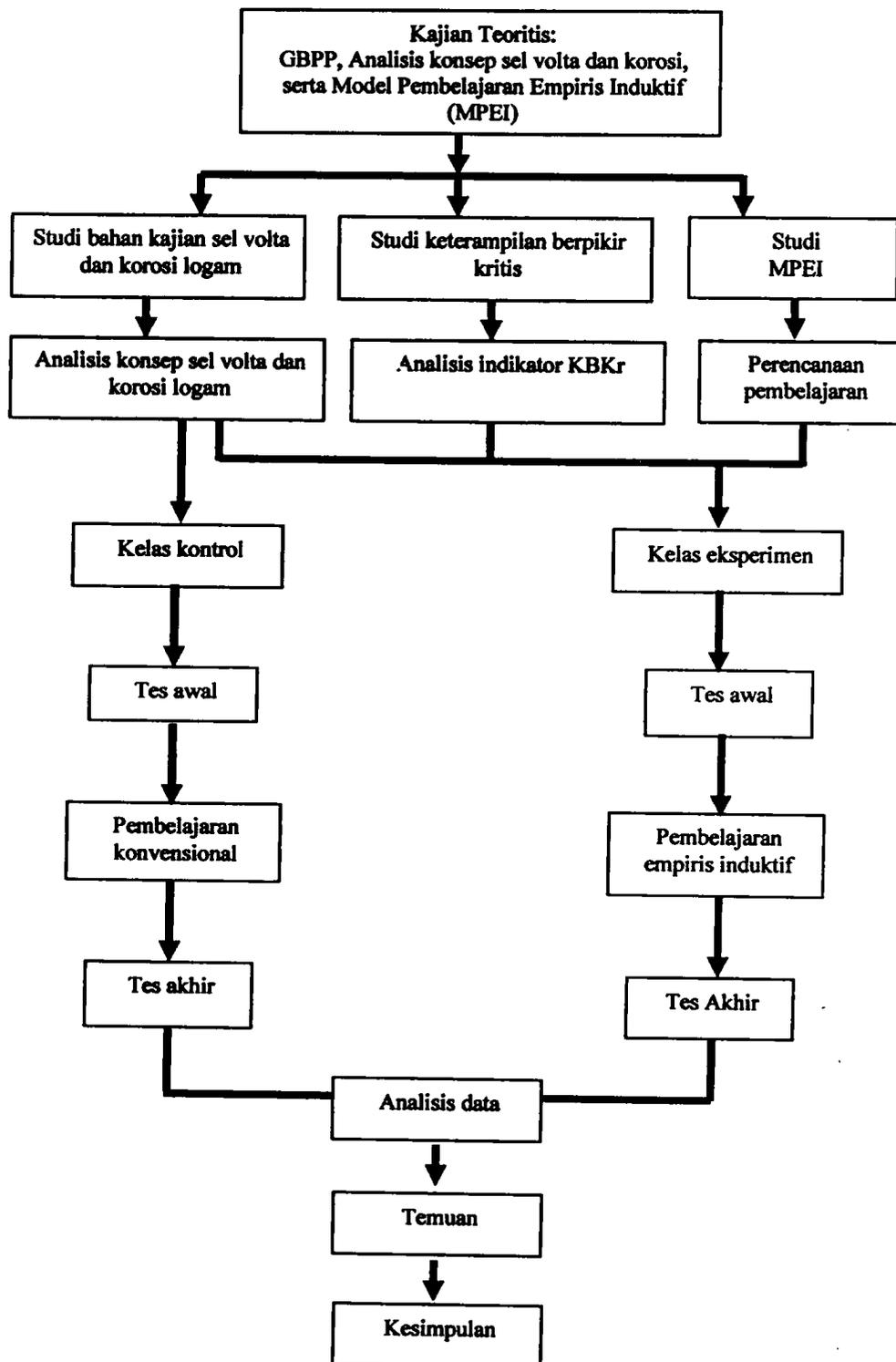
Gambar 3.1. Desain Penelitian

Keterangan :

X₁ = Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen dengan melakukan pembelajaran empiris induktif.

X₂ = Perlakuan yang diberikan pada kelompok kontrol.

B. Alur Penelitian



Gambar 3.2. Alur penelitian

C. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

1. Instrumen untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dan keterampilan berpikir kritis terhadap konsep sel volta dan korosi logam pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, berupa tes awal dan tes akhir dengan soal yang sama, berbentuk soal pilihan ganda, LKS dan pedoman observasi lapangan sel volta dan korosi logam.
2. Instrumen untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap model pembelajaran empiris induktif pada konsep sel volta dan korosi logam.

2. Uji Coba Instrumen

1. Validitas Tes

Validitas tes digunakan untuk pengujian kesahihan tes, dengan cara menghitung korelasi antara skor tiap butir soal (X) dengan skor total (Y) dengan rumus korelasi produk momen:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Kriteria validitas soal menurut (Arikunto, 2002) adalah sebagai berikut:

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$: sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} < 0,80$: tinggi

$0,40 < r_{xy} < 0,60$: cukup

$0,20 < r_{xy} < 0,40$: rendah

$0,00 < r_{xy} < 0,20$: sangat rendah

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi dilakukan uji-t dengan rumus berikut :

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996})$$

Keterangan :

t = Daya pembeda dari uji-t

N = Jumlah subjek

r_{xy} = koefisien korelasi

2. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketepatan alat evaluasi dalam mengukur ketepatan siswa menjawab soal yang diujikan satu kali. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2 r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}\right)} \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{1/2\ 1/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Kriteria tingkat reliabilitas adalah :

- a. $r_{11} < 0,20$: tidak ada korelasi
- b. $0,20 \leq r_{11} < 0,40$: korelasi rendah
- c. $0,40 \leq r_{11} < 0,70$: korelasi sedang
- d. $0,70 \leq r_{11} < 0,90$: korelasi tinggi
- e. $0,90 \leq r_{11} < 1,00$: korelasi tinggi sekali
- f. $r_{11} = 1,00$: korelasi sempurna

Guilford dalam Subino (1987)

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

3. Tingkat kesukaran

Melihat tingkat kesukaran butir soal berdasarkan pada kelompok atas dan kelompok bawah siswa yang telah disusun dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

Keterangan :

P : indeks tingkat kesukaran

B : jumlah siswa yang menjawab soal itu benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran adalah :

a. $0,00 < P \leq 0,30$: soal sukar

b. $0,30 < P \leq 0,70$: soal sedang

c. $0,70 < P \leq 1,00$: soal mudah

4. Daya pembeda untuk tes hasil belajar

Penghitungan daya pembeda setiap butir soal menggunakan rumus berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

Keterangan :

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah menjawab soal itu benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria daya pembeda adalah:

a. $0,00 < D \leq 0,20$: jelek

b. $0,20 < D \leq 0,40$: cukup

- c. $0,40 < D \leq 0,70$: baik
- d. $0,70 < D \leq 1,00$: baik sekali

Analisis data uji coba instrumen diolah dengan menggunakan program anates.

5. Pengolahan dan analisis data

Pengolahan dan analisis data secara garis besar dilakukan dengan menggunakan bantuan pendekatan serta hirarki statistik. Data primer hasil tes siswa sebelum dan setelah perlakuan penerapan pembelajaran empiris induktif dianalisis dengan cara membandingkan skor tes awal dan tes akhir. Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (gains ternormalisasi) dengan rumus :

$$Ng = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Ruseffendi, 1998})$$

Keterangan :

S_{post} = skor tes akhir

S_{pre} = skor tes awal

S_{maks} = skor maksimum

Kriteria tingkat gain adalah:

$g \geq 0,7$: tinggi

$0,3 < g < 0,7$: sedang

$g < 0,3$: rendah

Pada pengujian data secara kuantitatif, pengujian dilakukan dengan menguji tingkat normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov satu sampel (*One-sample Kolmogorov-Smirnov Test*) yang dilanjutkan dengan pengujian rerata. Pengujian rerata ini dilakukan secara parametrik, mengingat data terdistribusi dengan normal.

Mengingat kedua data tidak saling bergantung, maka untuk uji rerata gain ternormalisasi dilakukan dengan uji-t independen (*Independent Sample Test*).

Untuk melihat perbedaan antara kedua kelompok dengan membandingkan nilai signifikansi dengan taraf nyata ($\alpha = 0,05$), dimana jika nilai signifikansi $< \alpha_{0,05}$ mengindikasikan terdapat perbedaan, sementara jika nilai signifikansi $> \alpha_{0,05}$ tidak terdapat perbedaan.

Sementara untuk melihat pengaruh perlakuan untuk masing-masing kelompok dilakukan uji sampel yang berkaitan (*Paired Sample Test*) yang diolah dari data hasil tes awal dan tes akhir untuk tiap-tiap kelompok kontrol dan kelompok eksperimen secara terpisah. Uji ini digunakan karena datanya saling bergantung.

Semua analisis data statistik pada pengolahan data ini menggunakan SPSS 14.



D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas 2 SMK Negeri di Sumedang kelompok Teknologi dan Industri.

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memudahkan pengolahan data, maka cara pengambilan data sebagai berikut:

Tabel 3.1. Teknik pengumpulan data

No	Sumber Data	Jenid Data	TPD	Instrumen
1	Siswa	KBK _r dan pemahaman konsep awal siswa sebelum implementasi model pembelajaran empiris induktif	Tes awal	Butir soal obyektif bermuatan KBK _r dan pemahaman konsep
2	Siswa	Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran empiris induktif	Penyebaran angket	Angket
3	Siswa	KBK _r dan pemahaman konsep akhir siswa setelah implementasi model pembelajaran empiris induktif	Tes akhir	Butir soal obyektif bermuatan KBK _r dan pemahaman konsep
4	Guru	Tanggapan guru terhadap implementasi model pembelajaran empiris induktif	Wawancara	Pedoman wawancara



