

BAB III METODOLOGI PENELITIAN



A. Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai yaitu melihat peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri, maka penelitian ini menggunakan desain eksperimen *pretest-posttest equivalent-groups design* yang dimodifikasi (Best, 1978). Tabel 3.1 menunjukkan desain penelitian, dimana X adalah perlakuan model pembelajaran inkuiri, Y adalah model pembelajaran konvensional, dan O adalah pretes dan postes.

Tabel 3.1. Desain penelitian

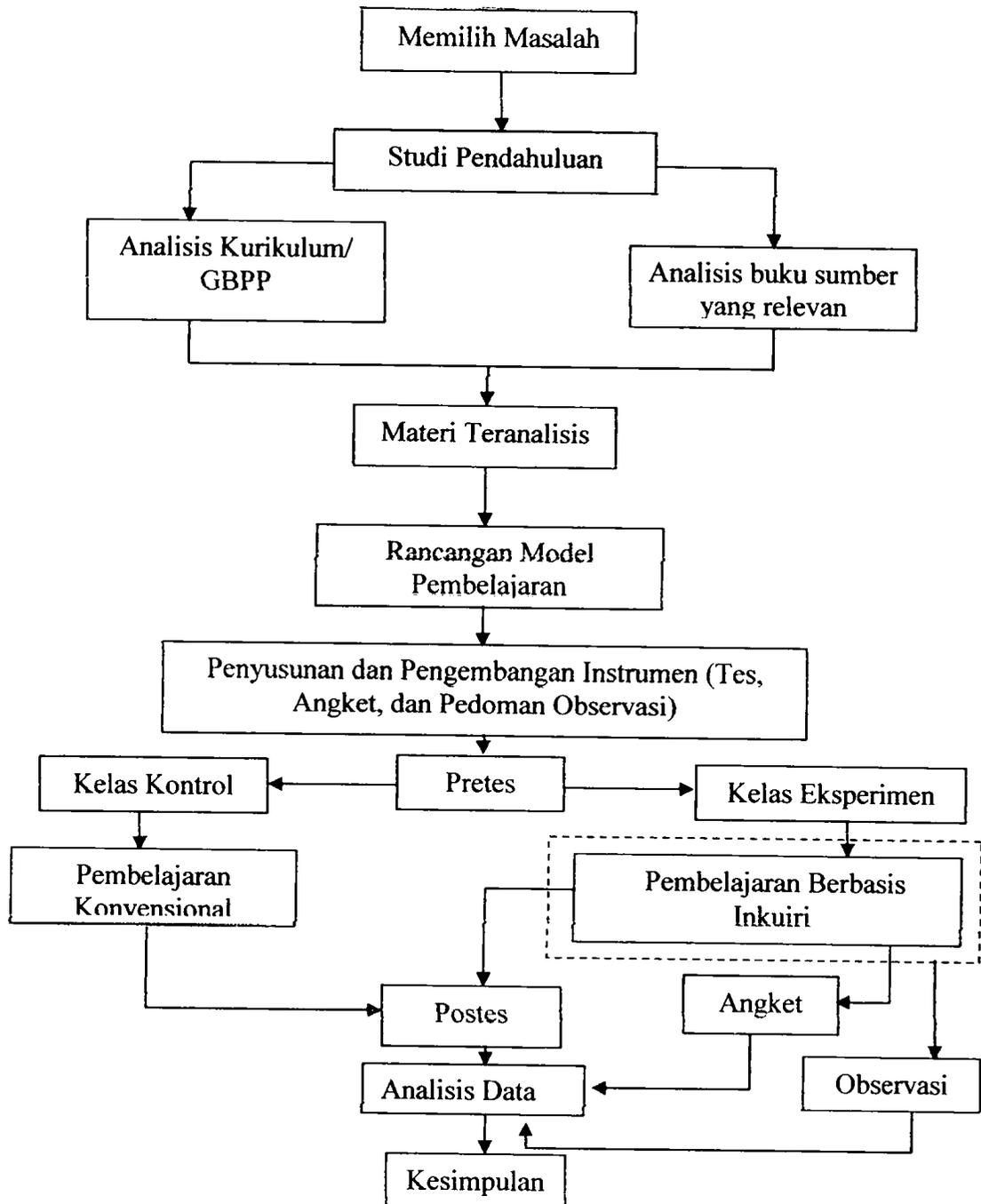
Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	Y	O

B. Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang diambil adalah siswa SMA Negeri di Kota Pekanbaru, Propinsi Riau Kelas X Semester 2. Sekolah tempat penelitian terdiri dari tiga kelas paralel (X_1 , X_2 , X_3) yang diambil dua kelas dengan teknik random kelas tanpa mengacak siswa, dengan jumlah siswa setiap kelas adalah 32 orang.

C. Alur Penelitian

Alur penelitian yang digunakan digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian, peneliti menyusun dan menyiapkan beberapa instrumen untuk menjawab pertanyaan penelitian yaitu: Tes penguasaan konsep dan tes kemampuan pemecahan masalah sebagai instrumen utama, observasi serta angket sebagai instrumen pelengkap.

1. Tes Penguasaan Konsep

Tes ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa terhadap konsep yang diajarkan. Pemberian pretes untuk melihat kemampuan siswa sebelum mereka mendapat perlakuan pembelajaran berbasis inkuiri dan pembelajaran biasa sedangkan postes untuk melihat hasil yang dicapai siswa setelah mendapatkan perlakuan.

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Seperti halnya tes penguasaan konsep, item soal yang dikembangkan berbentuk esai berstruktur dan penilaiannya sesuai dengan teknik penemuan jawaban yang mengacu pada teknik yang dikembangkan oleh Heller. *et.al*.

3. Angket

Angket bertujuan untuk memperoleh informasi senang tidaknya siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan, juga untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pembelajaran yang dilakukan apakah mampu meningkatkan motivasi belajarnya atau tidak. Dalam angket juga ditanyakan mengenai pemahaman siswa tentang materi pelajaran listrik dinamis serta kesulitan apa yang mereka alami

Angket ini menggunakan skala likert, setiap siswa diminta untuk menjawab suatu pertanyaan dengan jawaban sangat setuju (SS), Setuju (S), tidak setuju (TS),

dan sangat tidak setuju (STS). Untuk pertanyaan positif maka dikaitkan dengan nilai SS= 4, S = 3, TS = 2 dan STS = 1 dan sebaliknya. Angket juga diberikan kepada guru fisika untuk meminta responnya terhadap model pembelajaran yang baru diterapkan.

4. Lembaran Observasi Aktivitas Siswa

Observasi terhadap aktivitas siswa dilakukan untuk melihat kegiatan siswa selama proses belajar mengajar dengan model pembelajaran inkuiri yang diterapkan

5. Lembar Observasi Guru

Observasi dilakukan untuk mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru fisika. Keuntungan yang diperoleh melalui observasi adalah pengalaman secara mendalam dimana peneliti berhubungan secara langsung dengan objek penelitian. Observasi yang dilakukan adalah observasi terstruktur dengan menggunakan lembaran daftar cek yang dilakukan terhadap aktivitas belajar siswa selama proses belajar mengajar.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan/menerangkan konsep dan prinsip tentang listrik dinamis serta keterkaitan konsep dalam penerapan sehari-hari. Untuk mengumpulkan data berupa skor penguasaan konsep siswa digunakan tes objektif sebanyak 22 item dengan 5 pilihan jawaban yang diberikan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Data tentang kemampuan pemecahan masalah siswa didapatkan dari tes kemampuan pemecahan masalah. Tes ini terdiri dari 5 soal esai berstruktur dan dilakukan seperti tes penguasaan konsep yaitu sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran inkuiri. Skor didapatkan dari jumlah angka yang didapatkan berdasarkan rubrik skor tes kemampuan pemecahan masalah siswa.

3. Angket

Angket diberikan pada siswa untuk meminta pendapatnya mengenai model pembelajaran yang baru diterapkan. Siswa memberikan pendapat dengan membubuhkan tanda cek pada kolom yang sesuai dengan pilihannya. Angket juga diberikan pada guru untuk meminta responnya terhadap model pembelajaran yang diterapkan.

4. Observasi Siswa

Observasi dilakukan terhadap aktivitas siswa selama proses belajar mengajar berlangsung yang berisi keantusiasan, aktivitas, mengkomunikasikan kerja dalam kelompok, serta selama melakukan praktikum listrik dinamis. Daftar cek yang diberikan dikonversi ke dalam angka yang menghasilkan penilaian sangat baik (3.50 – 4.00), baik (3.00 – 3.45), cukup (2.00 – 2.95) dan kurang (0 – 1.99).

5. Observasi Pembelajaran yang Dilakukan Guru

Observasi dilakukan dalam kelas/laboratorium pada saat proses belajar mengajar dilaksanakan. Observer memberikan cek lis pada butir yang berhubungan dengan tahapan inkuiri yang dilakukan guru.



F. Analisis Data

Dalam penelitian ini diperoleh tiga macam data yaitu angket, observasi, dan data hasil tes yang akan dianalisis dan dinilai. Pengolahan data menyangkut validitas, reliabelitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Adapun rumus-rumus yang digunakan bagi keperluan pengujian kesahihan test di atas adalah:

1. Validitas Butir soal

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment Pearson* (Arikunto, 2002).

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

Keterangan:

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

X : Skor item Y : Skor total N : Jumlah siswa

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel.3.2 Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup(sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah (sangat kurang)

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi dilakukan uji-t dengan rumus berikut (Sudjana,1992):

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

t : Daya pembeda dari uji t

N: Jumlah subjek

r_{xy} : Koefisien korelasi

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Anastasi (dalam Surapranata, 2004). Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap yang dihitung dengan koefisien reliabilitas. Menghitung reliabilitas soal dengan rumus Arikunto(2002):

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}\right)}$$

dimana: r_{11} : koefisien reliabilitas yang telah disesuaikan

$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$: Koefisien antara skor-skor setiap belahan tes

Harga dari $r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$ dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson. Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurut Arikunto (2002) adalah sebagai berikut:

Tabel.3.3 Kategori Reliabilitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	cukup(sedang)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$\leq 0,20$	sangat rendah (sangat kurang)

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran berkisar antara 0,00 sampai 1,0. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaillkinyai indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah. Indeks kesukaran diberi simbol P (proporsi) yang dihitung dengan rumus:

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

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4. Kategori Tingkat Kesukaran

Batasan	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	soal sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	soal mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut Indeks diskriminasi (D). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah (Arikunto,2002):

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

dengan,

J : Jumlah peserta tes

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A: Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B: Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A: proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5. Kategori Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 \leq D \leq 0,20$	jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	baik
$0,70 < D \leq 1,00$	baik sekali

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (N-Gain) dengan rumus Hake (Cheng, *et.al*, 2004):

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} : Skor postes

S_{pre} : Skor pretes

S_{maks} : Skor maks ideal

Kriteria tingkat Gain adalah seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.6 Kategori tingkat Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	sedang
$g < 0,3$	rendah

Pengolahan dan analisis data dengan menggunakan uji statistik dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Uji normalitas

Uji normalitas untuk data-data yang dikumpulkan menggunakan uji Chi-Kuadrat (Ruseffendi, 1998).

$$(\chi^2) = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

dimana : f_o : Frekuensi observasi
 f_e : Frekuensi ekspektasi

Kriteria :

Data dikatakan berdistribusi normal jika: $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

2. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk melihat sama tidaknya varians-variens dua buah peubah bebas, dengan menggunakan uji statistik F (Ruseffendi, 1998)

$$F = \frac{S^2_{besar}}{S^2_{kecil}} \quad \text{dengan } S^2: \text{ varians}$$

3. Uji Kesamaan Dua Rerata

Uji kesamaan dua rata-rata dipakai untuk membandingkan antara dua keadaan, yaitu keadaan nilai rata-rata pretes siswa pada kelas eksperimen dengan siswa pada kelas kontrol, keadaan nilai rata-rata postes siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol, dan uji kesamaan rata-rata untuk N- Gain.

Jika data berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji statistik dengan rumus (Sudjana, 2002)

:



$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

dimana:

\bar{x}_1 : rata-rata Gain eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata Gain kontrol.

N : jumlah subjek

Apabila data yang diperoleh berdistribusi normal tetapi tidak homogen, pengujian data postes menggunakan rumus (Sudjana, 2002) :

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\left(\frac{S_x^2}{n_x}\right) \left(\frac{S_y^2}{n_y}\right)}}$$

4. Analisis terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan memperhatikan hasil dari lembaran observasi yang dilakukan.
5. Analisis tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang disajikan dilakukan dengan melihat jawaban setiap siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan kuesioner yang diberikan.
6. Analisis terhadap proses pembelajaran inkuiri yang dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran
7. Analisis terhadap tanggapan guru terhadap model pembelajaran inkuiri yang diterapkan

