

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperiment* karena peneliti tidak meneliti variabel-variabel lain yang menyebabkan hasil belajar siswa meningkat setelah diterapkannya model latihan inkuiri serta peneliti hanya menggunakan satu sampel penelitian yaitu kelompok eksperimen saja tanpa kelompok kontrol atau kelompok pembending. Sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Time Series Design* karena untuk memastikan bahwa peningkatan hasil belajar siswa disebabkan oleh penerapan model latihan inkuiri dan untuk meminimalisir adanya faktor luar (variabel lain) yang menjadikan hasil belajar siswa meningkat dan secara bagan dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Time Series Design*

Pretest	Treatment	Posttest
T ₁	X ₁	T ₁ '
T ₂	X ₂	T ₂ '
T ₃	X ₃	T ₃ '

Keterangan:

T₁ adalah Pretest untuk seri I

T₂ adalah Pretest untuk seri II

T₃ adalah Pretest untuk seri III

X₁ adalah Treatment untuk seri I

X_2 adalah Treatment untuk seri II

X_3 adalah Treatment untuk seri III

T_1' adalah Posttest untuk seri I

T_2' adalah Posttest untuk seri II

T_3' adalah Posttest untuk seri III

Dengan ketentuan bentuk soal sebagai berikut:

$T_1 = T_1'$

$T_2 = T_2'$

$T_3 = T_3'$

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri di kota Bandung tahun ajaran 2009/2010 yang terdiri dari 9 kelas. Dan sebagai sampel diambil kelas IX-F sebanyak 41 siswa yang dilakukan secara *purposive sampling*.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian.

Instrumen-instrumen adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Tes

Tes yang akan digunakan dimaksudkan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif terhadap konsep fisika

yang diberikan. Instrumen yang akan digunakan adalah tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) dengan kisi-kisi ditunjukkan pada lampiran B.1. Tes awal digunakan untuk mengukur pemahaman awal siswa sedangkan tes akhir digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa. Jenis tes yang akan digunakan adalah tes pilihan ganda yang meliputi pengetahuan (C1), pemahaman (C2), aplikasi (C3), dan analisis (C4).

2. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi aspek afektif, lembar observasi aspek psikomotor, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan latihan inkuiri. Observasi ini tidak dilakukan oleh guru melainkan oleh observer. Format observasi sebagaimana terdapat dalam lampiran B. 4.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tes berupa soal pilihan ganda, dan lembar observasi kinerja siswa.

- Tes berupa soal pilihan ganda, yaitu untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah kognitif melalui pretest dan posttest dengan alokasi waktu yang sama antara pretest dan posttest yaitu 10 menit.
- Lembar observasi kinerja siswa, yaitu untuk menilai hasil belajar siswa pada ranah afektif dan ranah psikomotorik dan dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Untuk tahap ini dilakukan beberapa persiapan yaitu :

- Melakukan studi pendahuluan melalui telaah pustaka dan studi lapangan.
- Merancang kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model latihan inkuiri pada pembelajaran fisika.
- Menyusun instrumen penelitian.
- Melakukan uji coba instrument.
- Mengolah data hasil uji coba dan menentukan soal yang akan digunakan dalam pengambilan data.

2. Tahap pelaksanaan

- Memberikan pretest dengan soal yang telah diuji cobakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- Memberikan perlakuan dengan menerapkan model latihan inkuiri pada pembelajaran fisika dengan adanya observer selama pembelajaran.
- Memberikan posttest untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran yang menerapkan model latihan inkuiri pada pembelajaran fisika.

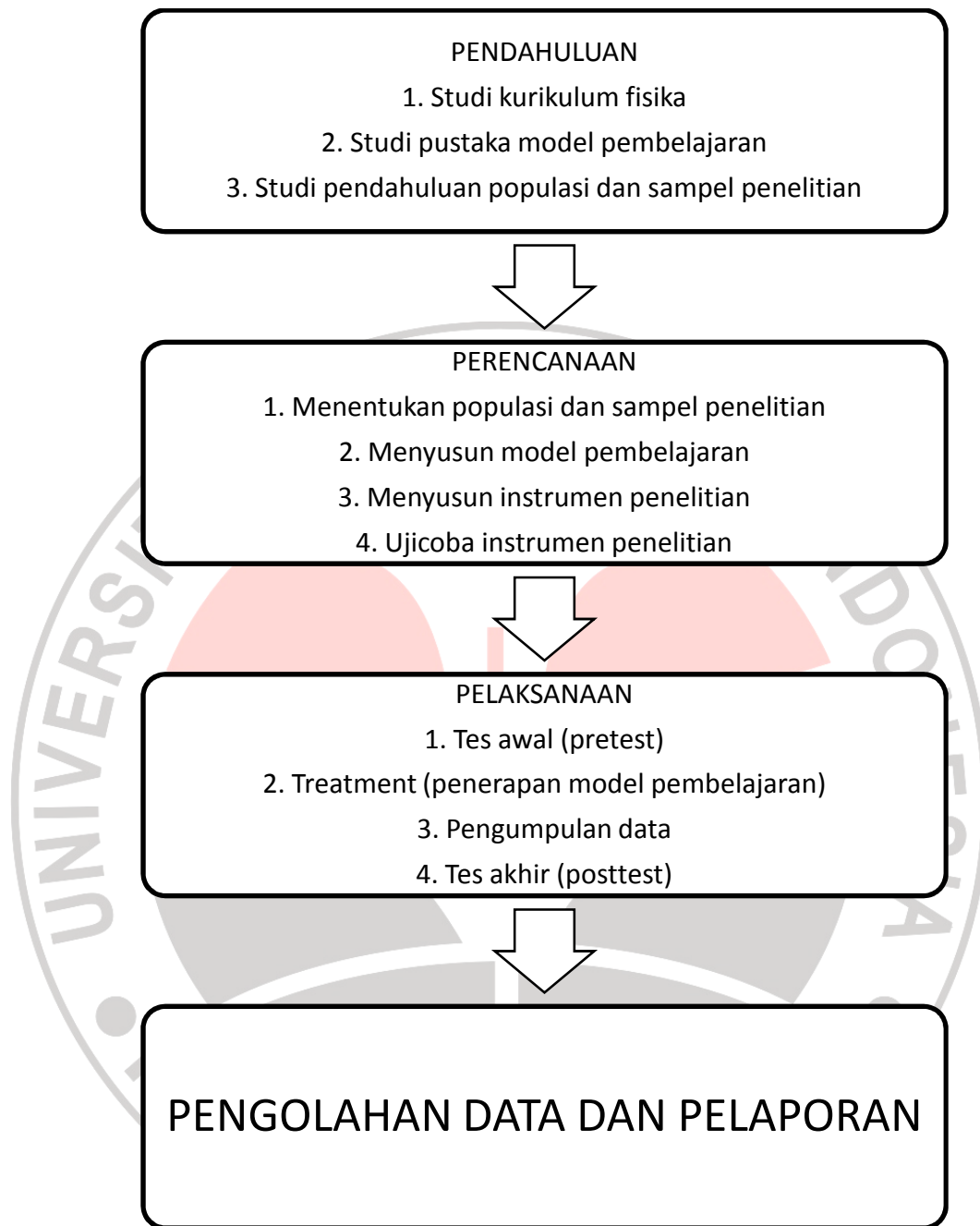
- Mengolah data hasil pretest dan posttest, serta lembar observasi.

3. Tahap akhir

- Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.
- Saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

Alur penelitian yang digunakan dapat digambarkan secara sederhana sebagai berikut:





Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

F. Teknik Analisis Instrument Tes Penelitian

Kualitas instrumen sebagai alat pengambil data diuji kelayakannya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya dengan cara:

1. Validitas

Sebuah item dikatakan valid apabila memiliki dukungan besar terhadap skor total. Cara mengetahui validitas item yaitu sebagai berikut:

Korelasi biserial

$$r_{phi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi total

p = proporsi siswa menjawab benar

q = proporsi siswa menjawab salah ($q = 1 - p$)

Tabel 3.2
Klasifikasi Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria
0,00-0,19	Sangat rendah
0,20-0,39	Rendah
0,40-0,59	Sedang
0,60-0,79	Tinggi
0,80-1,00	Sangat tinggi

2. Reliabilitas

Dalam persyaratan tes, reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka

pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.

Reliabilitas digunakan untuk menguji keajegan tes apabila tes diberikan berulang kali pada objek yang sama. Tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Tinggi atau rendahnya reliabilitas secara empirik ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas. Reliabilitas yang tinggi ditunjukkan dengan nilai 1,00 dan reliabilitas yang dianggap sudah cukup memuaskan atau tinggi adalah $\geq 0,70$. Teknik pengujian reliabilitas salah satunya adalah dengan cara Kuder-Richardson : analisis langsung butir-butir item tes KR-20.

Menghitung $\sum X_t, \sum X_t^2$

Menghitung $p_i, q_i, \text{ dan } \sum p_i q_i$

Menghitung $\sum x_t^2 : \sum x_t^2 = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$

Menghitung varian total $S_t^2 : S_t^2 = \frac{\sum x_t^2}{N}$

Menghitung koefisien reliabilitas :

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

Keterangan:

n = jumlah item

N = jumlah siswa

Interpretasi:

Jika r_{11} (koefisien reliabilitas) $\geq 0,70$ berarti tes memiliki reliabilitas tinggi.

3. Daya Pembeda

Syambasri Munaf (2001:21) menyatakan bahwa “daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (menguasai materi yang ditanyakan) dengan peserta didik yang kurang pandai (belum menguasai materi yang ditanyakan)”. Untuk menghitung daya pembeda tiap item soal, menggunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\%$$

Dengan DP adalah indeks daya pembeda item satu butir soal tertentu, S_A adalah jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah, S_B adalah jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah, dan I_A adalah jumlah skor ideal salah satu kelompok atas atau bawah.

Nilai daya pembeda (DP) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori seperti tabel 3.3 berikut ini :

Tabel 3.3
Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Nilai DP	Interpretasi
Negatif-10%	Sangat Buruk
10%-19%	Buruk
20%-29%	Agak Baik
30%-49%	Baik
50% ke atas	Sangat Baik

(Karno To, 1996:15)

4. Taraf Kesukaran

Suharsimi (1991:210) menyatakan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Selanjutnya Karno To (1999) menjelaskan untuk menghitung taraf kemudahan dipergunakan rumus :

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\% \quad (\text{Karno To, 1996 : 16})$$

Dengan S_A adalah jumlah skor kelompok atas, S_B adalah jumlah skor kelompok bawah, I_A adalah jumlah skor ideal kelompok atas, dan I_B adalah jumlah skor ideal kelompok bawah.

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran tiap item soal tiap tahap dilakukan dengan interpretasi pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nilai TK	Intepretasi
0% – 15%	Sangat sukar
16% – 30%	Sukar
31% – 70%	Sedang
71% – 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah

(Karno To, 1996:16)

G. Hasil Uji Coba Instrument Tes

Uji coba instrument dalam penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri kelas X karena penelitian yang dilakukan adalah di kelas IX semester 1. Instrument yang diuji coba berupa tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 23 soal. 8 soal untuk seri I, 6 soal untuk seri II, dan 9 soal untuk seri III.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas tes, dan reabilitas serta hasil interpretasinya dapat dilihat dari lampiran C.1. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kesukaran dari 23 soal yang diujicobakan dengan kategori mudah sebesar 17,39%; kategori sedang sebesar 82,01%. Daya pembeda dari 23 soal yang diujicobakan dengan kategori buruk sebesar 23,74%; kategori agak baik sebesar 23,74%; kategori baik sebesar 39,13%; dan kategori baik sekali sebesar 17,39%. Selain itu dari tabel tersebut diperoleh informasi bahwa validitas tes dari 23 soal yang diujicobakan dengan kategori sangat rendah sebesar 23,74%; kategori rendah sebesar 23,74%; kategori sedang sebesar 23,74%; kategori tinggi sebesar 23,74%; kategori sangat tinggi sebesar 4,35%; dan tidak valid sebesar 4,35%. Sedangkan hasil perhitungan reliabilitas tes semua soal dinyatakan reliabel dengan kriteria sangat tinggi yaitu 0,9. Perhitungan tentang reliabilitas tes dapat dilihat pada lampiran C.1.

Setelah menganalisis hasil uji coba soal tersebut maka soal yang digunakan peneliti berjumlah 23 soal atau semuanya digunakan dengan merevisi beberapa soal yang dianggap masih kurang baik yaitu soal yang

memiliki validitas rendah dan daya pembeda buruk. Soal-soal tersebut diperbaiki dari segi konsep, bahasa, dan kesesuaiannya dengan indikator. Setelah dirasa cukup melakukan perbaikan, penulis menetapkan untuk menggunakan soal-soal tersebut dalam penelitian.

H. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh untuk mengukur ranah kognitif dalam penelitian ini adalah skor total dari tiap siswa baik dari pretest maupun posttest. Sebelum mengolah data, data-data diorganisasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Pemberian skor test

Skor untuk jenis tes pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Right Only*, yaitu jawaban benar diberi nilai satu dan jawaban salah atau tidak dijawab diberi nilai nol.

Pemberian skor dihitung dengan rumus :

$$S = \sum R$$

(Wulandari, 2008)

Keterangan :

S : skor siswa

R : jawaban siswa yang benar

b) Perhitungan rata-rata skor pretest posttest

Menghitung skor dari setiap jawaban baik pada pretest maupun posttest kemudian menghitung nilai rata-ratanya dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata skor

x_i = skor atau nilai siswa ke i

n = jumlah siswa

c) Perhitungan konversi skor dan membuat pedoman konversi

Menghitung konversi nilai dilakukan dengan cara menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{\sum JB}{JS} \times 100$$

Keterangan:

S = skor (nilai) hasil konversi

JB = jawaban benar

JS = jumlah soal

Berdasarkan perhitungan skor hasil konversi maka pedoman konversinya adalah seperti ditunjukkan pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Klasifikasi Nilai Rata-rata Pretest dan Posttest Berdasarkan Aturan Absolut Skala Lima

Nilai Rata-rata Pretest atau Posttest	Klasifikasi
$\bar{x} > 75,01$	Sangat Tinggi
$58,34 \leq \bar{x} < 75,01$	Tinggi
$41,67 \leq \bar{x} < 58,34$	Sedang
$25,00 \leq \bar{x} < 41,67$	Kurang
$\bar{x} < 25,00$	Sangat Kurang

d) Perhitungan gain skor

Gain skor adalah selisih antara skor postes dan skor pretest dan untuk menentukan gain suatu tes dapat digunakan rumus :

$$G = \text{Skor postes} - \text{Skor pretes}$$

(Arikunto, 2006)

e) Menghitung gain ternormalisasi $\langle g \rangle$

Menurut Hovland (1944), Gery (1972), dan Hake (1998) dalam Mulyadi (2006:44) gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ didefinisikan sebagai $\langle g \rangle = \text{gain/gain maksimum}$. Secara matematik gain ternormalisasi dapat ditulis sebagai berikut:

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

Besar gain ternormalisasi rata-rata ini diinterpretasikan pada tabel 3.6 berikut :

Tabel 3.6
Interpretasi Gain Ternormalisasi Rata-rata

Rentang Gain	Kriteria efektivitas
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle > 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Sedang

(Hake, 1998)

f) Hasil belajar pada ranah afektif

Pengolahan data untuk mengukur aspek afektif diolah secara kualitatif yang dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif. Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam menghitung indeks prestasi kelompoknya (IPK) adalah sebagai berikut:

- i. Menghitung skor rata-rata aspek afektif dari kelompok yang diamati (M)
- ii. Menentukan skor maksimal ideal (SMI)
- iii. Menghitung besarnya Indeks Prestasi Kelompok (IPK) dengan menggunakan rumus:

$$IPK = \frac{M}{SMI} \times 100$$

(Luhut Panggabean, 1989)

Untuk mengukur aspek afektif dari data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif yang dibagi kedalam 5 kategori secara ordinal yaitu sangat baik, baik, cukup, rendah, dan rendah sekali sesuai tabel 3.7.

Tabel 3.7
Tingkat Keberhasilan Hasil Belajar Aspek Afektif

Presentase	Kategori
80 atau lebih	Sangat baik
60 – 79	Baik
40 – 59	Cukup
21 – 39	Rendah
0 – 20	Sangat rendah

(Sa'adah Ridwan, 2000:13)

g) Hasil belajar pada ranah psikomotorik

Pengolahan data untuk mengukur aspek psikomotorik diolah secara kualitatif yang dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif. Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam menghitung indeks prestasi kelompoknya (IPK) adalah sebagai berikut:

- i. Menghitung skor rata-rata aspek psikomotor dari kelompok yang diamati (M)
- ii. Menentukan skor maksimal ideal (SMI)
- iii. Menghitung besarnya Indeks Prestasi Kelompok (IPK) dengan menggunakan rumus:

$$IPK = \frac{M}{SMI} \times 100$$

(Luhut Panggabean, 1989)

Untuk mengukur aspek afektif dari data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif yang dibagi kedalam 5 kategori secara ordinal yaitu sangat baik, baik, cukup, rendah, dan rendah sekali sesuai tabel 3.8.

Tabel 3.8
Tingkat Keberhasilan Hasil Belajar Aspek Psikomotorik

Presentase	Kategori
90 – 100	Sangat terampil
75 – 89	Terampil
55 – 74	Cukup terampil
31 – 54	Kurang terampil
0 – 30	Sangat kurang terampil

(Adaptasi Wayan & Sumartana dalam Luhut P. Panggabean, 1989:29)