

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan metode penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, uji coba instrumen, dan teknik pengolahan data.

A. Metode dan Desain Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah *quasi eksperimental design* (metode eksperimen semu). Metode ini digunakan tanpa menggunakan kelas kontrol atau kelas pembanding. Hal ini karena setiap siswa/kelas mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dalam tingkat pemahamannya, sehingga kelas eksperimen tidak dapat dibandingkan dengan kelas kontrol. Meskipun perlakuan yang diberikan sama, tingkat pemahaman yang dicapai oleh siswa akan beragam di setiap kelasnya (Sugiono, 2006)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dinamakan kelompok eksperimen tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol. Metode penelitian eksperimen semu digunakan dengan alasan sulit menemukan kelas kontrol yang sebanding dengan kelas eksperimen, karena karakteristik siswa - siswa SMA yang menjadi subjek penelitian di setiap kelas sangat beragam.

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pre test-post test design*, yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dipilih secara random dan tidak dilakukan tes kestabilan dan kejelasan keadaan kelompok sebelum diberi perlakuan. Desain penelitian *one group pre test and post test design* ini diukur dengan menggunakan *pre test* yang dilakukan sebelum diberi perlakuan dan *post test* yang dilakukan setelah diberi perlakuan untuk setiap pertemuan pembelajaran.

Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat. Untuk menghilangkan bias dari hasil penelitian, maka *pre test* dan *post test* akan dilakukan pada setiap pertemuan pembelajaran.

Skema *one group pre test-post test design* ditunjukkan sebagai berikut :

Tabel 1.1

Skema *one group pre test-post test design*

Kelompok	<i>Pre Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂

T₁ : Tes awal (*Pre Test*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan

X : Perlakuan (*Treatment*) diberikan kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan multimedia.

T₂ : Tes akhir (*Post Test*) dilakukan setelah diberikan perlakuan

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam tiga pertemuan pembelajaran. Setiap pertemuan pembelajaran, sebelum dilakukan *treatment* diawali dengan *pre test* dan setelah pembelajaran dilakukan *post test*, maka skemanya ditunjukkan sebagai berikut :

Tabel 1.2

Skema *one group pre test-post test time pertemuan* design

Kelompok	<i>Pre Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
Eksperimen	T ₁ . T ₂ . T ₃	X	T ₄ . T ₅ . T ₆

T₁ : Tes awal (*Pre Test*) pada pembelajaran pertemuan 1 yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan

T₂ : Tes awal (*Pre Test*) pada pembelajaran pertemuan 2 yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan

T₃ : Tes awal (*Pre Test*) pada pembelajaran pertemuan 3 yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan

X : Perlakuan (*Treatment*) diberikan kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran Novick berbantuan multimedia.

T₄ : Tes akhir (*Post Test*) pada pembelajaran pertemuan 1 yang dilakukan setelah diberikan perlakuan.

T₅ : Tes akhir (*Post Test*) pada pembelajaran pertemuan 2 yang dilakukan setelah diberikan perlakuan.

T₆ : Tes akhir (*Post Test*) pada pembelajaran pertemuan 3 yang dilakukan setelah diberikan perlakuan.

Pengaruh perlakuan adalah rata-rata selisih *pre test* dan *post test* dari ketiga pertemuan pembelajaran.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di kota Bandung.

2. Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI salah satu SMA Negeri di kota Bandung, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *purposive random sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang dimaksud adalah kelas yang dijadikan sampel penelitian dianggap dapat mewakili populasi.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi aktivitas guru dan tes pemahaman konsep fisika.

1. Observasi Aktivitas Guru

Lembar observasi aktivitas guru ini sebelumnya telah dijugement dan disetujui oleh dosen pembimbing. Lembar observasi ini memuat daftar cek keterlaksanaan model pembelajaran yang dilaksanakan. Dalam lembar ini juga terdapat kolom keterangan untuk memuat saran-saran observer terhadap kekurangan-kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran.

Lembar observasi ini kemudian dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap isi dari lembar observasi tersebut.

2. Tes Pemahaman Konsep

Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep fisika siswa baik sebelum maupun setelah diterapkannya model pembelajaran Novick. Tes ini disusun berdasarkan pada indikator yang hendak dicapai pada setiap pertemuan pembelajaran. Soal-soal tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda tentang materi teori kinetik gas. Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada aspek pemahaman (C₂). Aspek pemahaman terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pemahaman translasi/ kemampuan menterjemahkan, pemahaman interpretasi/ kemampuan menafsirkan, dan pemahaman ekstrapolasi. Tes pemahaman konsep ini dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu sebelum perlakuan (tes awal) dan sesudah perlakuan (tes akhir) untuk setiap pertemuannya. Soal-soal yang digunakan pada tes awal dan tes akhir merupakan soal yang sama, hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut :

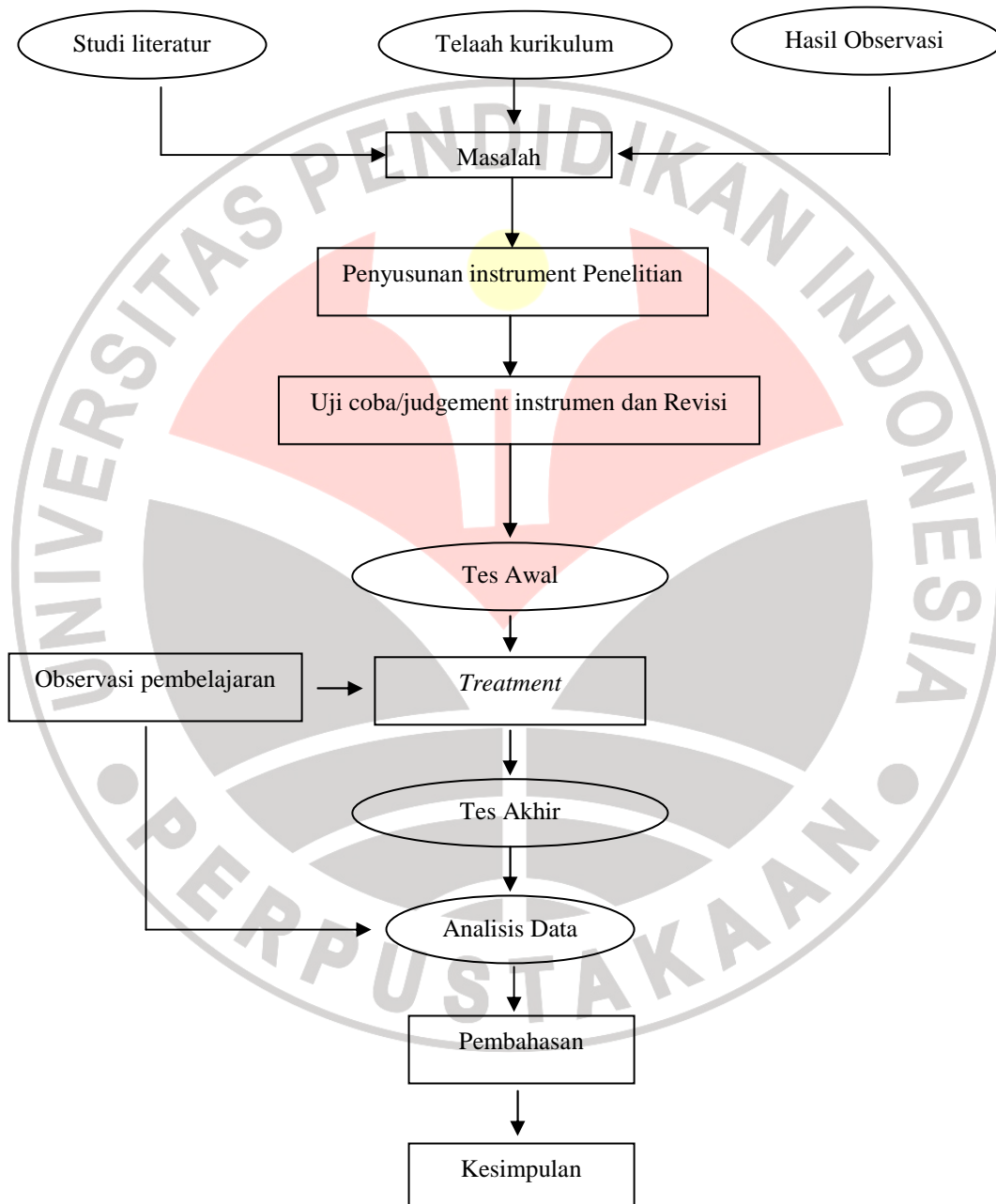
- a. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk setiap pertemuan yang akan dilakukan dalam penelitian berdasarkan

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran Fisika SMA kelas XI semester 2, untuk materi teori kinetik gas.

- b. Mengkonsultasikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran tersebut dan melakukan revisi kepada dosen pembimbing sebagai perbaikan awal.
- c. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran Fisika SMA kelas XI semester 2, Materi teori kinetik gas.
- d. Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban.
- e. Mengkonsultasikan soal-soal instrumen dan melakukan revisi kepada dosen pembimbing sebagai perbaikan awal.
- f. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika terhadap instrumen penelitian, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan bahan pertimbangan tersebut.
- g. Melakukan uji instrumen di salah satu kelas di sekolah yang menjadi populasi dalam subjek penelitian berlangsung namun pada kelas yang lebih tinggi dibanding dengan kelas penelitian dengan alasan kelas yang lebih tinggi telah mengalami pembelajaran dengan materi pokok yang akan digunakan dalam penelitian.
- h. Menganalisis hasil uji instrumen yang meliputi uji validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas instrumen, kemudian melakukan revisi ulang melalui konsultasi dengan dosen pembimbing.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian quasi eksperimen ini dirangkum dalam alur penelitian sebagai berikut :



Tabel 1.3
Prosedur Penelitian

E. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Setelah dibuat instrumen berupa tes, maka diadakan uji coba instrumen, tujuannya untuk melihat validitas dan reliabilitas instrumen sehingga ketika instrumen itu diberikan pada kelas eksperimen, instrumen tersebut telah valid dan reliabel.

1. Analisis validitas instrumen

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2001: 65). Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi (*Content Validity*) dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria (*criteria related validity*). Untuk mengetahui uji validitas isi tes, dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika.

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Dengan demikian, untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2005 : 72})$$

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

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Tabel 1.4
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2005 :72)

2. Analisis reliabilitas instrumen

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) atas-bawah karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

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

(Arikunto, 2005 : 93)

Keterangan : r_{11} = reliabilitas instrumen

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

dengan r_{11} yaitu reliabilitas instrumen, $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ yaitu korelasi antara skor-skor setiap belahan tes. Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh digunakan tabel 3.4 berikut :

Tabel 1.5

Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2005 : 93)

3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$TK = \frac{N_t + N_r}{N} \times 100 \%$$

(Arikunto, 2005 : 208)

Keterangan : TK = Tingkat Kesukaran atau Taraf Kemudahan

N_t = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok tinggi

N_r = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok rendah

N = Jumlah siswa pada kelompok tinggi ditambah jumlah siswa pada kelompok rendah

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal yang diperoleh digunakan tabel 1.5 berikut:

Tabel 1.6
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran
0 sampai 15%	Sangat sukar, sebaiknya dibuang
6 % - 30 %	Sukar
31 % - 70 %	Sedang
71 % - 85 %	Mudah
85 % - 100 %	Sangat mudah, sebaiknya dibuang

(Arikunto, 2005 : 210)

4. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal uraian sama dengan soal pilihan ganda yaitu :

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

(Arikunto, 2005 : 213)

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sebagai berikut :

Tabel 1.7

Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
0,00 – 0,20	Buruk (<i>poor</i>), sebaiknya dibuang
0,20 – 0,40	Sedang (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2005 : 218)

F. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan adalah melalui metode statistik. Pengolahan data ini bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diungkapkan diawal dapat diterima atau tidak. Berikut adalah langkah-langkah dalam mengolah data hasil penelitian.

1. Menghitung skor dari setiap jawaban benar pada *pretest* dan *posttest*.

2. Menghitung skor gain ternormalisasi setiap siswa menggunakan rumus berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{ skor posttest} - \% \text{ skor pretest}}{100\% - \% \text{ skor pretest}}$$

3. Menentukan rata-rata skor gain untuk setiap pertemuan pembelajaran.
4. Mengkategorikan skor gain setiap pertemuan pembelajaran. Pengkategorian dilakukan berdasarkan kategori skor gain yang diungkapkan Hake sebagai berikut.

Tabel 1.8
Kategori Skor Gain

Skor Gain	Kategori
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah
$0,3 < \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi

(Hake, 1999:1)

5. Menghitung skor gain untuk kemampuan translasi, interpretasi dan ekstrapolasi untuk setiap pertemuan pembelajaran kemudian mengkategorikannya berdasarkan skor gain yang diungkapkan Hake seperti pada table di atas.
6. Mengoreksi format observasi keterlaksanaan model pembelajaran Novick berbasis multimedia. Pengoreksian ini dilakukan untuk memberikan nilai 1 untuk aspek yang terlaksana dan memberikan nilai 0 untuk aspek yang tidak terlaksana.

7. Menghitung persentase keterlaksanaan model pembelajaran Novick berbantuan multimedia untuk setiap pertemuan pembelajaran menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase Keterlaksanaan} = \frac{(\text{Jumlah Aspek yang Terlaksana}) \times 1}{\text{Jumlah Seluruh Aspek}} \times 100\%$$

