

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *Quasi experimental design* dengan desain *Randomized Control-Groups Pretest-Posttest Design* (Frankel, Wallen, 2007:270) untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen karena peneliti tidak dapat mengontrol secara penuh variabel lain yang berpengaruh.

**Tabel 3.01. Desain Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b>Tes Awal</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Tes Akhir</b>
Perlakuan	<i>T</i>	<i>X</i>	<i>T</i>
Kontrol	<i>T</i>	<i>O</i>	<i>T</i>

Keterangan:

*T* : pre test dan post test

*X* : perlakuan pembelajaran dengan multimedia interaktif.

*O* : perlakuan pembelajaran tanpa multimedia interaktif

Kelompok kontrol dalam penelitian ini tidak mendapat perlakuan khusus dalam pembelajarannya, dan tetap menjalankan pembelajaran secara konvensional.

##### B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Negeri yang ada di wilayah Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Pemilihan sekolah ini berdasarkan

pertimbangan bahwa sekolah ini telah dilengkapi dengan fasilitas ruangan multimedia yang memadai untuk pelaksanaan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA sebanyak empat kelas. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA sebanyak dua kelas dari populasi sebanyak empat kelas yang dipilih secara *cluster random sampling*. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa pada waktu pembagian kelas sekolah telah membagi siswa dengan dasar pembagian yang sama dan dianggap homogen.

Namun demikian untuk penentuan kelas-kelas sampel, peneliti memberikan tes awal pada seluruh siswa kelas XI IPA yang tersebar pada empat kelas paralel. Hal ini untuk lebih menekankan bahwa kondisi awal siswa yang dijadikan sampel benar-benar memiliki tingkat pemahaman yang sama terkait materi kinetik gas.

### **C. Instrumen Penelitian**

Untuk memperoleh data dalam penelitian digunakan instrumen berupa tes tertulis tentang pemahaman konsep dan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran.

#### **1. Tes Pemahaman Konsep**

Tes ini bersifat konseptual yang dibuat dalam bentuk tes obyektif model pilihan ganda dengan lima pilihan. Setiap soal dibuat untuk menguji pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang tercakup dalam materi kinetik gas. Tes ini dilakukan dua kali, yaitu pada saat *pretest* untuk

melihat kemampuan awal siswa terhadap konsep, yang kedua pada saat *posttest* dengan tujuan untuk mengukur pemahaman konsep siswa sebagai hasil penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran.

## 2. Angket Tanggapan Siswa terhadap pembelajaran

Angket digunakan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran materi kinetik gas. Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala Likert dengan empat kategori tanggapan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (ST), dan sangat tidak setuju (STS).

## 3. Analisis Tes

Pengolahan data menyangkut validitas butir soal, reliabilitas tes, tingkat kemudahan dan daya pembeda soal yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program *Anates V4*. Ketentuan-ketentuan yang digunakan bagi keperluan pengujian kesahihan tes di atas adalah:

### a. 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, 2008:78).

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

Keterangan:

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

X = skor item

Y = skor total

N = jumlah siswa

Koefisien korelasi selalu terdapat antara  $-1,00$  sampai  $+1,00$ .

Namun karena dalam menghitung sering dilakukan pembulatan angka-angka, sangat mungkin diperoleh koefisien lebih dari  $1,00$ . Koefisien negatif menunjukkan adanya hubungan kebalikan antara dua variabel sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya hubungan sejajar antara dua variabel (Arikunto, 2008:78).

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.02.

**Tabel 3.02 Kategori Validitas Butir Soal**

Batasan	Kategori
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto, 2008:75

### b. Reliabilitas tes

Untuk mengetahui reliabilitas tes yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik yakni metode belah dua. Pada saat penskoran, skor tes dibagi menjadi dua dan setiap siswa akan memperoleh dua macam skor yang diperoleh dari soal-soal bernomor ganjil dan skor bernomor genap berupa koefisien  $r_{xy}$  atau koefisien ganjil-genap (Arikunto, 2008:78) yaitu

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = skor item ganjil

Y = skor item genap

N = jumlah sampel

Reliabilitas tes bertujuan untuk menguji tingkat keajegan dari distribusi yang digunakan. Pada penelitian ini untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus *Spearman-Brown* (Arikunto, 2008:93) yaitu :

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{1/2/2}}{1 + r_{1/2/2}}$$

$r_{11}$  = reliabilitas tes

$r_{1/2/2} = r_{xy}$  = koefisien korelasi tes

Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurut Arikunto (2008:94), seperti ditunjukkan pada Tabel 3.03.

**Tabel 3.03. Kategori Reliabilitas Tes**

Batasan	Kategori
$0,800 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{11} \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,200$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto, 2008:93

### c. Tingkat Kemudahan Butir Soal

Uji tingkat kemudahan dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah dengan menggunakan

$$\text{rumus (Arikunto, 2008:208) : } P = \frac{B}{J_x}$$

dengan P adalah indeks kemudahan, B adalah banyaknya siswa yang menjawab soal benar dan  $J_x$  adalah jumlah seluruh siswa peserta tes.

Kategori tingkat kemudahan seperti ditunjukkan pada Tabel 3.04.

**Tabel 3.04 Kategori tingkat kemudahan**

Batasan	Kategori
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal Mudah

Sumber: Arikunto, 2008:207

Rekap berdasarkan hasil perhitungan, akan ditampilkan dalam bentuk tabel.

### d. Daya Pembeda

Uji daya pembeda, dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi

dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan (Arikunto, 2008:213) :

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

dengan D merupakan indeks daya pembeda,  $B_A$  adalah banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.  $B_B$  adalah banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar,  $J_A$  merupakan banyaknya peserta tes kelompok atas, dan  $J_B$  adalah banyaknya peserta tes kelompok bawah. Kategori daya pembeda seperti ditunjukkan pada Tabel 3.06.

**Tabel 3.06 Kategori Daya Pembeda**

Batasan	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

Sumber: Arikunto, 2008:210

#### D. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

##### 1. Jenis Data

Terdapat beberapa jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian yaitu : Nilai pemahaman konsep dan angket siswa terhadap pembelajaran dianalisis dengan uji statistik.

##### 2. Pengolahan Data

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep melalui pembelajaran dihitung berdasarkan skor gain yang dinormalisasi. Hal ini

dimaksudkan untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasikan perolehan gain masing-masing siswa. Untuk memperoleh skor gain yang

dinormalisasi digunakan rumus:  $N - gain = \frac{S_{Pos} - S_{Pre}}{S_{Maks} - S_{Pre}}$  (Hake,1998:65).

Keterangan:

$S_{pos}$  = skor *posttest*

$S_{pre}$  = skor *pretest*

$S_{maks}$  = skor maksimum ideal

Gain yang dinormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan peningkatan pemahaman konsep kinetik gas dengan kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 3.08.

**Tabel 3.08 Kategori Pemahaman Konsep**

Batasan	Kategori
$(N - gain) > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (N - gain) \leq 0,7$	Sedang
$(N - gain) < 0,3$	Rendah

Untuk mengetahui diterima atau ditolaknya hipotesis penelitian yang diajukan, dilakukan uji perbedaan rata-rata terhadap N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan software komputer berbasis statistik yaitu SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 16.0. Adapun taraf signifikansi yang digunakan pada penelitian ini adalah  $\alpha=0,05$ . Uji perbedaan rata-rata, dilakukan dengan uji t bila data yang diperoleh memenuhi syarat parametrik atau uji Mann-Whitney bila syarat parametrik tidak terpenuhi. Untuk mengetahui dipenuhi tidaknya syarat parametrik, dilakukan uji normalitas sebaran data dan homogenitas varians N-gain dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Pengujian normalitas data dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Informasi normalitas sebaran data dapat diketahui dari nilai signifikansi *output*-nya, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari nilai  $\alpha=0,05$ , maka sebaran data tersebut terdistribusi normal, dan jika diperoleh sebaliknya, berarti sebaran data tersebut tidak berdistribusi normal.

Pengujian homogenitas varians dilakukan menggunakan uji *Levene* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Informasi homogenitas varians dapat diketahui dari nilai signifikansi *output*-nya, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari nilai  $\alpha=0,05$ , maka varians kedua kelompok data tersebut sama besar atau homogen, dan jika diperoleh sebaliknya, berarti varians kedua kelompok data tersebut tidak sama besar atau tidak homogen.

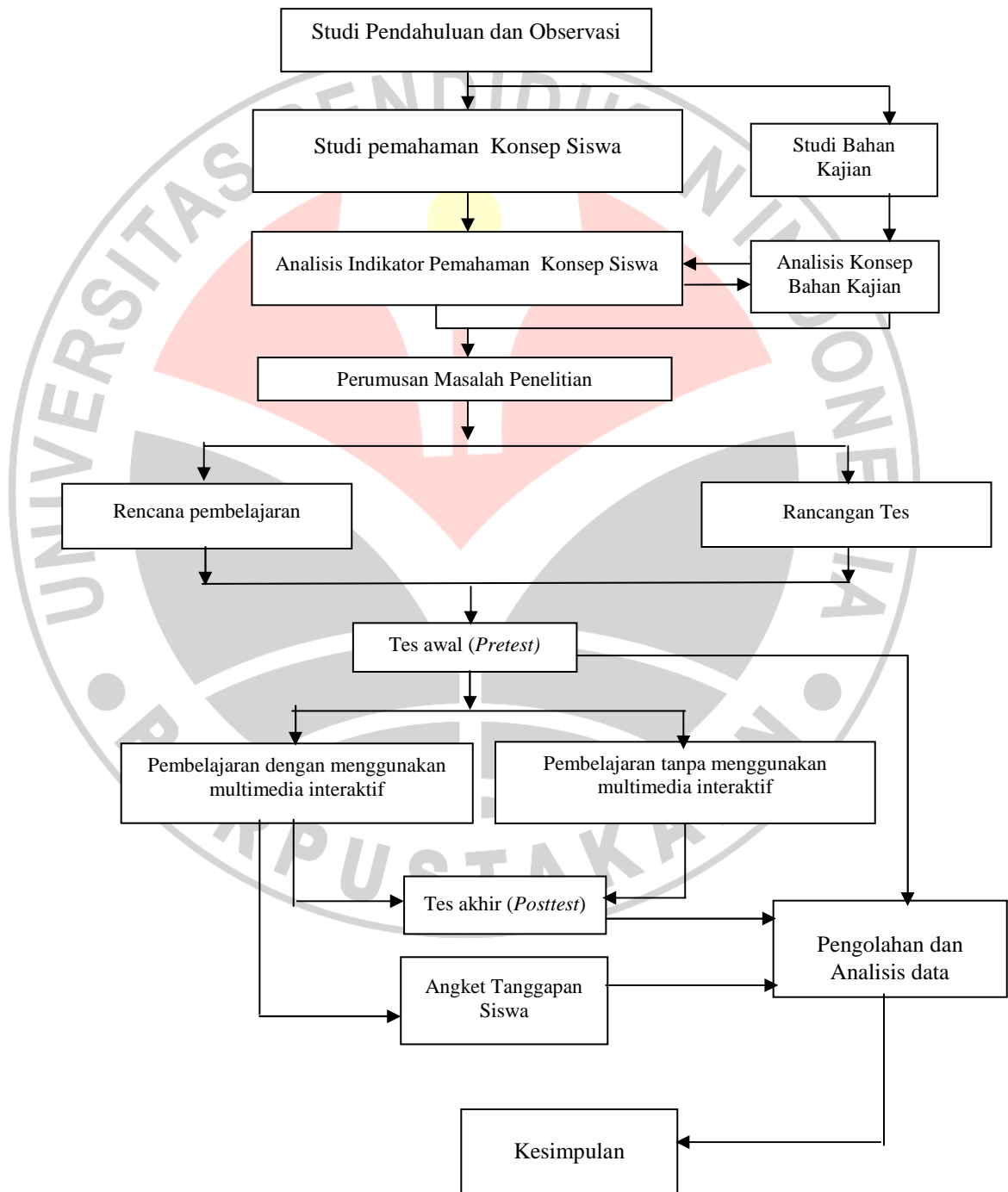
Bila kedua syarat parametrik di atas terpenuhi, maka untuk melaksanakan uji perbedaan rata-rata digunakan uji t berupa *Independent sample test*, dan bila tidak terpenuhi digunakan Mann-Whitney test. Hipotesis dikatakan terbukti jika ( $H_A: >$ ) atau jika terdapat perbedaan rata-rata N-gain yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, atau jika nilai signifikansi hitung lebih kecil dari 0,05 ( $p\text{-value} < \alpha = 0,05$ ).

Data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif. Sejalan dengan pendapat Sugiyono (2008:135), untuk pernyataan yang bersifat positif (SS) diberi skor tertinggi, kemudian berangsur-angsur menurun sebagai berikut: SS (4), S (3), TS (2) dan STS (1). Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif kategori STS (sangat tidak setuju) diberi skor tertinggi, makin menuju ke SS (sangat setuju)

skor yang diberikan berangsur-angsur menurun sebagai berikut: STS (4), TS (3), S (2) dan SS (1), (Riduwan, 2008: 86).

### E. Alur Penelitian

Alur penelitian yang digunakan seperti ditunjukkan pada Gambar 3.01.



**Gambar 3.01. Alur Penelitian**