

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Komik Fisika sebagai Suplemen Sumber Pembelajaran Terhadap Penguasaan Konsep Siswa SMP. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen

Metode penelitian adalah suatu prosedur yang sistematis yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat dari hasil penelitiannya, hal ini sejalan dengan pendapat Surakhmad (1994:131) yang menjelaskan bahwa “Metode merupakan suatu cara untuk utama yang dipergunakan untuk mencapai tujuan, misalnya untuk menguji hipotesis dengan menggunakan teknik serta alat-alat tertentu. Cara utama itu dipergunakan setelah peneliti memperhitungkan kewajarannya ditinjau dari tujuan penyelidikan”.

#### **B. Desain Penelitian**

Desain Penelitian yang digunakan adalah Randomized Control-Group only Design. Pada desain penelitian ini sejumlah subjek diambil dari populasi tertentu dikelompokkan secara random menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen dikenai perlakuan tertentu dalam waktu tertentu, kemudian kedua kelompok itu dikenai pengukuran yang sama. Perbedaan yang ada dianggap karena perlakuan.

Secara Bagan digambarkan sebagaimana berikut:

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kontrol	-	-	T <sub>2</sub>
Eksperimen	-	X	T <sub>2</sub>

(Parulian-Panggabai, L., 1996: 32)

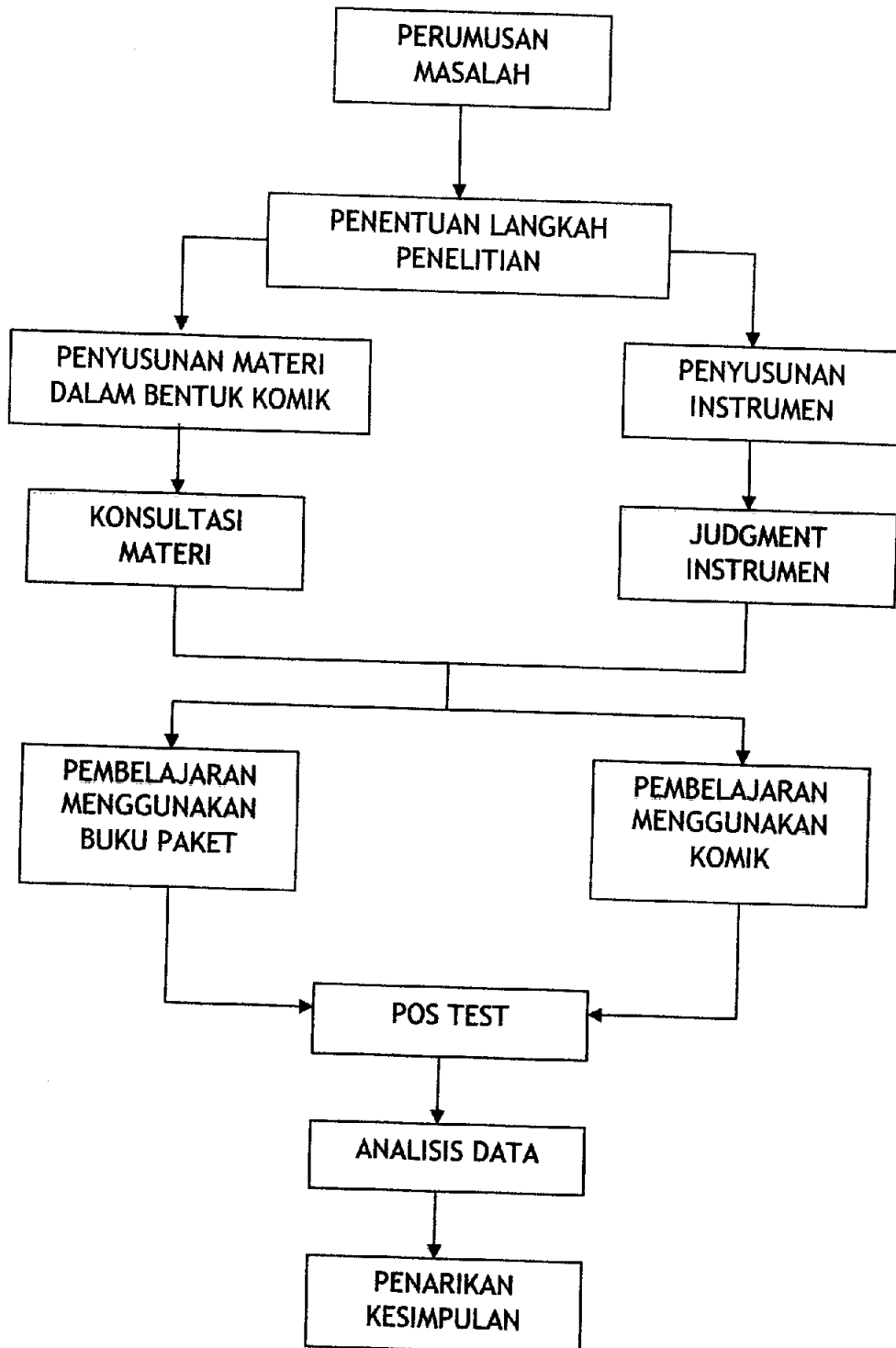
Ket : - X menyatakan perlakuan (*treatment*)

- T<sub>2</sub> adalah pemberian tes akhir (*posttest*)

Prosedur *randomized control group only design*:

1. Pilih sejumlah subjek secara acak dari suatu populasi secara random.
2. Kelompokan subjek menjadi dua kelompok (kelompok eksperimen dikenai perlakuan X dan kelompok control tidak dikenai perlakuan)..
3. Pertahankan semua kondisi untuk kedua kelompok itu agar tetap sama, kecuali satu hal yaitu kelompok eksperimen dikenai variabel perlakuan X untuk jangka waktu tertentu.
4. Berikan postest T<sub>2</sub> kepada kedua kelompok untuk mengukur variabel terikat,
5. Hitung mean untuk masing-masing kelompok.
6. Cari perbedaan antara dua mean tersebut.
7. Uji kedua mean untuk menguji hipotesis nol apakah perbedaan yang signifikan

### C. Alur Penelitian



Gambar 1

## **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Pengertian populasi menurut Fraenkal dan Valen dalam Riyanto (2001:51) adalah sebagai berikut,

Populasi adalah sekelompok yang menarik peneliti, dimana kelompok tersebut oleh peneliti dijadikan objek untuk menggeneralisasikan hasil penelitian. Populasi dapat didefinisikan juga sebagai suatu himpunan orang, tumbuhan-tumbuhan dan benda-benda yang kesamaan sifat.

Dengan demikian populasi adalah seluruh Subjek Penelitian yang memiliki sifat atau karakteristik yang sama. Hal ini sejalan dengan pendapat Arikunto, S. (1996:115) yang menyatakan bahwa, “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Dalam penelitian ini populasinya adalah siswa kelas VII SMP Negeri di Lembang.

### **2. Sampel Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian adakalanya peneliti menjadikan seluruh unit objek untuk diteliti tetapi ada juga yang mengambil sebagian saja untuk diteliti. Penelitian yang mengambil sebagian suatu objek lazim dinamakan sampel. Hal ini sejalan dengan Pendapat Riyanto (2001:52) yang menyatakan bahwa “sampel adalah sebagian dari populasi. Sampel dapat didefinisikan sebagai sebagai sembarang himpunan yang merupakan bagian dari suatu populasi. Besarnya ukuran sampel sangatlah beragam, sesuai dengan keperluannya”. Sampel dalam penelitian ini adalah VII yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VII-F dan Kelas VII-J dimana masing-masing kelas terdiri dari 44 siswa.

## E. Teknik Analisis Tes

Teknik analisis tes dilakukan untuk mengetahui kelayakan perangkat tes sebagai alat pengumpul data. Analisis tes yang dilakukan meliputi uji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitasnya.

### 1. Validitas Butir Soal

Uji Validitas dilakukan untuk mengetahui ukuran kesahihan butir soal yang akan digunakan sebagai instrumen atau alat pengumpul data dalam penelitian. Menurut Arikunto, S. (2003:14) adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan, mampu mengukur apa yang akan diukur. Untuk mengetahui validitas item dari tes, digunakan teknik korelasi "*Pearson's Product Moment*" yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

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

(Arikunto, S : 2003)

keterangan :

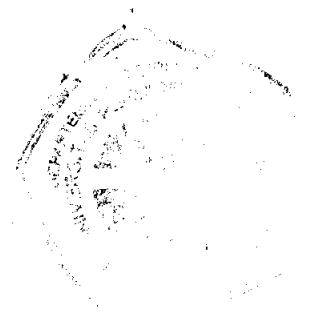
$r_{xy}$  = Koefesien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

$N$  = Jumlah siswa

$X$  = Skor tiap butir soal

$Y$  = Skor total

Dengan kriteria validitas dapat dilihat pada tabel berikut :



Tabel 3.1 Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau konsisten (tidak berubah-ubah). “Tes yang reliabel atau tes yang dapat dipercaya adalah tes yang menghasilkan secara ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda” (Munaf, S., 2001: 59). Menurut Arikunto, S.(2005:109), reliabilitas tes bentuk uraian dapat diukur dengan menggunakan rumus Alfa yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas perangkat tes

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap butir

$\sigma_t^2$  = varians total

$n$  = jumlah siswa

Rumus varians yang digunakan (Arikunto, S., 2005: 110) yaitu:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \quad (\text{Varians skor tiap butir soal})$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \quad (\text{Varians total})$$

Dengan  $X$  adalah jumlah skor yang diperoleh siswa dan  $Y$  adalah jumlah skor butir soal.

Berikut ini adalah interpretasi nilai koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) menurut Arikunto, S.(2005: 75) sebagai berikut.

Tabel 3.2  
Interpretasi Reliabilitas Soal

<b>RELIABILITAS SOAL</b>	
<b>Besarnya r</b>	<b>Interpretasi</b>
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat rendah
0,20 < r ≤ 0,40	Rendah
0,40 < r ≤ 0,60	Sedang
0,60 < r ≤ 0,80	Tinggi
0,80 < r ≤ 1,00	Sangat tinggi

### 3. Tingkat Kesukaran

Pengertian tingkat kesukaran butir soal menurut Munaf, S. (2001: 20) adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini berkisar antara 0,00 – 1,00.

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha pemecahannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa

menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, S., 2005: 207).

Selanjutnya Karno To (1996: 16) menjelaskan untuk menghitung taraf kemudahan dipergunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\%$$

Dengan: TK = Indeks tingkat kesukaran tes bentuk uraian

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah

$I_A$  = jumlah skor ideal kelompok atas

$I_B$  = jumlah skor ideal kelompok bawah

Berikut ini adalah interpretasi tingkat kesukaran menurut Karno To (1996: 16) sebagai berikut.

Tabel 3.3  
Interpretasi Tingkat Kesukaran

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

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal atau indeks diskriminasi adalah kemampuan sesuatu untuk membedakan antara siswa pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, S., 2005: 211). Seperti halnya indeks kesukaran, nilai indeks diskriminasi berkisar antara 0,00 – 1,00.



semakin tinggi indek diskriminasi, maka semakin baik soal tersebut dapat membedakan yang pandai dan yang kurang pandai. Menurut Karno To (1996: 15) bahwa untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal dapat menggunakan

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

Dengan:

DP = indek daya pembeda butir soal tertentu

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  = jumlah skor ideal salah satu kelompok (atas atau bawah) pada butir soal yang sedang diolah

Berikut ini adalah interpretasi daya pembeda menurut Karno To (1996: 15) sebagai berikut.

Tabel 3.4

Interpretasi Daya Pembeda

<b>DAYA PEMBEDA</b>	
<b>Nilai</b>	<b>Interpretasi</b>
negatif - 10%	Sangat buruk
10% - 19%	buruk
20% - 29%	Agak baik
30% - 49%	Baik
50% ke atas	Sangat baik

## **F. Teknik Analisis Data**

Pengolahan data dilakukan terhadap skor-skor tes dan skor gain (*gain value*). Pengolahan data terhadap skor tes akhir dimaksudkan untuk mengetahui prestasi belajar siswa, sedangkan perhitungan gain dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap prestasi belajar siswa.

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk mengolah data hasil penelitian ini, terdiri dari : penskoran, uji normalitas distribusi frekuensi gain, uji homogenitas variansi gain, uji hipotesis..

### **a. Penskoran**

Sebelum lembar jawaban siswa diberi skor, terlebih dahulu ditentukan standar penilaian untuk tiap tahap sehingga dalam pelaksanaan penilaian unsur subjektivitas dapat diminimalisir. Bentuk soal yang diberikan adalah uraian.

### **b.. Uji Normalitas**

Untuk menguji apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak normal, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan rumus Chi - kuadrat. Data gain kedua sampel yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen perlu diuji kenormalan distribusinya, agar dapat memenuhi syarat untuk dianalisis dengan uji statistik parametrik. Adapun langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Menyusun data yang diperoleh ke dalam tabel distribusi frekuensi, dimana skor siswa disusun berdasarkan kelas interval. Untuk menentukan

banyaknya kelas interval dan panjang kelas setiap interval biasanya digunakan aturan Sturges, yaitu sebagai berikut:

- Menentukan banyak kelas =  $1 + 3,3 \log n$ .
  - Menentukan panjang kelas interval (p) =  $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$
2. Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas didapat dari ujung kelas atas ditambah 0,5 sedangkan batas bawah didapat dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.
  3. Menghitung nilai rata-rata untuk masing-masing kelas dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i} \quad (\text{Sudjana, N., 1992: 70})$$

Keterangan:

$x_i$  = tanda kelas interval

$f_i$  = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas  $x_i$

$\bar{X}$  = nilai rata-rata

4. Menghitung rata-rata deviasi masing-masing kelompok (S) dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Sudjana, N., 1992: 95})$$

Keterangan:

S = standar deviasi

n = jumlah dari  $f_i$

$x_i$  = tanda kelas

5. Menghitung batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus Z skor, yaitu:

$$Z_i = \frac{bk - \bar{X}}{S} \quad (\text{Sudjana, N., 1992: 183})$$

Keterangan:

Bk = batas kelas

$Z_i$  = harga baku dari setiap kelas yang diperoleh

$\bar{X}$  = skor rata-rata

6. Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval dengan rumus:

$$l = |l_1 - l_2|$$

Keterangan:

$l$  = Luas kelas interval

$l_1$  = Batas daerah atas kelas interval

$l_2$  = Batas daerah bawah kelas interval

7. Menghitung harga ekspektasi untuk setiap kelas interval dengan rumus:

$$E_i = n \times l$$

8. Menentukan kenormalitasan distribusi dengan rumus Chi-kuadrat yaitu:

$$X^2 = \frac{\sum(O_i - E_i)^2}{\sum E_i}$$

Keterangan:

$X^2$  = Harga Chi-kuadrat

$O_i$  = Frekuensi ekspektasi (diharapkan)

$E_i$  = Frekuensi observasi (pengamatan)

9. Mengkonsultasikan harga  $X^2$  diatas pada tabel Chi-kuadrat dengan derajat kebebasan tertentu sebesar banyaknya kelas interval dikurangi 3 ( $dk-3$ ). Jika diperoleh harga  $X^2_{Hitung} < X^2_{Tabel}$  pada taraf nyata  $\alpha$  tertentu, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas

Menguji homogenitas gain kedua varians sampel untuk statistik parametrik dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{Hii} = \frac{S^2b}{S^2k} \quad (\text{Parulian-Panggabaian, L., 1996: 97})$$

Keterangan:

$F_{Hii}$  = Homogenitas varians

$S^2b$  = Varians yang lebih besar

$S^2k$  = Varians yang lebih kecil

Untuk mencari nilai F dari tabel digunakan distribusi F dengan derajat kebebasan:

$dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,01$  dan kriteria homogenitas, jika terpenuhi  $F_{Hii} < F_{Tabel}$  maka varians tersebut homogen.

e. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji-t (signifikansi perbedaan dua mean). Untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t, berikut langkah-langkah yang harus ditempuh:

1. Menghitung nilai t untuk  $n \geq 30$  dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}} \quad (\text{Parulian-Panggabaian, L., 2000: 16})$$

Keterangan:

$M_1$  = mean sampel kelompok eksperimen

$M_2$  = mean sampel kelompok kontrol

$N_1$  = jumlah anggota sampel kelompok eksperimen

$N_2$  = jumlah anggota sampel kelompok kontrol

$S_1^2$  = varians sampel untuk kelompok eksperimen

$S_2^2$  = varians sampel untuk kelompok kontrol

2. Mencari nilai t pada tabel distribusi t-student dengan derajat kebebasan ( $dk = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$ ) pada taraf signifikansi  $\alpha$ .
3. Menginterpretasikan kedua nilai t dengan kriteria sebagai berikut:  
Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_1$  Diterima dan  $H_0$  ditolak.
4. Uji hipotesis dilakukan berdasarkan uji normalitas. Jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan statistik nonparametrik.
5. Uji statistik nonparametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Wilcoxon. Uji Wilcoxon merupakan alternatif lain untuk menguji beda mean dari dua sampel. Uji Wilcoxon tidak memerlukan asumsi data berdistribusi normal dan homogen, yang diperlukan dalam uji ini bahwa data kontinu dan minimal mempunyai skala ordinal.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji hipotesis dengan uji Wilcoxon adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan  $H_0$  dan  $H_1$
- b. Menentukan  $\alpha = 0,01$
- c. Menentukan statistik uji  $w$  = penjumlahan terkecil dari peringkat bertanda bisa bernilai (+) atau (-)
- d. Membandingkan  $w$  hitung dan  $w$  tabel.

