

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi Penelitian**

Penelitian ini merupakan studi eksperimen dengan populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Pringsewu pada semester genap Tahun Pelajaran 2011/2012.

#### **B. Sampel Penelitian**

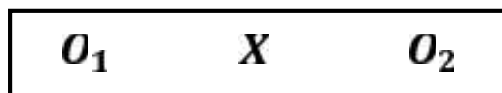
Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* yaitu metode pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Arikunto, 2010: 183). Berdasarkan populasi yang terdiri dari 5 kelas diambil 1 kelas berdasarkan pertimbangan peneliti sebagai sampel. Sampel yang diperoleh adalah kelas VII<sub>4</sub> yang terdiri dari 38 siswa.

#### **C. Desain Penelitian**

Desain eksperimen pada penelitian ini menggunakan bentuk *Pre-Experimental Design* dengan tipe *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini, terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi

perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain eksperimen *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

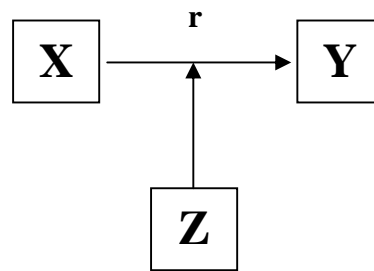
- $O_1$  : nilai pretest
- $O_2$  : nilai posttest
- $X$  : perlakuan (representasi Grafik)

(Sugiyono, 2009: 110-111)

Kelas yang menjadi sampel diberikan tes awal untuk melihat penguasaan konsep awal siswa pada awal pertemuan, kemudian diberikan perlakuan yaitu penerapan Representasi Grafik. Pada akhir sub materi siswa diberikan tes akhir atau postes berupa soal pilihan jamak beralasan. Hasil tes awal dan tes akhir tersebut dihitung dengan *N-gain*.

#### **D. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu *Skill* Representasi Grafik, variabel terikat yaitu adalah penguasaan konsep siswa, dan variabel moderator yaitu metode eksperimen berbasis inkuiri. Adapun hubungan antar variabel dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 3.2 Gambar paradigma penelitian

Keterangan:

X = *Skill* Representasi Grafik

Y = Penguasaan Konsep

Z = Metode eksperimen berbasis inkuiri

r = Pengaruh *Skill* representasi grafik terhadap penguasaan konsep

(Sugiyono, 2009 : 62)

### E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen penguasaan konsep berupa soal pilihan jamak. Tes ini digunakan pada saat pretes dan postes dengan 5 soal pilihan jamak disertai kolom alasan sebagai tempat untuk memberikan alasan memilih jawaban tersebut.
2. Instrumen *Skill* Representasi Grafik berupa soal uraian yang akan digunakan setelah siswa menyelesaikan LKS yang dirancang sendiri oleh guru.

## F. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.

### 1. Uji Validitas

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (ketepatan).

Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus:

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

(Trihendradi, 2005: 203)

Dengan kriteria pengujian jika korelasi antar butir dengan skor total lebih dari 0,3 maka instrumen tersebut dinyatakan valid, atau sebaliknya jika korelasi antar butir dengan skor total kurang dari 0,3 maka instrumen tersebut dinyatakan tidak valid. Dan jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka koefisien korelasi tersebut signifikan.

Item yang mempunyai korelasi positif dengan kriterium (skor total) serta korelasi yang tinggi, menunjukkan bahwa item tersebut mempunyai validitas yang tinggi pula. Biasanya syarat minimum untuk dianggap memenuhi syarat adalah kalau  $r = 0,3$  (Masrun dalam Sugiyono, 2009: 188).

Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan kriteria uji bila *correlated item – total correlation* lebih besar dibandingkan dengan 0,3 maka data merupakan *construck* yang kuat (valid).

## 2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Menurut Sudjana (2009: 16) reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilai. Artinya, kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama. Perhitungan untuk mencari harga reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2007: 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

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

Di mana:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari  
 $\sum_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item  
 $\sigma_t^2$  = varians total

(Arikunto, 2007:109)

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukuran dapat dipercaya atau diandalkan. Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan uji reliabilitas dengan

menggunakan SPSS 17.0 dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *alpha cronbach's* 0 sampai 1.

Menurut Triton dalam Sujianto dikutip oleh Marlangen (2010: 32), jika skala itu dikelompokkan ke dalam lima kelas dengan interval yang sama, maka ukuran kemantapan *alpha* dapat diinterpretasikan sebagai berikut

Tabel 3.1 Interpretasi ukuran kemantapan nilai *alpha*

Nilai <i>Alpha Cronbach's</i>	Keterangan
0,00-0,20	kurang reliabel.
0,20-0,40	agak reliabel.
0,40-0,60	cukup reliabel.
0,60-0,80	reliabel.
0,80-1,00	sangat reliabel.

Triton dalam Sujianto dikutip oleh Marlangen (2010: 32)

### G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengumpulan data berbentuk tabel yang diperoleh dari skor pretes dan postes untuk setiap penguasaan konsep. Adapun bentuk pengumpulan datanya berupa tabel yang dijelaskan tabel-tabel berikut ini:

Tabel 3.2 Data *Pretest* Penguasaan Konsep Gerak

No.	Nama Siswa	Kelas	Soal ke-					Skor	Nilai
			1	2	3	4	5		
1	Siswa 1								
2	Siswa 2								
3	Siswa 3								
4	Siswa 4								
5	Siswa 5								

Tabel 3.3 Data *Posttest* Penguasaan Konsep Gerak

No.	Nama Siswa	Kelas	Soal ke-					Skor	Nilai
			1	2	3	4	5		
1	Siswa 1								
2	Siswa 2								
3	Siswa 3								
4	Siswa 4								
5	Siswa 5								

Tabel 3.4 Data rekapitulasi *N-gain* Penguasaan Konsep Gerak

NO	Nama Siswa	Niai Pretest	Nilai Posttest	Nilai Maksimum	N-gain	Kategori
1	Siswa 1					
2	Siswa 2					
3	Siswa 3					
4	Siswa 4					
5	Siswa 5					

Tabel 3.5 Data *Skill* Representasi Grafik

NO	Nama Siswa	Soal Ke-	Indikator Penilaian <i>Skill</i> Representasi Grafik										Skor	Nilai
			R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10		
1	Siswa 1	1												
		2												
2	Siswa 2	1												
		2												
3	Siswa 3	1												
		2												

Keterangan:

R1 = Mencantumkan judul grafik.

R2 = Membuat sumbu X yang diberi judul.

R3 = Membuat sumbu Y yang diberi judul.

R4 = Penentuan sumbu X dan Y benar.

R5 = Mencantumkan skala/unit pada sumbu X,Y.

R6 = Menandai tiap titik poin pada grafik dengan tanda silang (x) atau bulatan kecil (●).

R7 = Membuat garis grafik dimulai dari awal data yang diperoleh dengan garis yang jelas.

R8 = Membuat grafik sesuai jenis data yang disajikan.

R9 = Menggunakan simbol yang mewakili sebuah besaran dalam fisika sesuai SI (Satuan Internasional).

R10 = Menggunakan satuan sesuai SI (Satuan Internasional).

Masing-masing indikator *Skill* Representasi Grafik diberi skor 10. Jadi, siswa dapat memperoleh nilai 100 jika siswa memenuhi semua indikator *Skill* Representasi Grafik .

Tabel 3.6 Data Rekapitulasi Nilai *Skill* Representasi Grafik Dan Penguasaan Konsep Gerak

NO	Nama Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	Nilai SRG	<i>N-gain</i>	% Kenaikan Penguasaan Konsep
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					

## H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

### 1. Analisis Data

Untuk menganalisis peningkatan kategori tes penguasaan konsep gerak siswa digunakan skor gain yang ternormalisasi. *N-gain* diperoleh dari



pengurangan skor *posttest* dengan skor *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurangi skor *pretest*. Jika dituliskan dalam persamaan adalah

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

Keterangan:

$$g = N - gain$$

$$S_{post} = \text{Skor } posttest$$

$$S_{pre} = \text{Skor } pretest$$

$$S_{max} = \text{Skor maksimum}$$

Kategori: Tinggi :  $0,7 \leq N-gain \leq 1$   
 Sedang :  $0,3 \leq N-gain < 0,7$   
 Rendah :  $N-gain < 0,3$

Meltzer (2002) dikutip oleh Marlengen (2010:34)

Untuk menganalisis peningkatan penguasaan konsep siswa digunakan skor *pretest* dan *posttest*. Peningkatan skor antara tes awal dan tes akhir dari variabel tersebut merupakan indikator adanya peningkatan atau penurunan penguasaan konsep siswa pada pembelajaran fisika menggunakan representasi grafik.

Sedangkan proses analisis untuk data *skill* representasi grafik siswa adalah sebagai berikut

- (a) Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah jumlah skor dari setiap soal.
- (b) Persentase nilai *skill* representasi grafik dihitung dengan rumus

$$N = \frac{ju \quad h s}{sk \quad m} \times 100$$

Muhibin Syah dalam Andriyansah (2011: 34)

## 2. Pengujian Hipotesis

### a. Hipotesis Pertama

Pengujian hipotesis pertama dilakukan menggunakan empat metode analisis dalam SPSS 17.0 yaitu:

#### 1) Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal, dapat dilakukan dengan uji statistik non-parametrik Kolmogorov-Smirnov. Dasar dari pengambilan keputusan uji normalitas, dihitung menggunakan program komputer dengan metode *kolmogorov smirnov* berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai signifikansi. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas atau terdistribusi normal jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0.05 sebaliknya data yang tidak terdistribusi normal memiliki nilai sig. < 0.05. Data yang diuji kenormalitasannya adalah data hasil tes *skill* representasi grafik dan data hasil tes akhir (*posttest*) penguasaan konsep gerak siswa SMP.

#### 2) Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Uji ini biasanya digunakan sebagai prasyarat dalam analisis korelasi atau regresi *linear*.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan metode *Test for Linearity* pada taraf signifikan 0,05. Dua variabel

dikatakan mempunyai hubungan yang *linear* bila signifikansi (*Linearity*) kurang dari 0,05 (Priyatno dalam Mahmudah, 2011: 31).

### 3) Uji Korelasi

Jika data berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesis dapat digunakan uji *Korelasi Product-Moment*, dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

(Sugiyono, 2009: 255)

Ketentuannya bila  $r$  hitung lebih kecil dari  $r$  tabel, maka  $H_0$  diterima, dan  $H_1$  ditolak. Tetapi sebaliknya bila  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel ( $r_h > r_t$ ) maka  $H_1$  diterima (Sugiyono, 2009: 261).

Pada penelitian ini, untuk memudahkan dalam menguji hubungan antara variabel dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan uji *Korelasi Bivariate* jika data berdistribusi normal. Namun jika tidak berdistribusi normal, dapat menggunakan *Korelasi Rho Spearman*.

Untuk dapat memberi interpretasi terhadap kuatnya hubungan itu, maka dapat digunakan pedoman seperti pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

(Sugiyono, 2009: 257)

Melalui analisis korelasi kita dapat mengetahui koefisien determinasi, dengan cara mengkuadratkan koefisien yang ditemukan, untuk melihat pengaruh dalam bentuk persentase.

#### 4) Uji Regresi Linear Sederhana

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh *Skill* representasi grafik terhadap penguasaan konsep siswa digunakan uji Regresi Linear Sederhana. Kegunaan regresi dalam penelitian salah satunya adalah untuk meramalkan atau memprediksi variabel terikat (Y) apabila variabel bebas (X) diketahui. Regresi sederhana dapat dianalisis karena didasari oleh hubungan fungsional atau hubungan sebab akibat (kausal variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y)). Persamaan umumnya adalah:

$$Y = a + b X$$

Dengan Y adalah variabel terikat dan X adalah variabel bebas. Koefisien a adalah konstanta (intercept) yang merupakan titik potong antara garis regresi dengan sumbu Y pada koordinat kartesius. Adapun hipotesis yang telah diuji adalah:

### Hipotesis Pertama

$H_0$  : Tidak ada pengaruh *Skill* Representasi Grafik terhadap penguasaan konsep gerak siswa SMP.

$H_1$  : Ada pengaruh *Skill* Representasi Grafik terhadap penguasaan konsep gerak siswa SMP.

#### b. Hipotesis Kedua

Pengujian hipotesis pertama dilakukan menggunakan dua metode analisis dalam SPSS 17.0 yaitu

##### 1) Uji Normalitas

Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep gerak maka data hasil *pretest* dan *posttest* harus terdistribusi normal. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas atau terdistribusi normal jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0.05 sebaliknya data yang tidak terdistribusi normal memiliki nilai sig.< 0.05.

##### 2) Uji *Paired Sample T test*

Uji *Paired Sample T test* adalah analisis dengan melibatkan dua pengukuran pada subyek yang sama terhadap suatu pengaruh atau perlakuan tertentu. *Paired Sample T Test* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang berpasangan (berhubungan). Dalam penelitian ini, untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep gerak siswa SMP digunakan uji *Paired Sample T test*. Kemudian t tabel dicari pada tabel distribusi t dengan  $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$  (uji 2 sisi) dengan derajat

kebebasan (df)  $n-1$ . Setelah diperoleh besar  $t$  hitung dan  $t_{tabel}$  maka dilakukan pengujian dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Kriteria pengujian

- $H_0$  diterima jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$
- $H_0$  ditolak jika  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  **atau**  $t_{hitung} > t_{tabel}$

Berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas:

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Adapun hipotesis yang telah diuji adalah:

**Hipotesis Kedua**

$H_0$  : Tidak ada peningkatan penguasaan konsep gerak siswa SMP dengan menggunakan *skill* representasi grafik.

$H_1$  : Ada peningkatan penguasaan konsep gerak siswa SMP dengan menggunakan *skill* representasi grafik.