

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 12 Bandar Lampung pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2011/2012 yang terdiri atas 6 kelas berjumlah 210 siswa, terdiri dari 80 siswa laki-laki dan 130 siswa perempuan.

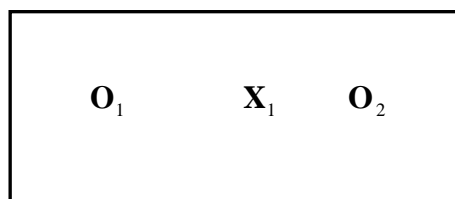
B. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan *Purposif sampling*. Berdasarkan populasi yang terdiri dari 6 kelas, diambil 3 kelas sebagai sampel. Sampel yang diperoleh adalah kelas VIIIA berjumlah 34 siswa, VIIIB berjumlah 35 siswa, dan VIIIC berjumlah 35 siswa

C. Desain Penelitian

Desain eksperimen pada penelitian ini menggunakan bentuk *Quasi Experimental Design* dengan tipe *Non-Equivalent posttest-pretest 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 1.2 Desain eksperimen *Non-Equivalent posttest-pretest design*

Keterangan:

O_1 : nilai *pretest*

O_2 : nilai *posttest*

X_1 : model media TIK

(Sugiyono, 2010: 110-111)

D. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua bentuk variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model media TIK(x_1), sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains (Y_1) dan hasil belajar (Y_2).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal *pretest* dan *posttest* berbentuk pilihan jamak yang terdiri dari 10 butir soal serta lembar observasi KPS.

F. Analisis Instrumen

Sebelum menggunakan instrumen untuk mengukur keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika pada sampel, instrumen terlebih dahulu diuji dengan uji validitas dan uji reliabilitas.

1. Uji Validitas

Agar dapat diperoleh data yang valid, instrumen atau alat untuk mengevaluasinya harus valid. 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). Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium.

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

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

(Arikunto, 2008: 72)

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, 2010: 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. Perhitungan untuk mencari harga reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2008: 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
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 = varians total

(Arikunto, 2008: 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 model *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *alpha cronbach's* 0 sampai 1.

Menurut Sayuti dikutip oleh Sujianto dalam Saputri (2010: 30), kuesioner dinyatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien alpha, maka digunakan ukuran kemantapan alpha yang diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Nilai Alpha Cronbach's 0,00 sampai dengan 0,20 berarti kurang reliabel.
2. Nilai Alpha Cronbach's 0,21 sampai dengan 0,40 berarti agak reliabel.
3. Nilai Alpha Cronbach's 0,41 sampai dengan 0,60 berarti cukup reliabel.
4. Nilai Alpha Cronbach's 0,61 sampai dengan 0,80 berarti reliabel.
5. Nilai Alpha Cronbach's 0,81 sampai dengan 1,00 berarti sangat reliabel

Setelah instrumen valid dan reliabel, kemudian disebarakan pada sampel yang sesungguhnya. Skor total setiap siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap nomor soal.

G. Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Data Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu tes awal (*Pretest*) dan tes akhir (*Posttest*). Sedangkan data kualitatif yaitu penilaian pada setiap sub keterampilan proses yang diamati.

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Data kualitatif

Data keterampilan proses sains siswa, diperoleh dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap keterampilan proses sains siswa selama kegiatan pembelajaran dan memberikan penilaian pada setiap sub keterampilan proses yang diamati oleh observer.

Adapun bentuk pengumpulan datanya berupa tabel yang dijelaskan pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Format tabel data KPS siswa (*non-test*)

NO	Nama Siswa	Indikator Penilaian KPS					Skor	%KPS
		K1	K2	K3	K4	K5		
1	Siswa 1							
2	Siswa 2							
3	Siswa 3							
Jumlah Skor								
Skor Maksimum								
Nilai Rata-rata								

Keterangan:

- K1 = Keterampilan mengamati
- K2 = Keterampilan merumuskan hipotesis
- K3 = Keterampilan menginterpretasi data
- K4 = Keterampilan menerapkan konsep
- K5 = Keterampilan berkomunikasi

Pada masing-masing item keterampilan proses sains diberi nilai rentang antara 1 sampai 4. Dengan predictor sebagai berikut:

K1: Keterampilan mengamati

1. Menggunakan sebanyak mungkin alat indera.
2. Memperhatikan banyak segi atau ciri.
3. Memiliki sendiri informasi yang relevan dengan masalah yang dihadapi.
4. Mengidentifikasi fenomena yang muncul pada objek

K2 : Keterampilan merumuskan hipotesis

1. Menjelaskan mengapa sesuatu terjadi atau alasan alasan untuk pengamatan.
2. Menggunakan pengetahuan sebelumnya.
3. Menunjukkan bahwa ada beberapa kemungkinan penjelasan dari beberapa hal yang diamati.

4. Berdiskusi untuk merumuskan hipotesis

K3: Keterampilan melakukan percobaan

1. Melaksanakan prosedur kerja yang telah dibuat
2. Mampu menggunakan alat dan bahan
3. Mengumpulkan data
4. Bekerja aktif dalam melakukan percobaan

K4: Kemampuan menginterpretasi data

1. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah
2. Menghubungkan hasil pengamatan dengan teori
3. Membuat kesimpulan dari data
4. Menemukan pola hubungan antar variabel berdasarkan data percobaan

K5: Keterampilan berkomunikasi

1. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis
2. Menggunakan indera untuk berbicara dan mendengarkan yang nantinya dapat membantu siswa untuk memilah-milah ide.
3. Menggambarkan data dengan grafik, tabel atau diagram
4. Menyampaikan ide-ide pengerjaan percobaan kepada siswa lain.

Dengan deskriptor sebagai berikut:

Jika 4 indikator terpenuhi maka (skor=4)

Jika 3 indikator terpenuhi maka (skor=3)

Jika 2 indikator terpenuhi maka (skor=2)

Jika 1 indikator terpenuhi maka (skor=1)

Jika tidak ada indikator terpenuhi maka (skor=0)

(Supatmo, 2008)

b. Data Kuantitatif

Sedangkan untuk data penguasaan konsep (*test*) adalah data kuantitatif yaitu nilai *pretest* diambil pada awal pertemuan dan nilai *posttest* diambil pada akhir pertemuan dengan menggunakan model media TIK. Adapun pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengumpulan data bentuk tabel yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* yang dapat dijelaskan pada

Tabel 3.2, Tabel 3.3, dan Tabel 3.4 berikut ini :

Tabel 3.2 Format tabel data *Pretest* model media TIK (*Test*)

NO	Nama Siswa	Pada Soal ke-					Skor Pretest
		1	2	3	4	5	
1	Siswa 1						
2	Siswa 2						
3	Siswa 3						
Skor Tertinggi							
Skor Terendah							
Jumlah							
Skor rata-rata siswa							

Tabel 3.3 Format tabel data *Posttest* model media TIK (*Test*)

NO	Nama Siswa	Pada Soal ke-					Skor Posttest
		1	2	3	4	5	
1	Siswa 1						
2	Siswa 2						
3	Siswa 3						
Skor Tertinggi							
Skor Terendah							
Jumlah							
Skor rata-rata siswa							

Tabel 3.4 Format tabel data rekapitulasi *N-gain* model media TIK

NO	Nama Siswa	PRETEST	POST TEST	N-Gain		rerata N-Gain
				Pretest	Posttest	
1	Siswa 1					
2	Siswa 2					
3	Siswa 3					
Skor Tertinggi						
Skor Terendah						
Jumlah						
Skor rata-rata siswa						

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Untuk menganalisis kategori tes penguasaan konsep siswa digunakan skor gain yang ternormalisasi. *N-gain* diperoleh dari pengurangan skor *posttest* dengan skor *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor *pretest*.

Jika dituliskan dalam persamaan adalah

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

Keterangan:

$$g = N - gain$$

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

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

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

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 hasil belajar pada pembelajaran fisika dengan menggunakan model media TIK (*driil* dan *practice*, tutorial, simulasi dan game, sedangkan penilaian

KPS dilakukan dengan observasi saat proses pembelajaran menggunakan lembar observasi.

Data KPS siswa berupa lembar observasi yang mencakup lima aspek penilaian yaitu mengamati, merumuskan hipotesis, menginterpretasi data, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

Proses analisis untuk data keterampilan proses sains siswa adalah sebagai berikut:

- (a) Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah jumlah skor dari setiap soal.
- (b) Persentase keterampilan proses dihitung dengan rumus

$$\% KPS = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

(Muhibin Syah dalam Marnasusanti (2007))

2. Pengujian Hipotesis

a. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal, dapat dilakukan dengan uji statistik *non-parametrik Kolmogorov-Smirnov*. Caranya adalah menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujiannya yaitu:

H_0 : data terdistribusi secara normal

H_1 : data tidak terdistribusi secara normal

Pedoman pengambilan keputusan:

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka distribusinya adalah tidak normal.
- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka distribusinya adalah normal.

b. Uji Hipotesis

- 1) Untuk hasil belajar statistik uji-F yang digunakan dalam *One Way Anova* dihitung dengan rumus $(k-1)$, uji F dilakukan dengan membandingkan nilai F_{hitung} (hasil output) dengan nilai F_{tabel} . Sedangkan derajat bebas yang digunakan dihitung dengan rumus $(n-k)$, dimana k adalah jumlah kelompok sampel, dan n adalah jumlah sampel. p-value rendah untuk uji ini mengindikasikan penolakan terhadap hipotesis nol, dengan kata lain terdapat bukti bahwa setidaknya satu pasangan mean tidak sama. Sedangkan pada keterampilan proses sains Uji T Untuk Dua Sampel Bebas (*Independent Sample T-test*) Uji ini dilakukan untuk membandingkan dua sampel yang berbeda (bebas). *Independent Sample T-test* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan.. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah

Hipotesis Pertama

H_o : Tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang pembelajarannya menggunakan media TIK *drill and practice*, tutorial, dan simulasi.

H_1 : ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang pembelajarannya menggunakan media TIK *drill and practice*, tutorial, dan simulasi .

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_o diterima.

Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_o ditolak.

Hipotesis Kedua

H_o : Tidak Ada perbedaan KPS antara siswa yang pembelajarannya menggunakan media TIK tutorial dan simulasi.

H_1 : Ada perbedaan KPS antara siswa yang pembelajarannya menggunakan media TIK tutorial dan simulasi.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_o diterima.

Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_o ditolak.

(Priyatno, 2010:32-41)

a. Uji Data Untuk Keragaman Dari Berbagai Data

Pada penelitian ini untuk menguji rata-rata lebih dari dua sampel berbeda secara signifikan atau tidak maka menggunakan uji One Way Anova.

4.5 Tabel anova 1 arah

Sumber variasi	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Rata-rata kuadrat	f-hitung
Perlakuan	JKP	k-1	$s_1^2 = \frac{JKP}{k-1}$	$\frac{s_1^2}{s^2}$
Galat	JKG	K (n-1)	$s^2 = \frac{JKG}{k(n-1)}$	
total	JKT	n/k-1		

Dimana:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat perlakuan : } JKP &= \frac{\sum_{0-1}^1 s_1^2}{n} - \frac{s^2}{n/k} \\ \text{Jumlah kuadrat galat : } JKG &= \sum_{0-1}^1 \sum_{0-1}^1 s_1^2 - \frac{s^2}{n/k} \\ \text{Jumlah kuadrat total : } JKT &= JKT - JKP \end{aligned}$$

Daerah kritis H_0 ditolak bila $f_{hitung} > f_{tabel}$ (lihat ditabel distribusi f)

(ning martingtiyas: 2011)

Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang pembelajarannya menggunakan media TIK *drill and practice*, tutorial, dan simulasi.

H_1 : Ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang pembelajarannya menggunakan media TIK *drill and practice*, tutorial, dan simulasi .

Pengambilan keputusan 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.

Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak Ada perbedaan KPS antara siswa yang pembelajarannya menggunakan media TIK tutorial dan simulasi.

H_1 : Ada perbedaan KPS antara siswa yang pembelajarannya menggunakan media TIK tutorial dan simulasi.

Pengambilan keputusan 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.