

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 7 Bandar Lampung pada tahun pelajaran 2010/2011 yang berjumlah 236 siswa. SMP Negeri 7 Bandar Lampung memiliki jumlah kelas VIII sebanyak enam kelas, yaitu VIII A sampai dengan VIII F.

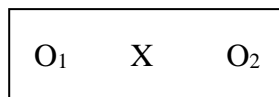
#### **B. Sampel**

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. Berdasarkan populasi yang terdiri dari enam kelas diambil satu kelas secara acak sebagai sampel. Sampel yang diperoleh adalah kelas VIII B yang berjumlah 40 siswa sebagai kelas eksperimen.

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

Penelitian ini dilakukan secara langsung pada pembelajaran di kelas VIII B. Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan dua variabel terikat. Variabel bebas adalah interaksi siswa pada pembelajaran ICI, sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dalam desain ini satu kelompok yang dipilih secara random. Gambar dari desain yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan: O<sub>1</sub> = Nilai keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa sebelum pembelajaran ICI.  
 O<sub>2</sub> = Nilai keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa setelah pembelajaran ICI.  
 X = Treatment, pemberian pembelajaran ICI.  
 (disadur dari Sugiyono, 2009: 111)

#### D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan memberikan *pretest* untuk menguji perbedaan hasil belajar pada keadaan awal. Kemudian memberikan perlakuan yaitu pembelajaran ICI pada kelas VIII B sebagai kelas eksperimen. Pembelajaran ini menuntut siswa berinteraksi secara aktif terhadap konteks dan konten pembelajaran. Keterampilan proses sains siswa diperoleh dengan mengadakan pengamatan langsung pada saat pembelajaran berlangsung. Selanjutnya kelas eksperimen diberi *posttest* untuk mengetahui hasil belajar fisika. Kemudian menganalisis data yang diperoleh dan membuat kesimpulan.

### E. Jenis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif terdiri dari interaksi siswa dalam pembelajaran ICI, keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif.

### F. Teknik Pengumpulan Data

Data interaksi siswa pada pembelajaran ICI diperoleh dengan melakukan observasi berdasarkan pedoman rubrik penilaian. Adapun bentuk pengumpulan datanya dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rubrik penilaian interaksi siswa pada pembelajaran ICI.

Komponen Pembelajaran	Indikator	Indikasi Kemampuan Siswa	Skor
<i>Conceptual focus</i>	Interaksi siswa pada pendemonstrasian fenomena fisika		
<i>Classroom Interaction</i>	Interaksi siswa saat merencanakan percobaan fisika		
	Interaksi siswa saat melakukan diskusi kelompok		
	Interaksi siswa secara aktif dalam pembelajaran		
<i>Use of texts</i>	Interaksi siswa saat penggunaan buku, LKS atau <i>hand out</i>		

Komponen Pembelajaran	Indikator	Indikasi Kemampuan Siswa	Skor
<i>Classrom based assesement</i>	Interaksi siswa saat penilaian berlangsung (kuis)		
	Interaksi siswa pada saat penilaian proses pembelajaran		
	Siswa menunjukkan sikap perhatian dalam pembelajaran.		

Instrumen untuk mengukur keterampilan proses sains adalah lembar observasi pada proses pembelajaran yang mencakup lima aspek penilaian yaitu mengamati, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, dan menginterpretasi data. Adapun bentuk pengumpulan data dan penjelasan indikatornya berdasarkan Indrawati (1999) dalam Nuh (2010) yang dijelaskan pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2. Data observasi keterampilan proses sains

No.	Nama Siswa	Sub Keterampilan Proses					Skor	%KPS	Kategori
		K1	K2	K3	K4	K5			
1	Siswa 1								
2	Siswa 2								
3	Siswa 3								
Jumlah									
Skor maksimum									
Skor minimum									
Nilai rata-rata									

Keterangan:

K1 = Keterampilan mengamati

- Indikator : 1. Mengidentifikasi ciri-ciri getaran dan gelombang  
2. Mengidentifikasi perbedaan yang nyata pada periode, frekuensi, gelombang transversal dan gelombang longitudinal  
3. Mencocokkan gambar dengan uraian tulisan/benda

K2 = Keterampilan merumuskan hipotesis

- Indikator : 1. Membuat pernyataan mengenai rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan  
2. Menduga hasil yang akan terjadi dari percobaan berdasarkan observasi dan biasanya pengetahuan dasar dari kejadian serupa  
3. Menggunakan pengetahuan sebelumnya

K3 = Keterampilan merencanakan percobaan

- Indikator : 1. Menentukan alat dan bahan percobaan  
2. Menentukan apa yang harus diamati  
3. Menentukan cara dan langkah-langkah kerja

K4 = Keterampilan melakukan percobaan

- Indikator : 1. Melaksanakan prosedur kerja yang telah dibuat  
2. Mampu menggunakan alat dan bahan  
3. Mengumpulkan data

K5 = Keterampilan menginterpretasi data

- Indikator : 1. Mengidentifikasi fakta-fakta berdasarkan hasil pengamatan  
2. Menafsirkan fakta atau data menjadi suatu penjelasan yang logis  
3. Menghubungkan hasil pengamatan dengan teori

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

(a) Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah jumlah skor dari setiap sub keterampilan.

(b) Persentase keterampilan proses dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Keterampilan proses siswa} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Pengkategorian keterampilan proses adalah sebagai berikut:

81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
<20	Sangat Kurang

(Muhibin Syah (1995) dalam Marnasusanti)

Untuk mengetahui tingkat ketercapaian hasil belajar siswa dapat diketahui dengan menjumlahkan skor yang diperoleh siswa melalui tes. Klasifikasi hasil belajar yang diperoleh siswa dapat dijabarkan dalam tingkatan hasil belajar baik sekali, hasil belajar baik, hasil belajar cukup, hasil belajar kurang dan hasil belajar gagal. Penentuan kriteria ini berdasarkan penentuan kriteria hasil belajar yang diungkapkan oleh Arikunto (2010: 245) bahwa: jika nilai yang dicapai antara 80 sampai dengan 100 tergolong hasil belajar yang baik sekali, jika nilai yang dicapai antara 66 sampai dengan 79 maka hasil belajar siswa baik, jika nilai yang dicapai oleh siswa antara 56-65 maka hasil belajar siswa cukup, dan jika nilai yang diperoleh siswa antara 46-55 maka hasil belajar siswa kurang, serta jika nilai yang diperoleh siswa antara 30 sampai 39 maka hasil belajar siswa gagal.

## **G. Validitas dan Reliabilitas**

### **1. 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 valid jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium.

Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik 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, 2010: 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, 2009: 188).

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

## 2. 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 (2010: 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

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

Dimana:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

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

$\sigma_t^2$  = varians total

(Arikunto, 2010: 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 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.

## H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh adalah data yang berbentuk skala interval. Untuk menganalisis data, sebelumnya data hasil belajar diterjemahkan ke dalam skor gain, kemudian dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu *uji normalitas* dan *uji linearitas* pada data interaksi siswa dalam pembelajaran ICI, keterampilan proses sains dan hasil belajar. Setelah uji prasyarat dilakukan, maka tahap berikutnya adalah uji *korelasi sederhana* dan uji *regresi sederhana* untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Keputusan hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dengan kriteria uji dari masing-masing jenis pengujian.

### 1. Menghitung Skor Gain

Data hasil belajar yang akan dianalisis, ditransformasikan menjadi N-Gain (g) yang diperoleh dari pengurangan skor *pretest* dengan *posttest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor *pretest*. Jika dituliskan dalam persamaan adalah:

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

Keterangan:

$$g = N\text{-gain}$$

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

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

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

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

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

## 2. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang diperoleh dari sampel yang berasal dari populasi. Terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data antara lain dengan *Chi Kuadrat*. Menurut Sugiyono (2009: 241), langkah-langkah pengujian dengan *Chi Kuadrat* adalah sebagai berikut:

- 1) Merangkum data seluruh variabel yang akan diuji normalitasnya.
- 2) Menentukan jumlah kelas interval.
- 3) Menentukan panjang kelas interval yaitu:  
(data terbesar – data terkecil) dibagi dengan jumlah kelas interval.
- 4) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga *Chi Kuadrat*.
- 5) Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ ), dengan cara mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.

- 6) Memasukkan harga-harga  $f_h$  ke dalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga  $(f_o - f_h)$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  dan menjumlahkannya. Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga *Chi Kuadrat* ( $\chi_h^2$ ) hitung.
- 7) Membandingkan harga *Chi Kuadrat* hitung dengan *Chi Kuadrat* Tabel. Bila harga *Chi Kuadrat* hitung lebih kecil atau sama dengan harga *Chi Kuadrat* Tabel ( $\chi_h^2 \leq \chi^2$ ), maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila lebih besar ( $>$ ) dinyatakan tidak normal.

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Dengan ketentuan jika signifikansi lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

### 3. 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, 2010: 73).

#### 4. 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  $H_a$  ditolak. Tetapi sebaliknya bila  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel ( $r_h > r_t$ ) maka  $H_a$  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 3.4

Tabel 3.3 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)

Analisis korelasi dapat dilanjutkan dengan menghitung koefisien determinasi, dengan cara mengkuadratkan koefisien yang ditemukan, untuk melihat pengaruh dalam bentuk persentase

## 5. Uji Regresi

Uji *regresi sederhana* dilakukan untuk menghitung persamaan regresinya. Dengan menghitung persamaan regresinya maka dapat diprediksi seberapa tinggi nilai variabel terikat jika nilai variabel bebas diubah-ubah serta untuk mengetahui arah hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat apakah positif atau negatif.

$$Y' = a + bX$$

Dengan:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

(Priyatno, 2010: 55)

Untuk memudahkan dalam menguji hubungan antara variabel dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan uji *Regression Linear*.

## 6. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini:

**Hipotesis 1**

Ho :  $\mu_1 = \mu_2$  (tidak terdapat pengaruh yang positif dan signifikan interaksi siswa pada pembelajaran ICI terhadap keterampilan proses sains)

Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$  (terdapat pengaruh yang positif dan signifikan interaksi siswa pada pembelajaran ICI terhadap keterampilan proses sains)

**Hipotesis 2**

Ho :  $\mu_1 = \mu_2$  (tidak terdapat pengaruh yang positif dan signifikan interaksi siswa pada pembelajaran ICI terhadap hasil belajar siswa)

Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$  (terdapat pengaruh yang positif dan signifikan interaksi siswa pada pembelajaran ICI terhadap hasil belajar siswa)

**Hipotesis 3**

Ho :  $\mu = 0$  (tidak ada hubungan yang positif dan signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa)

Ha :  $\mu \neq 0$  (ada hubungan yang positif dan signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa)

Kriteria pengujian:

Jika r hitung lebih kecil dari r tabel, maka Ho diterima, dan Ha ditolak. Dan jika r hitung lebih besar dari r tabel, maka Ho ditolak dan Ha diterima.

Berdasarkan tingkat signifikansi:

Ho diterima jika signifikansi  $> 0,05$ .

Ho ditolak jika signifikansi  $< 0,05$ .