

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dimana metode ini mempunyai ciri khas mengenai keadaan praktis suatu objek, yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel-variabel tersebut. Dalam tujuan penelitian ini ingin mengetahui apa yang akan terjadi dengan kelas eksperimen sesudah diterapkan Model Pembelajaran *Jerome Brunner*.

#### **B. Desain penelitian**

Desain penelitiannya adalah *Control group pretest-postes time series design*, yaitu desain penelitian yang cara pengukurannya dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan diberikan, dan pengaruh perlakuan diukur dari perbedaan antara pengukuran awal (pretest) dan pengukuran akhir (posttest). Dengan desain ini, subyek peneliti dibagi kedalam dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran Jerome Brunner sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran eksperimen sederhana. Desain penelitiannya dijelaskan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.1  
Desain Penelitian Control Group Pretes Postes Time Series Design

Pretest	Treatment	Post test
T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , T <sub>3</sub>	X	T <sub>4</sub> , T <sub>5</sub> , T <sub>6</sub>
T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , T <sub>2</sub>	Y	T <sub>4</sub> , T <sub>5</sub> , T <sub>6</sub>

Keterangan :

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> = Tes awal (*pretest*)

X = Perlakuan (*treatment*), yaitu implementasi model pembelajaran *Jerome Brunner*

Y = Perlakuan (*treatment*), yaitu implementasi model pembelajaran *eksperiemen sederhana*

T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>6</sub> = Tes akhir (*posttest*)

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Zuriyah (2005:116) populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan. Lebih jelasnya menurut Sujana (2002:6) mengemukakan bahwa populasi merupakan totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan atau hasil pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya. Sedangkan sampel adalah bagian dari populasi yang harus representative artinya segala karakteristik populasi tercermin dalam sampel yang diambil.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 10 Bandung tahun ajaran 2007/2008. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari keseluruhan siswa kelas XI IPA yaitu kelas

XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol.

Kedua kelas ini dianggap mempunyai karakter yang sama dengan kelas lain.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap penelitian, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Berikut penjelasan secara rincinya:

##### **1. Tahap persiapan**

Persiapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini dimulai dari :

- a) Melakukan study literature tentang masalah yang akan diteliti.
- b) Menelaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang akan dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian.
- c) Menelaah kajian penelitian terdahulu yang masih berhubungan dengan masalah yang akan dijadikan penelitian.
- d) Menentukan sekolah yang akan dijadikan subyek penelitian.
- e) Membuat surat izin penelitian ke jurusan pendidikan fisika yang disetujui oleh Dekan MIPA.
- f) Menghubungi pihak sekolah yang dijadikan penelitian.
- g) Menentukan sampel dan populasi penelitian.
- h) Survey kelengkapan dengan tujuan melakukan study pendahuluan untuk mengetahui gambaran tentang kondisi sampel penelitian, yang meliputi: (1) studi terhadap keadaan siswa melalui observasi guna memperoleh data awal

keterampilan eksperimen, (2) studi terhadap kelengkapan fasilitas seperti keadaan laboratorium dan keadaan kelas.

- i) Menyusun dan membuat instrument, membuat rencana pelaksanaan pengajaran serta membuat dan menyiapkan media dan alat yang digunakan dalam penelitian.
- j) Mengkonsultasikan dan men-*judgement* instrument penelitian yang telah dibuat kepada satu orang dosen dan dua orang guru SMA mata pelajaran fisika yang ada disekolah tempat penelitian.
- k) Menguji coba instrument penelitian yang telah dijudgement di kelas lain yang sudah mempelajari pokok bahasan dalam penelitian yang dianggap setara dengan kelas yang akan dijadikan kelas penelitian.
- l) Menganalisis hasil uji coba instrument penelitian.

## 2. Tahap pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan untuk tiap pembelajarannya adalah sebagai berikut:

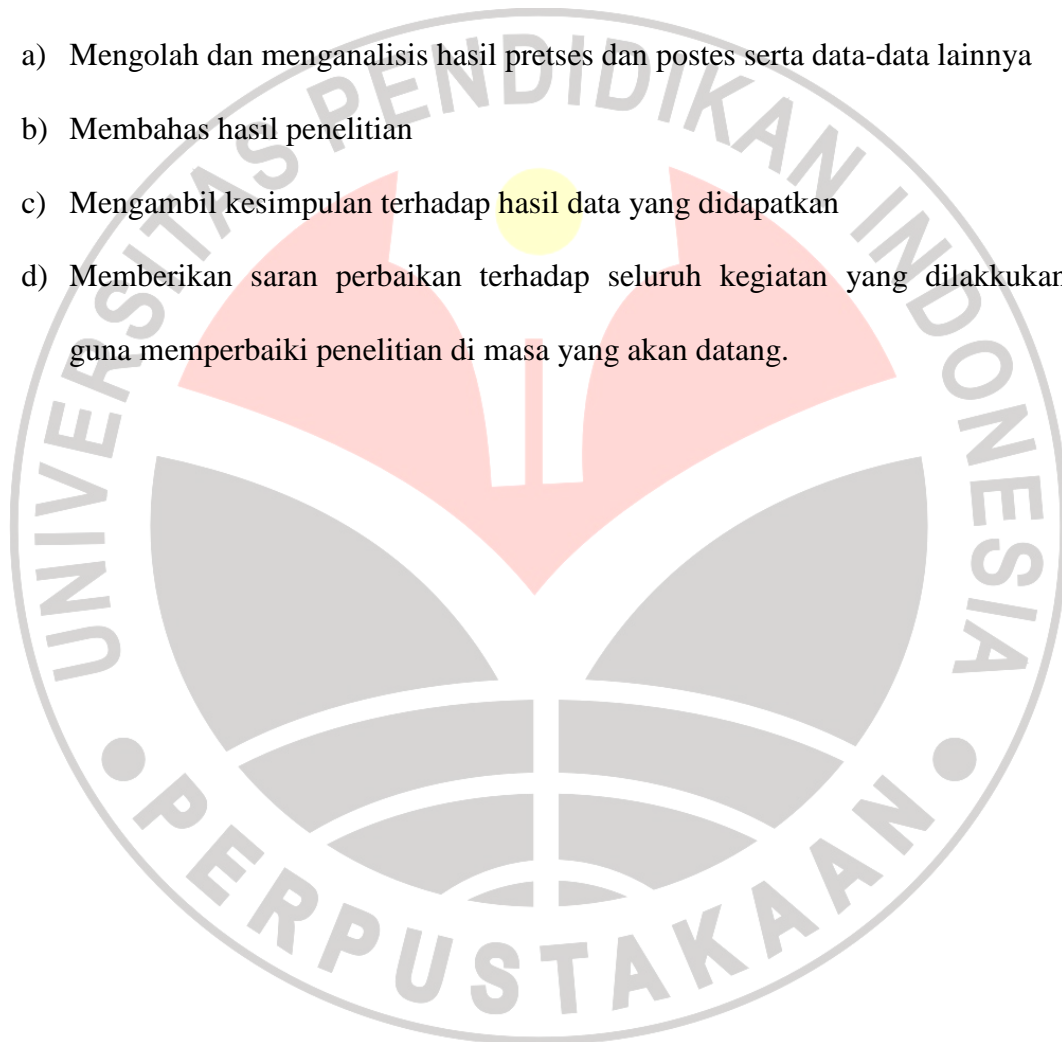
- a) Melakukan pretes diawal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan eksperimen fisika siswa.
- b) Memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran Jerome Brunner pada pokok bahasan fluida statis.
- c) Selapa proses pembelajaran dilakukan observasi terhadap keterlaksanaan pelaksanaan model pembelajaran dan kinerja siswa oleh observer dengan format observasi yang telah disediakan.

- d) Melakukan postes diakhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan keterampilan eksperimen fisika siswa setelah diterapkan model pembelajaran Jerome Brunner.

### 3. Tahap akhir

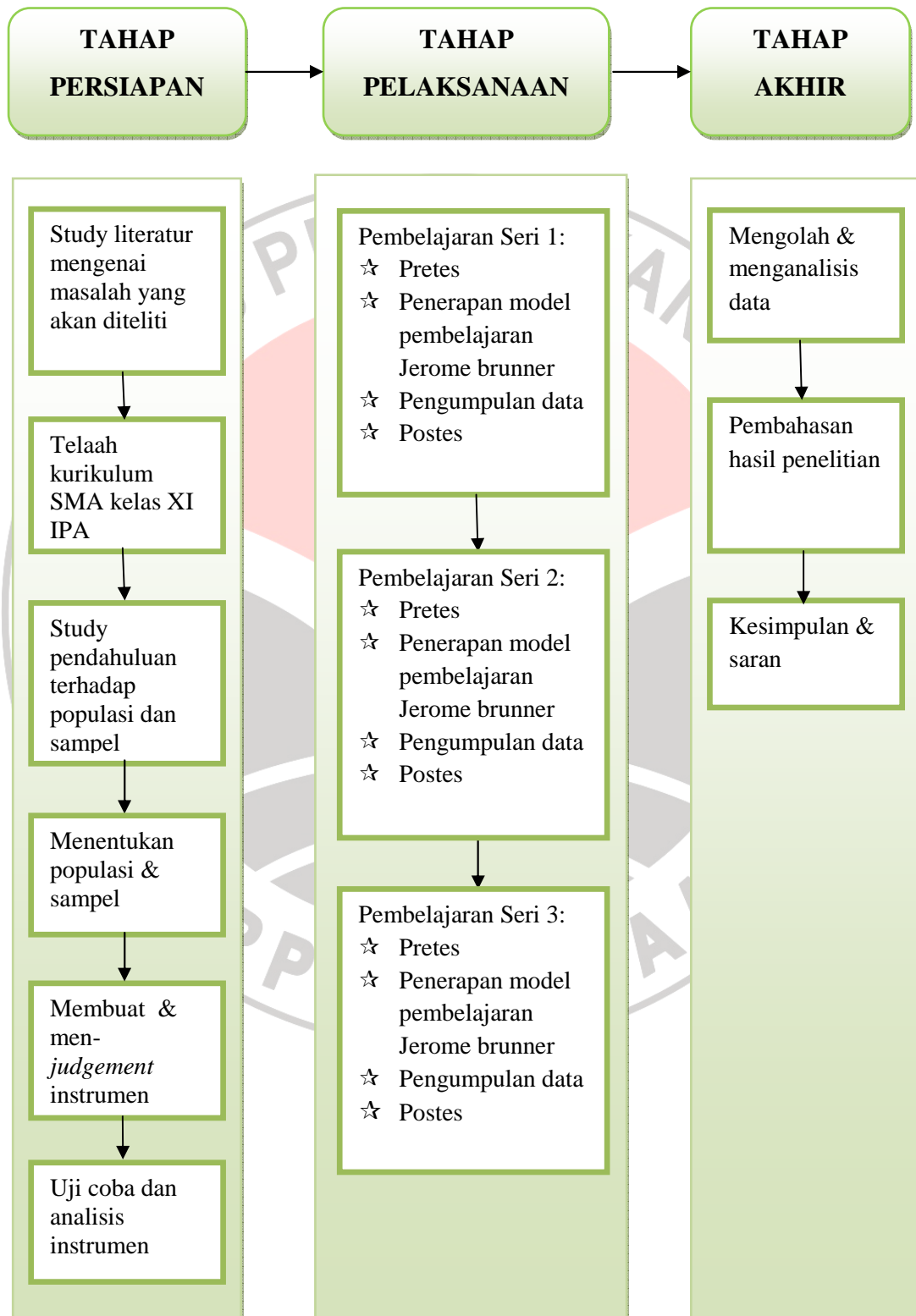
Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian ini antara lain:

- a) Mengolah dan menganalisis hasil pretes dan postes serta data-data lainnya
- b) Membahas hasil penelitian
- c) Mengambil kesimpulan terhadap hasil data yang didapatkan
- d) Memberikan saran perbaikan terhadap seluruh kegiatan yang dilakukan guna memperbaiki penelitian di masa yang akan datang.



## E. Alur Penelitian

Alur penelitian yang dirancang dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



## F. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam seluruh rangkaian kegiatan penelitian adalah *tes keterampilan eksperimen, format observasi penilaian kinerja siswa dan format observasi bagi guru.*

### 1. Tes Keterampilan Eksperimen

Tes keterampilan eksperimen digunakan untuk mengukur kemampuan keterampilan eksperimen fisika siswa. Penyusunan tes keterampilan eksperimen ini didasarkan indicator keterampilan eksperimen yang hendak akan dicapai. Tes keterampilan eksperimen yang digunakan sebanyak 12 soal tiap seri pembelajarannya, 7 soal diantaranya pilihan ganda dan 5 soal uraian. Dua belas soal tersebut mengukur aspek-aspek keterampilan eksperimen, yang meliputi: keterampilan Merencanakan dan mendesain percobaan, Manipulasi, Observasi dan pencatatan data, Interpretasi data. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan (pretes) dan sesudah perlakuan (postes).

### 2. Observasi

Format observasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua jenis format observasi, yaitu format observasi bagi guru dan format observasi untuk siswa.

#### a. Format Observasi Bagi Guru

Format observasi bagi guru digunakan untuk memantau keterlaksanaan model pembelajaran Jerome Brunner selama tiga kali pembelajaran. Instrument observasi ini berbentuk *rating scale* dan memuat kolom komentar



atau saran-saran terhadap kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran terhadap keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan.

b. Format Observasi Bagi Siswa

Format observasi penilain kinerja siswa digunakan untuk mengukur satu kemampuan keterampilan eksperimen yaitu tanggungjawab/ Inisiatif/ kebiasaan kerja. Instrumen ini berbentuk *rating scale*, dimana observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi. Aspek keterampilan yang diukur dengan observasi ini diantaranya: mandiri, mampu bekerjasama, tanggungjawab terhadap alat, tanggungjawab terhadap kebersihan, mampu melakukan percobaan sesuai dengan waktu, dan konsisten & tekun dalam melakukan praktikum.

**G. Teknik pengolahan dan analisis instrumen penelitian**

Instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai pengumpul data diujicobakan terlebih dahulu. Ujicoba instrumen dilakukan untuk mengukur dan mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan telah memenuhi syarat serta layak untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau tidak. Teknik pengolahan data intrumennya adalah dengan menggunakan analisis kuantitatif dengan langkah sebagai berikut :

1. Menentukan validitas tiap butir soal tes

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui kesesuaian soal dengan indikator dilakukan penelaahan (*judgement*)



terhadap butir-butir soal yang dipertimbangkan oleh satu orang dosen dan dua orang guru bidang studi. Sedangkan untuk mengetahui validitas empiris digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu :

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

dengan :

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

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh digunakan interpretasi berdasarkan kategori sesuai tabel 3.2.

Tabel 3.2  
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai $r_{xy}$	Kriteria
1,00	Sempurna
0,80-0,99	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 75)

## 2. Menentukan reabilitas tes

Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. Arikunto (2003 : 154) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk

pada tingkat keterandalan sesuatu (tes). Suatu tes dapat mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Perhitungan reabilitas yang digunakan dalam penelitian ini dua macam, yaitu perhitungan reabilitas untuk soal pilah ganda dan perhitungan reabilitas untuk soal uraian. Berikut perhitungan secara jelasnya:

a. Reabilitas Soal Pilihan Ganda

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes soal pilihan ganda adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) ganjil-genap.

Rumus pembelahan ganjil-genap tersebut adalah

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 93)

dengan  $r_{11}$  yaitu reliabilitas instrumen,  $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  yaitu korelasi antara skor-skor setiap belahan tes.

$$\text{Dimana: } r_{\frac{11}{22}} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dengan:

X = jumlah skor ganjil item soal

Y = Jumlah skor genap item soal

N = Jumlah siswa

b. Reabilitas Soal Uraian

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes soal uraian adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 109)

Dimana :

$r_{11}$  = Reabilitas yang dicari

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

$\sigma_t^2$  = varians total

n = Jumlah soal

Adapun rumus varians yang digunakan yaitu

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum x^2 - \left( \frac{\sum x}{N} \right)^2}{N}$$

Dimana: X = jumlah skor tiap item

Setelah mendapatkan hasil dari masing-masing perhitungan, maka selanjutnya diinterpretasikan kedalam kategori tingkatan reabilitas suatu instrumen. Adapun kategori tingkatan reabilitas suatu instrument tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3  
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 75)

3. Menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal tes

Tingkat Kesukaran suatu butir soal merupakan gambaran mengenai sukar atau tidaknya suatu butir soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal pilihan ganda dan uraian menggunakan perhitungan yang berbeda. Berikut dijelaskan secara rinci.

a. Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

Perhitungan untuk mencari tingkat kesukaran soal pilihan ganda menggunakan rumus dibawah ini:

$$P = \frac{B}{Js}$$

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 208)

Dimana : P = Profortion/ perbandingan/ proporsi

B = Jumlah soal yang dijawab

Js = Jumlah siswa

Setelah didapatkan hasil perhitungan diatas, kemudian diinterpretasikan kedalam kategori klasifikasi tingkat kesukaran. Dengan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.4

Interpretasi Tingkat kesukaran Instrumen Tes Pilihan Ganda

Nilai <i>TK</i>	Interpretasi
0,00 - 0,29	sukar
0,30 - 0,69	sedang
0.70 – 1,00	mudah

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 210)

b. Tingkat Kesukaran Soal Uraian

Perhitungan untuk mencari tingkat kesukaran soal uraian menggunakan rumus dibawah ini:

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

(Karno To, 1996: 16)

Dimana :

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah

$I_A$  = Jumlah skor ideal kelompok atas

$I_B$  = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Setelah didapatkan hasil perhitungan diatas, kemudian diinterpretasikan kedalam kategori klasifikasi tingkat kesukaran. Dengan klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.5  
Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Uraian

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

(Karno To, 1996 : 16)

4. Menentukan daya pembeda tiap butir soal tes

Menurut Suharsimi (2003:211), menyebutkan bahwa daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai

(berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Sama halnya dengan tingkat kesukaran, untuk menghitung daya pembeda soal pilihan ganda dan uraian menggunakan perhitungan yang berbeda. Berikut dijelaskan secara rinci.

a. Daya Pembeda Soal Pilihan Ganda

Perhitungan untuk mencari tingkat kesukaran soal pilihan ganda menggunakan rumus dibawah ini:

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

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 213)

Dimana :  $B_A$  = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  = Jumlah tes kelompok atas

$B_B$  = Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  = Jumlah tes kelompok bawah

Setelah didapatkan hasil perhitungan diatas, kemudian diinterpretasikan kedalam kategori klasifikasi daya pembeda. Dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.6

Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes Pilihan Ganda

Nilai <i>DP</i>	Interpretasi
0,00 - 0,19	Jelek
0,20 - 0,39	Cukup
0,40 - 0,69	Baik
0,70 - 1,00	Baik sekali
$DP < 0,00$	Buruk, sebaiknya dibuang

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 218)

b. Daya Pembeda Soal Uraian

Perhitungan untuk mencari tingkat kesukaran soal uraian menggunakan rumus dibawah ini:

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

(Karno To, 1996: 16)

Dimana :

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas pada butir yang diolah

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah pada butir yang diolah

$I_A$  = Jumlah skor ideal salah satu kelompok atas atau bawah

Setelah didapatkan hasil perhitungan diatas, kemudian diinterpretasikan kedalam kategori klasifikasi daya pembeda. Dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.7

Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes Uraian

Nilai <i>DP</i>	Interpretasi
Negatif – 10%	Sangat buruk
10% – 19%	Buruk
20% – 29%	Agal baik
30% – 49%	Baik
50% keatas	Sangat baik

(Karno To, 1996 : 15)

## H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik.

Tujuan dari pengolahan data ini yaitu untuk mengetahui peningkatan kemampuan



keterampilan eksperimen fisika siswa. Data yang didapat terdiri dari 2 yaitu Data tes pretes-postes dan observasi penilaian kerja siswa sehingga pengolahan data yang dilakukan pun terdiri dari 2 pengolahan yaitu sebagai berikut :

### 1. Data Tes

Data pretes dan postes yang didapatkan dari penelitian baik untuk soal pilihan ganda maupun uraian, diolah dengan menggunakan statistik. Langkah-langkah pengolahannya sebagai berikut:

#### a. Pemberian Skor

Sebelum jawaban siswa diberi skor, terlebih dahulu ditentukan standar penilaian untuk tiap soal tes sehingga dalam pelaksanaannya unsure subjektivitas dapat diminimalisir. Skor untuk soal pilihan ganda berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah tidak diberi skor atau nilainya nol. Sedangkan untuk soal uraian, setiap butir soal skala penilaiannya adalah 1-4. Selengkapnya rubrik penilaian untuk soal uraian dapat dilihat pada lampiran B.7.

#### b. Perhitungan Gain Skor

Gain adalah selisih antara skor postes dan pretes. Gain skor ini digunakan untuk melihat apakah ada peningkatan keterampilan eksperimen atau tidak setelah diberikan treatment. Untuk menentukan gain suatu tes dapat digunakan rumus :

$$G = \text{skor postes} - \text{skor pre tes}$$

c. Gain Ternormalisasi

Untuk melihat keefektivan peningkatan keterampilan eksperimen fisika siswa akan ditinjau dari nilai gain yang dinormalisasi (*normalized gain*) yang dicapai. Untuk perhitungan dan pengklasifikasian gain yang dinormalisasi akan digunakan persamaan (Hake, 1997) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

Keterangan :

- $\langle g \rangle$  = rata-rata gain yang dinormalisasi
- $\langle G \rangle$  = rata-rata gain aktual
- $\langle G \rangle_{maks}$  = gain maksimum yang mungkin terjadi
- $\langle S_f \rangle$  = rata-rata skor tes akhir
- $\langle S_i \rangle$  = rata-rata skor tes awal

Nilai  $\langle g \rangle$  yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel 3.8.

Tabel 3.8  
Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

d. Uji Signifikansi

Uji signifikansi digunakan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian diterima atau tidak. Sebelum pengujian hipotesis, terlebih dahulu data yang diperoleh dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dimaksudkan untuk melihat normal tidaknya populasi sampel yang digunakan.

Sedangkan uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah sampel mempunyai variansi yang sama atau tidak.

Apabila data gain skor berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesis digunakan pengujian statistik parametrik, tapi bila salah satunya tidak terdistribusi normal atau tidak homogen maka digunakan pengujian statistik nonparametrik. Pengujian-pengujian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 13. Langkah-langkah pengujian pada program SPSS adalah sebagai berikut.

#### 1) Uji Normalitas

Uji distribusi yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Langkah-langkah pengerjaannya adalah sebagai berikut:

- Klik **Analyze** => **Non-parametrik** tests => 1-Sample K-S pada menu sehingga kotak dialog One Sample Kolmogorov-Smirnov muncul.
- Masukkan **variabel** pada kotak Test Variabel List, pilih **Normal** dan **Poisson** pada Test Distribution.
- Klik **Options** sehingga kotak dialog option muncul. Pilih **descriptive** pada statistics.
- Klik **OK** sehingga Output SPSS Viewer menampilkan hasil berikut:

Hasil dari output SPSS akan memuat nilai **Asymp. Sig. (2 Tailed)**, yaitu **p-value** untuk distribusi satu ekor. Keputusan yang diambil yaitu :

“ Jika nilai dari {**Asymp. Sig. (2 Tailed)**}  $< \frac{1}{2}(\alpha)$ , dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima”

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada program SPSS dilakukan dengan menggunakan *independent-sample T test*. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

- Klik **Analyze** => **Compare Means** tests => Independent-Sample T Test pada menu sehingga kotak dialog Independent-Sample T Test muncul.
- Masukkan **variabel** data yang akan diuji pada kotak Test Variabel List dan masukan **variabel** gabungan pada grouping variable.
- Klik **Define Groups**, masukan nilai variabel gabungan pada kotak group 1 dan 2.
- Klik **Countinue** sehingga akan kembali ke kotak dialog Independent-Sample T Test.
- Klik **Options** sehingga kotak dialog Independent-Sample T Test option muncul. Secara default tingkat kepercayaan 95% dan exclude cases analysis by analysis dipilih. Kemudian klik **Countinue**.
- Klik **OK** sehingga Output SPSS Viewer akan menampilkan hasil hitungannya.

Hasil dari output SPSS akan memuat nilai **Equal Variances Assumed. Sig.** Yaitu nilai variansi yang sama. Apabila nilai  $\text{sig.} > \alpha$  (0,05), maka  $H_0$  diterima artinya kedua kelompok memiliki varian yang sama. Sedangkan apabila Apabila nilai  $\text{sig.} < \alpha$  (0,05), maka  $H_0$  ditolak artinya kedua kelompok memiliki varian yang beda.

### 3) Uji Hipotesis

Apabila sampel berdistribusi normal, pengujian dilakukan dengan pengujian statistik. Sedangkan apabila sampel tidak berdistribusi normal, berarti asumsi uji statistik parametrik tidak terpenuhi. Untuk kasus seperti ini, pengujian hipotesis dilakukan dengan **uji statistik non-parametrik**. Uji parametrik yang akan digunakan adalah *Uji Mann-Whitney U*. Karena tes ini cocok untuk menetapkan apakah nilai (skor gain) berbeda secara signifikan diantara dua kelompok bebas (*two independent sample test*). Untuk *Uji Mann-Whitney U* akan dilakukan dengan program SPSS 13.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk *Uji Mann-Whitney U* ini adalah sebagai berikut:

- a. Buka file yang akan dianalisis. Data ini disusun dalam dua kolom. Kolom pertama memuat identitas kelompok (misalnya angka 1 untuk “kelas eksperimen” dan angka 2 untuk “kelas kontrol”). Sedangkan kolom kedua memuat skor-skor (gain) individu dari kedua kelompok.
- b. Klik **Analyze** ⇒ **Non parametric Test** ⇒ **2 Independent Samples** pada menu sehingga kotak dialog **Two-Independent Sample Test** muncul.
- c. Masukkan **Variabel Nilai** (skor gain) pada kotak **Test Variabel List**, dan masukkan **Variabel Kelas** pada kotak Grouping variabel dan pilih uji **Mann-Whitney U** pada **Test Type**.

- d. Klik **Define Groups**, masukkan nilai variabel terikat pada kotak Grop 1 dan 2
- e. Klik **Continue**.
- f. Klik **OK** sehingga menghasilkan Output SPSS Viewer.

Hasil dari output SPSS akan memuat nilai **Asymp. Sig. (2 Tailed)**, yaitu **p-value** untuk hipotesis dua ekor. Karena dalam penelitian ini digunakan hipotesis satu ekor, maka **p-value** ini harus dikalikan dua. Keputusan yang diambil yaitu :

“ Jika nilai dari **{2 x Asymp. Sig. (2 Tailed)}** <  $\alpha$ , dengan  $\alpha= 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima”

- e. Penilaian Keterampilan eksperimen

Data keterampilan eksperimen yang didapatkan melalui tes diolah dengan menggunakan perhitungan seperti berikut:

$$P(\%) = \frac{\sum \text{skor siswa pada tiap aspek kecakapan berpikir rasional}}{\text{skor maksimum tiap aspek} \times \text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Kemudian hasil perhitungan tersebut diinterpretasikan kedalam kategori sebagai berikut.

Tabel 3.9  
Kriteria indeks prestasi kelompok

Indeks	Kategori
90% - 100%	Sangat tinggi
75% - 89,99%	Tinggi
55% - 74,99%	Sedang
30% - 54,99%	Rendah
0% - 29,99%	Sangat rendah

(Luhut P. Panggabean,1989 : 29)

## 2. Data observasi

Pada penelitian ini terdapat dua data observasi, yaitu data observasi kinerja siswa dan data keterlaksanaan model pembelajaran Jerome Brunner. Untuk data observasi keterlaksanaan model pembelajaran Jerome Brunner, pengolahan data dilakukan dengan melihat tanda *checklist* pada format observasi dan kemudian dijabarkan secara kualitatif untuk menggambarkan terlaksana atau tidaknya tahapan-tahapan yang ada pada model pembelajaran Jerome Brunner. Sedangkan untuk data observasi kinerja siswa, pengolahan data dilakukan dengan cara menjumlahkan skor seluruh siswa untuk setiap kategori aspek keterampilan untuk kemudian dihitung dalam bentuk presentase dengan menggunakan rumus:

Keterampilan dalam eksperimen yang diukur dengan menggunakan pedoman observasi, skor yang diperoleh siswa pada aspek keterampilan tersebut dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IPK = \frac{\text{skor rata - rata}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

(Luhut P Panggabean, 1989:29)

Adapun kriteria kategori tafsiran IPK dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3.40  
Kategori Tafsiran IPK untuk Kinerja Siswa

Kategori IPK	Interpretasi
0,00 – 30,00	Sangat kurang terampil
31,00 – 54,00	Kurang terampil
55,00 – 74,00	Cukup terampil
75,00 - 89,00	Terampil
90,00 – 100,00	Sangat terampil