

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai metoda dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, prosedur penelitian, instrumen dan teknik pembuatan instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis uji coba instrumen, dan teknik pengolahan data.

##### **A. Metoda dan Desain Penelitian**

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*), yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dinamakan kelompok eksperimen tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol. Metoda penelitian eksperimen semu digunakan dengan alasan sulit menemukan kelas kontrol yang sebanding dengan kelas eksperimen, karena karakteristik siswa-siswa SMA yang menjadi subjek penelitian di setiap kelas sangat beragam.

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group times series pretest-posttest design*, yaitu sebelum siswa diberikan perlakuan (*treatment*) terlebih dahulu siswa melakukan *pretest* kemudian setelah diberikan perlakuan barulah siswa melakukan *posttest* untuk setiap seri pembelajaran, dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat.

Adapun desain penelitian yang akan digunakan dapat digambarkan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian One Group Time Series Design**

<i>Seri Ke-</i>	<i>Pre Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
1	T <sub>1</sub>	X	T <sub>4</sub>
2	T <sub>2</sub>	X	T <sub>5</sub>
3	T <sub>3</sub>	X	T <sub>6</sub>

Keterangan:

T<sub>1</sub> adalah tes awal (*pretest*) pada pembelajaran seri 1 yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan.

T<sub>2</sub> adalah tes awal (*pretest*) pada pembelajaran seri 2 yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan.

T<sub>3</sub> adalah tes awal (*pretest*) pada pembelajaran seri 3 yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan.

X adalah Perlakuan (*treatment*) yang diberikan kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

T<sub>4</sub> adalah tes akhir (*posttest*) pada pembelajaran seri 1 yang dilakukan setelah diberikan perlakuan

T<sub>5</sub> adalah tes akhir (*posttest*) pada pembelajaran seri 2 yang dilakukan setelah diberikan perlakuan

T<sub>6</sub> adalah tes akhir (*posttest*) pada pembelajaran seri 3 yang dilakukan setelah diberikan perlakuan.

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan diberikan perlakuan (*treatment*), yaitu mengimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) sebanyak tiga kali atau tiga seri pembelajaran.

Pada tiap seri pembelajaran, sampel penelitian akan diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan *treatment* yaitu berupa implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing dan terakhir diberikan tes akhir (*posttest*) dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal (*pretest*). Instrumen yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah kognitif yang sebelumnya telah di *judgement* dan diujicobakan terlebih dahulu. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar siswa siswa pada ranah kognitif, maka hasil *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen pada tiap seri pembelajaran akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan uji statistik.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi adalah seluruh subjek penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti, dengan kata lain sampel itu harus bersifat *representative* dalam arti segala karakteristik populasi hendaknya tercermin pula dalam sampel yang diambil sehingga kesimpulan yang diperoleh dapat berlaku bagi populasi (Suharsimi Arikunto, 1998:115;117).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X tahun ajaran 2007/2008 di SMA Negeri 9 Bandung, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel secara random tanpa

pandang bulu, maka setiap individu yang ada dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel penelitian (Luhut Panggabean, 1996:50).

### **C. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu :

#### **1. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- 1) Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- 2) Menganalisis materi pada kurikulum untuk mengetahui standar kompetensi, kompetensi dasar yang hendak dicapai. Pertemuan pertama akan membahas bagaimana hubungan antara kuat arus dengan tegangan, kemudian hubungan tersebut akan digunakan pada pertemuan selanjutnya untuk membahas karakteristik dari rangkaian hambatan yang disusun secara seri dan paralel.
- 3) Menyusun Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Indikator dan langkah-langkah pembelajaran mengenai pokok bahasan yang akan dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian sesuai dengan tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*).
- 4) Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian, kemudian menghubungi pihak sekolah tempat penelitian

akan dilaksanakan untuk mengurus segala surat perijinan pelaksanaan penelitian.

- 5) Melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi langsung, yaitu mengamati kegiatan pembelajaran fisika di dalam kelas, penyebaran angket kepada siswa serta melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kondisi siswa di sekolah khususnya dalam mengikuti pembelajaran fisika.
- 6) Menentukan sampel penelitian.
- 7) Membuat dan menyusun instrumen penelitian, yaitu instrumen tes, lembar kerja siswa (LKS), dan instrumen eksperimen yaitu alat yang digunakan untuk melakukan kegiatan eksperimen.
- 8) Mengkonsultasikan dan *men-judgement* instrumen penelitian kepada dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- 9) Mengujicobakan instrumen penelitian yang telah di *judgement* di suatu kelas yang terlebih dahulu telah mempelajari materi yang akan menjadi pokok bahasan dalam penelitian di sekolah tempat pelaksanaan penelitian.
- 10) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, yaitu melakukan reliabilitas soal dan menganalisis setiap butir soal seperti validitas, taraf kesukaran, dan daya pembedanya, sehingga dapat menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan adalah mengimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided Inquiry*) sebanyak tiga seri pembelajaran, setiap seri pembelajaran meliputi:

- 1) Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan.
- 2) Memberikan perlakuan (*treatment*) dengan cara menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing melalui kegiatan eksperimen pada pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, yaitu rangkaian listrik arus searah.
- 3) Selama proses pembelajaran berlangsung, salah seorang guru dan teman sejawat menjadi observer terhadap pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan format observasi aktivitas guru dan siswa yang telah disediakan, kemudian untuk mengukur hasil belajar pada ranah afektif dan psikomotor pada masing-masing siswa dilakukan dengan mengobservasi secara langsung menggunakan lembar penilaian sikap (afektif) dan kinerja (psikomotor) yang dilakukan oleh observer sebanyak jumlah kelompok.
- 4) Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah diberikan perlakuan.

### 3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

- 1) Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*, menganalisis lembar penilaian sikap dan kinerja serta menganalisis instrumen tes lainnya seperti angket.
- 2) Membahas hasil penelitian yang telah diperoleh berdasarkan data-data tersebut.
- 3) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- 4) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang.

### D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pembuatan Instrumen.

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data penelitian. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa tes kognitif, lembar observasi, dan angket. Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### 1. Tes Kognitif

Hasil belajar pada ranah kognitif diukur berdasarkan tes kognitif, berupa tes tertulis (*paper and pencil test*) dalam bentuk tes objektif yaitu pilihan ganda (*multiple choice items*). Tes tersebut ditinjau berdasarkan taksonomi Bloom yang memiliki tingkatan atau jenjang kemampuan yaitu pengetahuan (C<sub>1</sub>), pemahaman (C<sub>2</sub>), penerapan (C<sub>3</sub>), analisis (C<sub>4</sub>), sintesis (C<sub>5</sub>) dan evaluasi (C<sub>6</sub>). Dalam penelitian ini aspek kognitif yang hendak

diukur yaitu pada jenjang pemahaman ( $C_2$ ), penerapan ( $C_3$ ) dan analisis ( $C_4$ ).

Teknik pembuatan instrumen untuk menilai hasil belajar siswa pada ranah kognitif dalam penelitian ini dapat dijelaskan berdasarkan langkah-langkah di bawah ini:

- 1) Menentukan pokok bahasan yang akan dijadikan materi dalam penelitian ini, yang sebelumnya disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.
- 2) Menentukan aspek kognitif yang akan diukur berdasarkan taksonomi Bloom.
- 3) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator aspek kognitif serta indikator yang terdapat dalam RPP.
- 4) Melakukan *judgement* terhadap soal-soal tersebut kepada tiga orang yang terdiri dari dua orang dosen dan satu orang guru.
- 5) Melakukan perbaikan terhadap soal-soal yang telah di *judgement*.
- 6) Melakukan uji coba instrumen untuk menganalisis reliabilitas soal dan analisis butir soal, meliputi analisis validitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda sehingga dapat diperoleh soal yang layak untuk dijadikan instrumen dalam penelitian ini.

## **2. Lembar Observasi**

Obsevasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi berupa daftar cek (*check list*), disusun untuk mengukur kemampuan afektif dan psikomotor serta memperoleh gambaran aktivitas guru dan siswa selama



mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

**a. Lembar Observasi Kinerja (psikomotor) dan Sikap (afektif)**

Observasi ini dimaksudkan untuk melihat dan menilai kinerja dan sikap siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Teknik pembuatan instrumen untuk menilai hasil belajar siswa pada ranah afektif dan psikomotor dapat dijelaskan melalui langkah-langkah berikut ini:

- 1) Menyesuaikan aspek-aspek psikomotor dan afektif yang akan dibuat dengan indikator yang terdapat dalam kurikulum.
- 2) Menentukan indikator tiap aspek.

Indikator pada aspek afektif dan psikomotor dibuat berdasarkan indikator yang sudah ada dalam penelitian sebelumnya, indikator tersebut dapat dilihat berdasarkan tabel dibawah ini:

**Tabel 3.2**  
**Indikator Aspek Afektif dan Psikomotor**

Indikator	Aspek	
	Afektif	Psikomotor
<b>A</b>	Kerjasama dalam diskusi dan percobaan	Menyiapkan Alat
<b>B</b>	Keseriusan dalam melakukan pengamatan	Merangkai dan Menggunakan Alat
<b>C</b>	Kejujuran dalam pengambilan data	Melakukan Pengamatan
<b>D</b>	Tanggung jawab terhadap alat percobaan	Mengumpulkan dan mencatat data

3) Membuat kriteria penilaian untuk setiap indikator.

Setiap indikator baik pada ranah afektif maupun psikomotor diberikan skor mulai dari 1 sampai 4 dengan kriteria yang telah ditentukan. Selengkapnya dapat dilihat melalui lampiran B-3.c dan B-3.d

4) Membuat format penilaian lembar observasi

Format yang digunakan dalam observasi kinerja siswa berupa rating scale yang di buat dalam bentuk *checklist*. Format penilaian kinerja dan sikap selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B-3.a dan B-3.b

5) Mengkonsultasikan lembar observasi dengan dosen pembimbing.

**b. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.**

Observasi keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dilakukan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Langkah pembuatannya yaitu dengan membuat format observasi berbentuk daftar *checklist*, yang didalamnya terdapat pernyataan-pernyataan yang dapat menggambarkan aktivitas guru atau siswa selama proses pembelajaran berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B-4.a dan B-4.b.

**3. Angket**

Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing, angket tersebut

berupa skala likert. Langkah pembuatannya yaitu membuat daftar yang berisi pernyataan-pernyataan positif dan negatif tentang respon siswa terhadap mata pelajaran fisika jika proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, dengan pilihan jawaban yang sudah tersedia yaitu antara lain; sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (ST), dan sangat tidak setuju (STS). Format angket dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B-5.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data.**

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui tes kognitif, observasi, dan angket.

##### **1. Tes kognitif**

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara-cara atau aturan-aturan yang sudah ditentukan sebelumnya (Suharsimi Arikunto 2003:53). Tes kognitif ini dilakukan oleh siswa sebelum dan sesudah diimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*treatment*), yaitu pada saat tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

##### **2. Observasi**

###### **a. Ranah afektif dan psikomotor**

Observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian

(Suharsimi Arikunto 2003:158). Cara mengukur aspek afektif dan psikomotor dilakukan dengan mengobservasi siswa secara langsung oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan format penilaian afektif dan psikomotor yang telah diberi pedoman penskoran terlebih dahulu. Format yang digunakan dalam observasi kinerja siswa berupa *rating scale*, yaitu format penilaian yang di dalamnya sudah terdapat skor (1-4) untuk masing-masing indikator, sehingga dalam pelaksanaannya pengamat atau observer hanya memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor yang sesuai dengan aspek psikomotor dan afektif yang ditunjukkan oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

**b. Observasi keterlaksanaan pembelajaran**

Selama mengimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing, aktivitas guru dan siswa di amati secara langsung dengan tujuan, apakah tahapan-tahapan dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing telah terlaksana sepenuhnya atau tidak. Jadi dalam pelaksanaannya observer hanya memberikan tanda *checklist* pada tahapan-tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dilakukan oleh guru dan siswa.

**3. Angket**

Angket adalah sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari respon berupa tanggapan siswa mengenai implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing sehingga penyebaran

angket dilakukan pada seri pembelajaran terakhir yaitu seri ketiga. Angket yang digunakan berupa skala likert, jadi dalam pelaksanaannya siswa hanya memilih dengan cara memberikan tanda *cheklis* (✓) pada empat skala sikap yang tersedia yaitu; sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

#### **F. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen.**

Kualitas instrumen sebagai alat pengambil data harus teruji kelayakannya yaitu dari segi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembedanya. Untuk mengetahui aspek-aspek tersebut maka setelah instrumen berupa tes tertulis dibuat, maka dilakukan uji coba instrumen pada kelas yang memiliki karakteristik hampir sama dengan kelas eksperimen.

##### **1. Analisis Validitas Instrumen**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen yang dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, perumusannya sebagai berikut:

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = 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 dari hasil perhitungan di atas, digunakan kriteria validitas tes seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.2 dibawah ini,

**Tabel 3.3**  
**Interpretasi Validitas Tes**

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2003 :75).

## 2. Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah). Suharsimi Arikunto (2003:59) menyatakan bahwa reliabilitas menunjukkan tingkat keterandalan sesuatu (tes). Suatu tes dapat mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tepat. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian adalah

dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*), pembelahannya dapat dilakukan dengan ganjil-genap atau awal-akhir. Untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes harus digunakan rumus Spearman-Brown sebagai berikut,

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

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes.

Untuk menginterpretasikan nilai reliabilitas tes yang diperoleh dari hasil perhitungan diatas, digunakan kriteria reliabilitas tes seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.3 di bawah ini,

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Reliabilitas Tes**

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
0,81 < r ≤ 1,00	sangat tinggi
0,61 < r ≤ 0,80	Tinggi
0,41 < r ≤ 0,60	Cukup
0,21 < r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,21	sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2003 :75)

### 3. Analisis Taraf Kesukaran Butir Soal.

Taraf kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang dapat menjawab soal dengan benar pada butir soal tersebut.

Taraf kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus,

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Adapun tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan taraf kesukaran butir soal yang diperoleh, dapat dilihat melalui di bawah ini:

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Taraf Kesukaran Butir Soal**

Taraf Kesukaran	Nilai TK
Sukar	0,00 – 0,30
Sedang	0,31 – 0,70
Mudah	0,71 – 1,00

(Suharsimi Arikunto, 2003:210)

#### 4. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Suharsimi Arikunto, 2003:211). Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$



Keterangan:

$D$  = daya pembeda

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A$  = proporsi kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$P_B$  = proporsi kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Adapun tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang telah diperoleh, digunakan tabel seperti berikut ini:

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Nilai DP</b>
Soal dibuang	Negatif
Jelek	0,00 – 0,20
Cukup	0,21 – 0,40
Baik	0,41 – 0,70
Baik Sekali	0,71 – 1,00

(Suharsimi Arikunto, 2003:218)

Jika instrumen yang telah dibuat telah valid dan reliabel, maka instrumen tersebut dapat diberikan kepada siswa dalam kelas eksperimen.

### **G. Teknik Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini antara lain data nilai tes kognitif yaitu *pretest* dan *posttest*, data observasi kinerja dan sikap siswa, data observasi aktivitas guru dan siswa, kemudian data angket siswa.

Berdasarkan data-data tersebut, data yang diolah untuk mengukur hasil belajar pada ranah kognitif serta untuk mengetahui efektifitas pembelajaran adalah berdasarkan hasil tes kognitif berupa *pretest* dan *posttest*, sedangkan yang diolah untuk mengukur hasil belajar pada ranah afektif dan psikomotor adalah data berdasarkan hasil obsevasi melalui format penilaian kinerja dan sikap.

Data obsevasi aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing, kemudian data angket siswa di gunakan sebagai gambaran mengenai respon siswa terhadap proses pembelajaran, kegiatan eksperimen dan pembagian kelompok. Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data diatas, yaitu:

### **1. Data tes kognitif**

Data yang diperoleh untuk mengukur aspek kognitif siswa dalam penelitian ini adalah skor total dari tiap siswa baik *pretest* maupun *posttest*. Sebelum diolah, data-data diorganisasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### **1.1 Penskoran**

Skor untuk Pilihan Ganda (PG) ditentukan berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan rumus  $S = \Sigma R$ , S adalah skor siswa dan R adalah jumlah jawaban benar.

## 1.2 Perhitungan gain

Setelah diperoleh skor tes awal (*pretest*) dan skor akhir (*posttest*), langkah selanjutnya adalah menghitung nilai gain (*gain values*) yang diperoleh melalui selisih antara skor *posttest* dan *pretest*. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain tersebut adalah sebagai berikut:

$$\text{Gain (G)} = \text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}$$

Perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment* (Arikunto, 1998:48). Dalam penelitian ini, pembelajaran akan dilakukan sebanyak tiga seri sehingga masing-masing seri akan memiliki nilai gain (G), yaitu sebagai berikut:

- Pada pembelajaran seri pertama diperoleh nilai gain dengan cara

$$G_1 = T_4 - T_1$$

- Pada pembelajaran seri pertama diperoleh nilai gain dengan cara

$$G_2 = T_5 - T_2$$

- Pada pembelajaran seri pertama diperoleh nilai gain dengan cara

$$G_3 = T_6 - T_3$$

Keterangan:

$G_1$  = Gain yang diperoleh pada pembelajaran seri pertama

$G_2$  = Gain yang diperoleh pada pembelajaran seri kedua

$G_3$  = Gain yang diperoleh pada pembelajaran seri ketiga

$T_1$  = Nilai *pretest* pada pembelajaran seri pertama

$T_2$  = Nilai *pretest* pada pembelajaran seri kedua

$T_3$  = Nilai *pretest* pada pembelajaran seri ketiga

$T_4$  = Nilai *posttest* pada pembelajaran seri pertama

$T_5$  = Nilai *posttest* pada pembelajaran seri kedua

$T_6$  = Nilai *posttest* pada pembelajaran seri ketiga

### 1.3 Menentukan Prestasi Belajar Siswa

Menentukan prestasi belajar siswa pada setiap seri pembelajaran, yaitu dengan cara menentukan indeks prestasi kelompok (IPK). Adapun rumus yang digunakan ialah:

$$IPK = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\%$$

(Luhut P. Panggabean, 1989:30)

Keterangan :

IPK = Indeks Prestasi Kelompok

$\bar{x}$  = Skor rata-rata nilai *posttest* atau *pretest* pada setiap seri pembelajaran.

SMI = Skor Maksimum Ideal yang dapat diperoleh siswa.

## 2. Data Format Observasi Kinerja dan Sikap Siswa

Data yang diperoleh berdasarkan hasil observasi melalui format penilaian kinerja dan sikap, digunakan untuk mengukur hasil belajar pada ranah psikomotor dan ranah afektif siswa setelah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pengolahan data untuk aspek psikomotor dan afektif diolah secara kualitatif yang dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif.

Menurut Luhut Panggabean (1984:28), prestasi belajar siswa dapat dilihat dengan menentukan Indeks Prestasi Kelompok (IPK). Makin tinggi IPK makin tinggi pula kemampuan yang dicapai oleh kelompok. Berikut adalah langkah-langkah untuk menentukan IPK:

- a. Menghitung rata-rata masing-masing skor (mean) dengan

$$\text{menggunakan rumus } \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

- b. Menentukan skor maksimum ideal (SMI)  
 c. Menentukan besarnya Indeks Prestasi Kelompok (IPK) dengan menggunakan rumus:

$$IPK = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\%$$

- d. Menentukan kategori IPK

Penskoran kuantitatif dibagi menjadi lima kategori skala ordinat yang diklasifikasikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.7**  
**Kategori Tafsiran IPK untuk aspek Afektif**

Persentase	Kategori
80% atau lebih	Sangat baik
60%-79%	Baik
40%-59%	Cukup
20%-39%	Rendah
0% - 19%	Sangat Rendah

(Sa'adah Ridwan, 2000:13)

**Tabel 3.8**  
**Kategori Tafsiran IPK untuk aspek Psikomotor**

Presentase	Kategori
0,00 % - 29,99 %	Sangat Kurang Terampil
30,00 % - 54,99 %	Kurang Terampil
55,00 % - 74,99 %	Cukup Terampil
75,00 % - 89,99 %	Terampil
90,00 %- 100,00 %	Sangat Terampil

(Adaptasi Wayan dan Sumartana, dalam Luhut P, 1989:29)

### 3. Data observasi aktivitas guru dan siswa

Data hasil observasi aktivitas guru dan siswa diolah untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa. Cara mengolah data tersebut dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\Sigma Y}{\Sigma N} \times 100\%$$

Keterangan:

$\Sigma Y$  = Jumlah observer yang menjawab “ya” atau “tidak”

$\Sigma N$  = Jumlah aktivitas yang diteliti

Persentase yang didapat kemudian dijadikan sebagai acuan terhadap kelebihan dan kekurangan selama kegiatan pembelajaran berlangsung, agar guru dapat melakukan pembelajaran lebih baik dari seri atau pertemuan sebelumnya.

Menurut Mulyadi (Usep Nuh, 2007:52) kriteria keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut.

**Tabel 3.9**  
**Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran**

No	Persentase Keterlaksanaan Model	Interpretasi
1.	0,0 – 24,9	Sangat Kurang
2.	25,0 – 37,5	Kurang
3.	37,6 – 62,5	Sedang
4.	62,6 – 87,5	Baik
5.	87,6 – 100	Sangat Baik

#### 4. Data angket tanggapan siswa

Data angket tanggapan siswa diolah dengan cara berikut:

- 1) Memberikan skor kepada masing-masing skala sikap, yaitu untuk pernyataan positif maka SS=4, S=3, TS=2, dan STS=1 dan sebaliknya untuk pernyataan negatif SS=1, S=2, TS =3, dan STS=4.
- 2) Menghitung skor rata-rata dengan rumus :

$$p = \frac{(\sum(Q \times R))}{N}$$

Keterangan:

P = Skor rata-rata

Q = Jumlah skala sikap tertentu

R = Nilai skala sikap tertentu

N = Jumlah siswa

- 3) Menginterpretasikan skor rata-rata berdasarkan tabel 3.9 berikut ini,

**Tabel 3.10**  
**Interpretasi Angket**

skor rata-rata	Interpretasi
0 – 1,33	Kurang
1,34 – 2, 66	Cukup
2,67-4,00	Baik

(dalam La Ode, 2007)

#### H. Teknik Analisis Efektifitas Pembelajaran.

Untuk melihat keefektifitasan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi. Menurut Richard R Hake (1998), gain ternormalisasi dirumuskan sebagai berikut:

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

Ketegangan :

$\langle g \rangle$  = gain ternormalisasi

$\langle G \rangle$  = nilai gain aktual dalam persen (%)

$\langle G \rangle_{\max}$  = nilai gain maksimum dalam persen (%)

$S_f$  = nilai posttest dalam persen (%)

$S_i$  = nilai pretest dalam persen (%)

Menurut Hake R.R (1998), hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.7 di bawah ini:

**Tabel 3.11**  
**Interpretasi Efektifitas Pembelajaran Menurut Hake**

Interpretasi	kategori
$0,00 < \langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah ( <i>low</i> )
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang ( <i>medium</i> )
$0,70 < \langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi ( <i>high</i> )

(Hake, 1998: 65)



