

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2006:2). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah *Quasi Experiment*.

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *The one group pretest-posttest design*. Desain ini diawali dengan dilakukannya *pretest* yang diberikan pada sampel kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan pada sampel dan diakhiri dengan pemberian *posttest*. Siklus tersebut dilakukan tiga kali dalam keseluruhan penelitian. Desain penelitian yang digunakan ditunjukkan oleh Gambar 3.1.

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan diberi perlakuan (*treatment*), yaitu berupa implementasi metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif sebanyak tiga seri pembelajaran. Pada setiap seri pembelajaran, sampel penelitian akan diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan perlakuan yaitu berupa implementasi metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif dan terakhir diberi *posttest* dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada *pretest*.

$O$ ( <i>pretest</i> )	$X$ ( <i>treatment</i> )	$O$ ( <i>posttest</i> )
---------------------------	-----------------------------	----------------------------

(Fraenkel & Wallen, 1932)

**Gambar 3.1. Pola Desain Penelitian**

## 1. Populasi dan Sampel Penelitian

Panggabean (2001:3) mengemukakan bahwa populasi merupakan totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung pengukuran kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh kriterium atau pembatasan tertentu. Sedangkan yang dimaksud dengan sampel ialah sebagian dari populasi yang dianggap mewakili seluruh karakteristik populasi (sampel representatif).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X tahun ajaran 2010/2011 di SMA Negeri X Bandung. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X-2 yang dipilih melalui teknik *purposife* di sekolah tersebut.

## 2. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

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

### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Melaksanakan studi pendahuluan ke sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan, hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi siswa di sekolah tempat penelitian dilaksanakan.
- b. Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- c. Menentukan sampel penelitian.

- d. Telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, hal ini dilakukan untuk mengetahui tujuan/kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- e. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian sesuai dengan metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif.
- f. Membuat dan menyusun instrumen penelitian (instrumen tes dan instrumen demonstrasi).
- g. Mengkonsultasikan dan men-*judgement* instrumen penelitian.
- h. Mengujicoba instrumen penelitian yang telah di *judgement*.
- i. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah menerapkan metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif sebanyak tiga seri pembelajaran, setiap seri pembelajaran meliputi :

- a. Memberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan ranah kognitif siswa sebelum diberi perlakuan;
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif;
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi terhadap aktivitas belajar siswa serta keterlaksanaan metode

pembelajaran Demonstrasi Interaktif yang dilakukan guru pada format observasi yang telah disediakan.

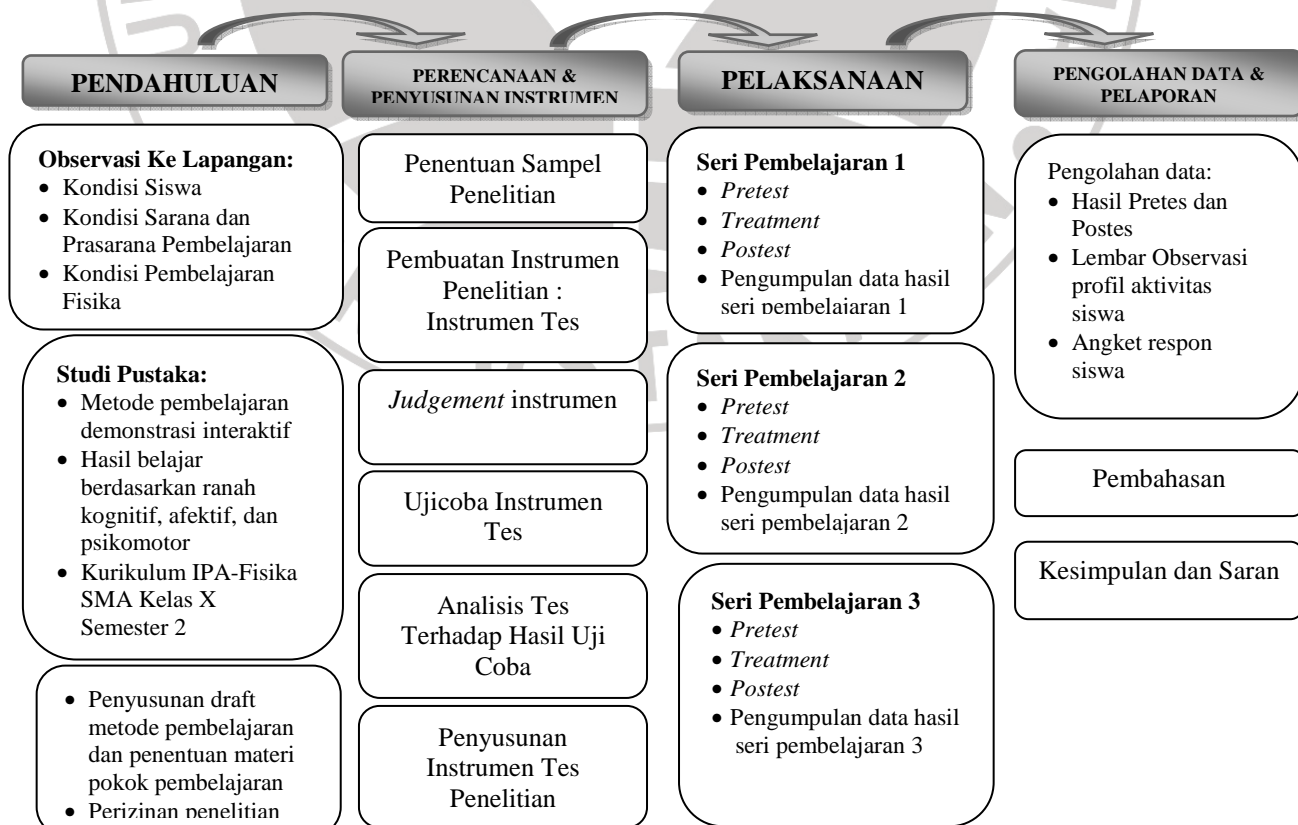
- d. Memberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan ranah kognitif siswa setelah diberi perlakuan.

### 3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen tes lainnya.
- b. Membahas hasil penelitian.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- d. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang.

**Alur penelitian dapat digambarkan seperti bagan di bawah ini :**



FANNY NURUL ANNISA, 2012

Universitas Pendidikan Indonesia Repository

Gambar 3.2. Bagan Alur Penelitian

## **B. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap studi pendahuluan dan tahap penelitian. Berikut adalah tahapan-tahapan pengumpulan data:

### **1. Tahap Studi Pendahuluan**

Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan menggunakan dua cara yaitu wawancara dan observasi.

- a. Observasi: dilakukan terhadap kondisi awal proses pembelajaran di beberapa kelas di sekolah tersebut. Observasi ini meliputi jam pelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran di kelas bersangkutan. Bukan hanya itu, observasi dilakukan untuk mengecek kondisi laboratorium beserta segala kelengkapan eksperimen.
- b. Wawancara: dilakukan terhadap siswa dan guru untuk mengetahui proses pembelajaran yang selama ini dilaksanakan di sekolah. Termasuk kegiatan laboratorium yang dilakukan oleh siswa dan guru, sehingga didapat data yang dijadikan landasan untuk menentukan inovasi pemilihan metode pembelajaran di kelas.

### **2. Tahap Penelitian**

Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan menggunakan dua cara yaitu Observasi dan Tes Hasil Belajar.

a. Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

Tes hasil belajar ranah kognitif dapat diketahui dari nilai tes akademik berupa tes objektif pilihan ganda dengan soal-soal yang ditujukan untuk menguji pemahaman siswa ditinjau berdasarkan taksonomi Bloom dengan aspek pengetahuan (*knowledge*) yang dinyatakan sebagai C1, aspek pemahaman (*comprehension*) yang dinyatakan sebagai C2, aspek penerapan (*application*) yang dinyatakan sebagai C3, dan analisis (*analysis*) yang dinyatakan sebagai C4. Oleh karena itu, instrumen ini kemudian diberikan pada siswa pada saat *pretest* dan *posttest*.

b. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan bentuk nontes dimana observer mencatat informasi sebagaimana yang mereka saksikan selama penelitian. Pada dasarnya, pengumpulan data melalui observasi bertujuan untuk melihat dan menilai kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis observasi, yaitu observasi aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung yang meliputi penilaian ranah afektif dan psikomotor siswa dan observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan guru.

a) Observasi Keterlaksanaan Metode Pembelajaran Demonstrasi Interaktif

Observasi keterlaksanaan metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif bertujuan untuk melihat apakah tahapan-tahapan metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif telah dilaksanakan oleh guru atau tidak. Observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist*. Jadi dalam pengisiannya, observer



memberikan tanda *checklist* pada tahapan-tahapan metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif yang dilakukan guru.

b) Observasi Aktivitas Siswa

Teknik observasi ini digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Aktivitas yang dimaksud berupa aktivitas motorik, aktivitas visual dan aktivitas lisan. Aktivitas motorik dan aktivitas visual termasuk kedalam penilaian ranah psikomotor, sedangkan aktivitas lisan termasuk kedalam penilaian ranah afektif, yang masing-masing terdiri dari tiga aspek kegiatan yang diamati. Instrumen observasi ini memuat daftar *check list* (✓) dari aspek-aspek aktivitas tersebut, dengan penilaian terhadap setiap aspek diberi skor 0 sampai dengan 4 untuk ranah afektif dan 0 sampai dengan 3 untuk ranah psikomotor, sesuai dengan rubrik penilaian pada tiap aspek. Aspek aktivitas yang menjadi penilaian dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Profil Aktivitas Siswa**

Aktivitas	Aspek
<i>Motor Activities</i> (Aktivitas Motorik)	Merangkai alat, melakukan demonstrasi, kerjasama kelompok.
<i>Visual Activities</i> (Aktivitas Visual)	Mengambil data, memperhatikan penjelasan/ pendapat teman, membaca referensi buku fisika.
<i>Oral Activities</i> (Aktivitas Lisan)	Mengemukakan pendapat/ gagasan/ ide, mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan.

### C. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

Sebelum dipakai dalam penelitian, instrumen tes terlebih dulu diujicobakan. Data hasil ujicoba tes dianalisis untuk mendapatkan keterangan layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian. Berikut macam-macam analisis yang di gunakan untuk mengetahui baik buruknya instrumen tes.

#### 1. Validitas Butir Soal

Instrumen evaluasi dipersyaratkan valid agar hasil yang diperoleh dari kegiatan evaluasi bersifat valid (Arikunto, 2007:64). Uji validitas tes ini dilakukan dengan menggunakan teknik kolerasi product momen yang dikemukakan oleh Pearson (*Pearson Product Moment*), yaitu sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots(3.1)$$

(Sudjana, 2005: 369)

Dengan :

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- X = skor tiap butir soal.
- Y = skor total tiap butir soal.
- N = jumlah siswa.

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria validitas tes seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Untuk hasil pengolahan data yang bernilai negatif, data tersebut tidak valid sehingga lebih baik jika dibuang atau diganti.



**Tabel 3.2. 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

(Arikunto, 2007:75)

Pengolahan data hasil uji coba secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran

C. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 3.6.

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah). Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2007:86).

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda belah dua (*split half*). Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

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

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh digunakan reliabilitas instrumen seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut ini:

**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

(Arikunto, 2007)

Pengolahan data hasil uji coba secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran

C. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 3.6.

### 3. **Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Tingkat Kesukaran ini dapat juga disebut sebagai Taraf Kemudahan, seperti yang di kemukakan oleh Munaf (2001:62) “Taraf Kemudahan suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut”. Tingkat kesukaran dinyatakan dalam bentuk indeks, semakin besar indeks tingkat kesukaran suatu butir soal semakin mudah butir soal tersebut.

Tingkat kesukaran butir soal dapat ditentukan dengan rumus:

$$P = \frac{B}{Js} \dots\dots\dots(3.3)$$

(Arikunto, 2007)

Keterangan :

P= Indeks kesukaran

B= Jumlah siswa yang menjawab betul untuk soal yang dimaksud

Js= Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria tingkat kesukaran seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.4.

Untuk tingkat kesukaran tidak mungkin didapatkan nilai negatif.

**Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Nilai P	Interpretasi
0,00-0,29	Sukar
0,30-0,69	Sedang
0,70-1,00	Mudah

(Arikunto, 2007)

Pengolahan data hasil uji coba secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran

C. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 3.6.

#### 4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu instrumen tes untuk membedakan antara siswa yang termasuk kelompok tinggi dengan siswa yang termasuk kelompok rendah (Munaf, 2001:63).

Untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus:

$$\text{Daya pembeda (DP)} = \frac{B_A - B_B}{N_A} \dots\dots\dots(3.4)$$

(Munaf, 2001:63)

Dengan :

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B<sub>A</sub> = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok tinggi

B<sub>B</sub> = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok rendah

N<sub>A</sub> = Jumlah siswa pada salah satu kelompok (tinggi atau rendah )

Untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan tabel kriteria daya pembeda seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal**

Indeks DP	Interpretasi
Negatif – 0,20	Buruk
0,20 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 - keatas	Baik Sekali

(Munaf, 2001:64)

Pengolahan data hasil uji coba secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran

C. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 3.6.

## 5. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Uji instrumen merupakan salah satu tahap yang harus dilalui peneliti sebelum melaksanakan penelitian. Pengujian ini ditujukan untuk mengetahui kesesuaian instrumen penelitian yang akan digunakan dengan permasalahan yang akan diteliti, sehingga benar-benar dapat mengukur kemampuan subjek penelitian. Uji instrumen terdiri dari dua tahapan yaitu *Judgement* dan uji coba lapangan. Berikut adalah hasil uji instrumen yang telah dilaksanakan:

### a. *Judgement*

*Judgement* dilakukan oleh orang yang ahli dalam bidang yang akan dijadikan objek penelitian. Proses *judgement* ini melibatkan dua orang Dosen Jurusan Pendidikan Fisika. Pada tahap ini soal instrumen ditelaah dari segi bahasa, isi, dan kesesuaian dengan indikator, apabila terdapat kesalahan maka dilakukan revisi. Dalam proses *judgement*, diajukan 35 soal yang kemudian beberapa soal diantaranya mengalami revisi setelah mendapat masukan dari setiap pen-*judgement*.

Soal yang diajukan untuk *judgement* sebanyak 35 butir soal, setelah melalui proses *judgement* terdapat 5 soal yang tidak memenuhi standar kemudian dibuang,

sehingga soal yang diujicobakan sebanyak 30 soal. Diantara 5 soal yang tidak digunakan tersebut, ada yang tidak memenuhi standar dari segi pilihan jawaban yang tidak homogen antar poinnya, ketidaksesuaian soal dengan indikator, dan tingkat kesulitan soal yang tidak sesuai. Selain soal yang dibuang, ada beberapa soal lainnya yang kurang memenuhi standar tetapi masih dapat diperbaiki. Adapun perbaikan itu diantaranya dalam hal penulisan soal yang monoton karena tanpa gambar sehingga dalam instrumen yang sudah diperbaiki disertakan gambar ke dalam soal tersebut, ada pula soal-soal yang pilihan jawabannya tidak homogen sehingga pilihan jawaban dalam soal-soal tersebut diperbaiki dan disesuaikan dengan saran dari *pen-judgement*.

#### **b. Uji Coba Instrumen**

Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengukur tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen penelitian. Melalui uji coba instrumen ini kita dapat mengetahui kelayakan dan kesesuaian instrumen yang digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen dilakukan pada siswa kelas XI IPA 3 di SMAN X Bandung. Uji coba instrumen ini diikuti oleh 44 siswa dengan jumlah soal sebanyak 30 soal dari hasil *judgement* yang dilakukan.

Tabel 3.6. menunjukan hasil pengolahan data dari uji coba instrumen yang dilakukan.

**Tabel 3.6. Hasil Uji Coba Instrumen**

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Ket.
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,55	Jelek	0,98	Mudah	0,17	Sgt rendah	Tidak Valid
2	0,45	Baik	0,33	Sukar	0,48	Cukup	Valid
3	0,45	Baik	0,43	Sedang	0,43	Cukup	Valid
4	0,30	Cukup	0,65	Sedang	0,33	Cukup	Tidak Valid
5	0,55	Baik	0,28	Sukar	0,56	Tinggi	Valid
6	0,35	Cukup	0,28	Sukar	0,56	Tinggi	Valid
7	0,25	Cukup	0,83	Mudah	0,41	Cukup	Valid
8	0,40	Baik	0,40	Sedang	0,60	Tinggi	Valid
9	0,15	Jelek	0,38	Sukar	0,45	Cukup	Valid
10	0,30	Cukup	0,20	Sukar	0,45	Cukup	Valid
11	0,35	Cukup	0,38	Sukar	0,41	Cukup	Valid
12	0,50	Baik	0,40	Sedang	0,58	Tinggi	Valid
13	0,30	Cukup	0,45	Sedang	0,47	Cukup	Valid
14	0,40	Baik	0,55	Sedang	0,34	Cukup	Valid
15	0,30	Cukup	0,15	Sukar	0,40	Cukup	Valid
16	0,35	Cukup	0,38	Sukar	0,37	Cukup	Valid
17	0,45	Baik	0,33	Sukar	0,52	Tinggi	Valid
18	0,05	Jelek	0,98	Mudah	0,17	Sgt rendah	Tidak Valid
19	0,45	Jelek	0,33	Sukar	0,48	Cukup	Valid
20	0,45	Baik	0,43	Sedang	0,43	Cukup	Valid
21	0,30	Cukup	0,65	Sedang	0,34	Cukup	Valid
22	0,55	Baik	0,28	Sukar	0,56	Tinggi	Valid
23	0,35	Cukup	0,28	Sukar	0,41	Cukup	Valid
24	0,25	Cukup	0,83	Mudah	0,41	Cukup	Valid
25	0,40	Baik	0,40	Sedang	0,60	Tinggi	Valid
26	0,15	Jelek	0,38	Sukar	0,45	Cukup	Valid
27	0,30	Cukup	0,20	Sukar	0,45	Cukup	Valid
28	0,35	Cukup	0,38	Sukar	0,41	Cukup	Valid
29	0,30	Cukup	0,45	Sedang	0,47	Cukup	Valid
30	0,30	Cukup	0,45	Sedang	0,47	Cukup	Valid

Reliabilitas : 0,7 (tinggi)

Tabel 3.6 menunjukkan daya pembeda, tingkat kesukaran, dan validitas instrumen. Reliabilitas hasil uji instrumen termasuk ke dalam kategori tinggi, artinya hasil tes yang diukur menggunakan instrumen tersebut akan bersifat ajeg atau tetap.

Dari hasil ujicoba terdapat 3 soal yang tidak valid, oleh karena itu soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 27 soal. Instrumen tes tersebut dibagi kedalam tiga seri pembelajaran. Untuk seri pembelajaran pertama



digunakan instrumen sebanyak 8 butir soal (No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8). Untuk seri pembelajaran kedua digunakan instrumen sebanyak 8 butir soal (No. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, dan 16). Sedangkan untuk pembelajaran seri ketiga digunakan 11 butir soal (No. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, dan 27). Butir-butir soal pada setiap serinya merupakan butir soal yang dapat mengukur aspek kognitif siswa yang meliputi aspek pengetahuan (C1/*knowledge*), aspek pemahaman (C2/*comprehension*), aspek penerapan (C3/*application*) dan aspek analisis (C4/*analysis*).

#### 6. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian antara lain data nilai tes (*pretest* dan *posttest*), data observasi aktivitas belajar siswa yang meliputi penilaian ranah afektif dan psikomotor, data observasi keterlaksanaan metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif, dan data hasil angket siswa di akhir seri penelitian. Dari data-data tersebut, data yang dipakai untuk mengukur aspek kognitif siswa ialah data nilai tes (*pretest* dan *posttest*), data observasi aktivitas belajar siswa digunakan untuk mengetahui aktivitas belajar siswa yang meliputi penilaian ranah afektif dan psikomotor, data observasi keterlaksanaan metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif digunakan sebagai gambaran kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung, dan data hasil angket digunakan untuk menilai respon siswa terhadap metode pembelajaran Demonstrasi Interaktif setelah proses pembelajaran berakhir.

Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data diatas, antara lain :

## 1. Data Kuantitatif

### a. Pengujian Hipotesis

#### 1) Penskoran

Menghitung skor dari setiap jawaban *pretest* dan *posttest*, dengan kriteria penskoran 1 (satu) untuk setiap jawaban benar dan 0 (nol) untuk setiap jawaban salah.

#### 2) Pengujian Dengan Tes Distribusi Normal (Uji Normalitas)

Uji normalitas dimaksudkan untuk menguji kenormalan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Uji normalitas ini juga dilakukan untuk mengetahui apakah sampel telah dapat mewakili populasi atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan tes kecocokan *chi-kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- ❖ Pemberian skor *pretest* dan *posttest*
- ❖ Menghitung gain skor dengan cara *posttest* dikurangi *pretest*.
- ❖ Menentukan rentang (r).
- ❖ Menentukan banyaknya kelas (k) dengan menggunakan aturan sturges yaitu  $k = 1 + 3.3 \log n$ , dengan n jumlah siswa.
- ❖ Menentukan panjang kelas (p).

$$p = \frac{r}{k} = \frac{\text{rentang skor}}{\text{kelas}} \dots\dots\dots(3.5)$$

dengan r = skor maksimum – skor minimum;

- ❖ Membuat tabel distribusi frekuensi.

- ❖ Menentukan standar deviasi gain (s).

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}} \dots\dots\dots(3.6)$$

ket:

$S_x$  = standar deviasi

$\bar{X}$  = skor rata-rata

$X_i$  = skor setiap siswa

$N$  = jumlah siswa

(Suharsimi, 2006)

- ❖ Menentukan batas kelas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal bagi tiap interval.
- ❖ Menentukan standar baku (z), dengan menggunakan rumus.

$$z = \frac{bk - M}{s} \dots\dots\dots(3.7) \quad (\text{Panggabean, 2001:146})$$

- ❖ Mencari luas di bawah kurva normal untuk setiap kelas interval

$$l = |l_1 - l_2| \dots\dots\dots(3.8)$$

- ❖ Menentukan frekuensi yang diharapkan

$$E_i = n.I \dots\dots\dots(3.9)$$

- ❖ Membuat daftar frekuensi pengamatan
- ❖ Mencari harga Chi-Kuadrat, dengan rumus

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(3.10)$$

dengan :  $\chi^2_{hitung}$  = Chi- Kuadrat hasil perhitungan ,  $O_i$  = frekuensi pengamatan., dan  $E_i$  = frekuensi yang diharapkan.

- ❖ Membandingkan harga  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$  dengan dk = k-3 untuk taraf kepercayaan 0.05 jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka sampel berdistribusi normal dan bila  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  maka sampel berdistribusi tidak normal.

(Panggabean, 2001:132)

Pengolahan data hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 4.1.

### 3) Uji Hipotesis

Apabila data skor *pretest* dan *posttest* terdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji-t.

Setelah diketahui variansi sampel homogen, maka pengolahan data dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji – t dua ekor.

Rumus yang digunakan untuk uji hipotesis ini adalah :

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum X_d^2}{N(N-1)}}} \dots\dots\dots(3.11)$$

(Panggabean, 2001: 149)

Keterangan :

- $t$  : Koefisien korelasi
- $M_d$  : Mean dari selisih *pretest-posttest*
- $X_d$  : Deviasi masing-masing subjek
- $N$  : Jumlah subjek pada sampel

Setelah nilai  $t_{hitung}$  diperoleh, kemudian dibandingkan dengan  $t_{tabel}$ .

- a. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.
- b. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima.

Pengolahan data hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Apabila data skor *pretest* dan *posttest* tidak terdistribusi norma, maka pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji wilcoxon.

Rumus yang digunakan untuk uji hipotesis ini adalah :

$$W = \frac{n(n+1)}{4} - X \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \dots\dots\dots(3.12)$$

Keterangan :

- $W$  : Koefisien korelasi  
 $X$  : Deviasi masing-masing subjek  
 $n$  : Jumlah subjek pada sampel

Pengolahan data hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 4.3.

## **b. Aspek Kognitif Siswa**

### **1) Indeks Prestasi Kelompok (IPK) Aspek Kognitif Siswa**

Panggabean (1996) menyatakan bahwa “Prestasi belajar siswa dapat dilihat dengan penafsiran tentang prestasi kelompok, maksudnya untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi yang diteskan ialah dengan mencari indeks prestasi kelompok (IPK)”.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan IPK adalah:

- a) Menjumlahkan skor seluruh siswa pada setiap aspek kognitif untuk setiap seri pembelajaran baik skor *pretest* maupun skor *posttest*.
- b) Menentukan rata-rata skor keseluruhan *pretest* atau skor *posttest* ( $\bar{X}$ )
- c) Menentukan skor maksimal ideal (SMI)
- d) Menentukan besarnya IPK dengan persamaan berikut ini :

$$IPK = \frac{\bar{X}}{SMI} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3.13)$$

Dengan :

IPK = Indeks Prestasi Kelompok

$\bar{X}$  = Skor total rata-rata *pretest* atau *posttest*

SMI = Skor Maksimum Ideal

- e) Menginterpretasikan persentase tiap aspek kognitif yang diperoleh dari perhitungan IPK dengan menggunakan kriteria aspek kognitif pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7. Kriteria Indeks Prestasi Kelompok (IPK) Aspek Kognitif Siswa**

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

(Panggabean 1996)

Pengolahan data hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada

Lampiran D. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 4.4.



## 2. Data Kualitatif

### a. Analisis Data Aktivitas Belajar Siswa Yang Meliputi Ranah Afektif dan Psikomotor

Untuk menyelidiki profil aktivitas siswa saat pembelajaran berlangsung, maka data hasil observasi diolah menjadi dalam bentuk persentase. Skor yang diperoleh siswa untuk masing-masing aspek kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor Total Siswa}}{\text{Skor Maksimum Ideal}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3.14)$$

Dengan interpretasi nilai untuk setiap aspek aktivitas yang tercantum dalam Tabel 3.8. berikut ini:

**Tabel 3.8. Interpretasi Aktivitas Belajar Siswa**

Persentase	Kategori
80% atau lebih	Sangat baik
60%-79%	Baik
40%-59%	Cukup
21%-39%	Rendah
0% - 20%	Rendah Sekali

(Panggabean,1996)

Pengolahan data hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 4.6.

### b. Analisis Keterlaksanaan Metode Pembelajaran

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan metode pembelajaran *Demonstrasi Interaktif* pada setiap pertemuan, maka data hasil observasi keterlaksanaan metode pembelajaran diolah menjadi dalam bentuk persentase dengan interpretasi yang tercantum dalam Tabel 3.9.

**Tabel 3.9. Interpretasi Keterlaksanaan Metode**

No	% Kategori Keterlaksanaan Metode	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

(Panggabean, 1996)

