

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian strategi yang digunakan penelitian dalam mengumpulkan data penelitian yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian dan menjawab masalah yang diteliti. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (quasi eksperimen). Menurut Luhut Panggabean (1996: 27) metode eksperimen semu yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol). Dalam metode penelitian eksperimen semu ini, keberhasilan atau keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum di beri perlakuan yaitu berupa implementasi model pembelajaran yang diujikan (*pretes*) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (*postes*). Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *one group pretes-postes design* yang dapat di gambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1  
Desain Penelitian *one group pretes-postes design*

Pretest	Treatment	Posttest
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

Keterangan :

T<sub>1</sub> = Tes awal (*pretes*) sebelum diberi perlakuan

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

T<sub>2</sub> = Tes akhir (*postes*) setelah diberikan perlakuan

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan diberi perlakuan (*treatment*) yaitu berupa implementasi model pembelajaran konstruktivisme sebanyak tiga kali pertemuan. Sebelum pembelajaran dimulai, sampel penelitian akan diberi tes awal (*pretes*) untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan *treatment* yaitu berupa implementasi model pembelajaran konstruktivisme dan terakhir diberi tes akhir (*postes*) dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal (*pretes*). Instrumen yang digunakan sebagai *pretes* dan *postes* dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur prestasi belajar siswa yang telah di *judgement* oleh dua orang dosen dan telah di uji cobakan terlebih dahulu.

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

Luhut P. Panggabean (2001: 3) mengemukakan bahwa populasi merupakan totalitas semua nilai yang mungkin baik hasil menghitung maupun 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 IX tahun ajaran 2009/2010 di salah satu SMP Negeri di Bandung. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ialah siswa-siswi kelas IX-J tahun ajaran 2009/2010 di SMP tersebut. Banyaknya sampel di kelas ini adalah 40 orang terdiri dari 22 orang siswa dan 18 orang siswi. Ketika proses pembelajaran berlangsung, peneliti membagi siswa menjadi 8 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5 orang.

### **C. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian**

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

#### ***a. 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) Telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, hal ini dilakukan untuk mengetahui tujuan/kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- 3) Menyusun silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran dan skenario pembelajaran mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian sesuai dengan model pembelajaran konstruktivisme.
- 4) Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- 5) Menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.

- 6) Survei kelengkapan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui observasi, dan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan, hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi siswa di sekolah tempat penelitian dilaksanakan, kondisi sekolah seperti sarana dan prasarana yang tersedia, kondisi sistem pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran fisika di sekolah tersebut.
- 7) Menentukan sampel penelitian.
- 8) Membuat dan menyusun instrumen penelitian (instrumen tes dan instrumen eksperimen).
- 9) 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.
- 10) Menguji coba instrumen penelitian yang telah di *judgement* di sekolah lain yang setara/setingkat dengan sekolah tempat penelitian.
- 11) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

**b. Tahap Pelaksanaan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- 1) Memberikan pretes untuk mengukur kemampuan kognitif siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). Dilakukan pada pertemuan pertama.
- 2) Menerapkan model pembelajaran konstruktivisme dan melakukan observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme yang dilakukan

guru pada format observasi yang telah disediakan. Dilakukan pada setiap pertemuan pembelajaran.

- 3) Memberikan postes untuk mengukur kemampuan kognitif siswa setelah diberi perlakuan (*reatment*). Dilakukan pada pertemuan ke tiga.

Pada penelitian ini, penelitian dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari rabu tanggal 7 Oktober 2009, materi yang dibahas ialah mengenai jenis-jenis muatan listrik, peristiwa yang dapat menghasilkan muatan listrik, sifat-sifat muatan listrik, induksi muatan listrik, dan elektrooskop. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari rabu tanggal 14 Oktober 2009, materi yang dibahas ialah hukum coulomb, medan listrik dan potensial listrik. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari senin tanggal 19 oktober 2009, materi yang dibahas ialah penerapan listrik statis dalam kehidupan sehari-hari. Skenario dan perangkat pembelajaran dari tiap pertemuan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.

Berikut adalah jadwal penelitian yang dilakukan di kelas IX J di SMP Negeri 1 Parongpong:

Tabel 3.2  
Jadwal Penelitian

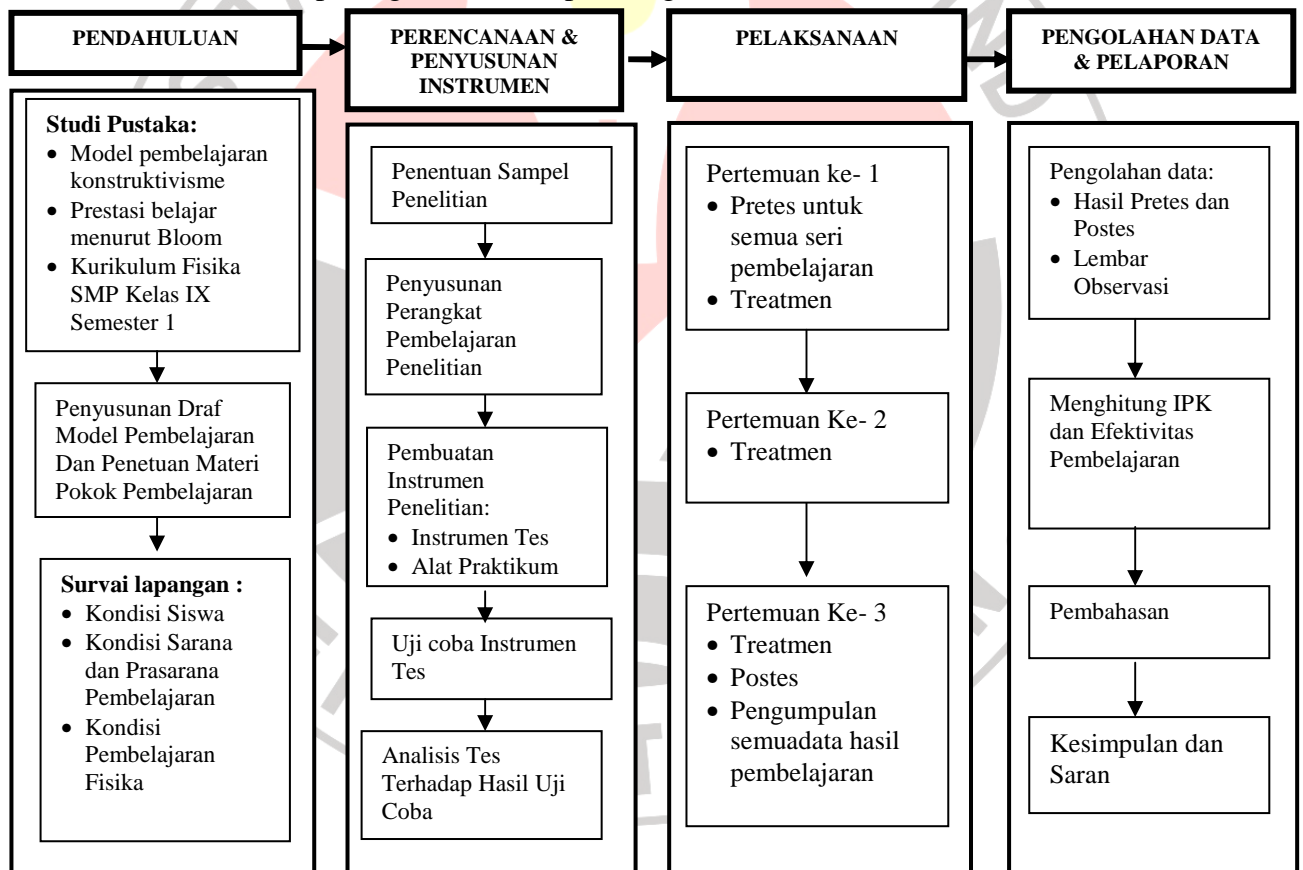
Hari	Tanggal	Jam	Materi
Rabu	7 Oktober 2009	08.30-09.50	Jenis-jenis muatan listrik, peristiwa yang dapat menghasilkan muatan listrik, sifat-sifat muatan listrik, induksi muatan listrik, dan elektrooskop
Rabu	14 Oktober 2009	08.30-09.50	Hukum coulomb, medan listrik dan potensial listrik.
Senin	19 oktober 2009	07.00-08.30	Penerapan listrik statis dalam kehidupan sehari-hari.

### c. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain:

- 1) Mengolah dan menganalisis data hasil pretes dan postes serta menganalisis instrumen tes lainnya.
- 2) Membahas hasil penelitian
- 3) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

Alur Penelitian dapat digambarkan seperti bagan di bawah ini:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

## **D. 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 di gunakan ialah tes dan observasi.

### **1. Tes**

Tes merupakan alat untuk mendapatkan data atau informasi yang dirancang khusus sesuai dengan karakteristik informasi yang diinginkan penilai, biasa juga disebut sebagai alat ukur (Syambasri. M, 2001:4). Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan ialah tes tertulis (*paper and pencil test*) yaitu berupa tes pilihan ganda dalam bentuk pretes dan postes (soal pretes sama dengan soal postes). Soal-soal tes yang digunakan merupakan soal tes yang dapat mengukur ranah kognitif yaitu kemampuan pengetahuan (C1), pemahaman (C2) dan penerapan (C3).

### **2. Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Konstruktivisme**

Observasi keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme bertujuan untuk melihat apakah tahapan-tahapan model pembelajaran konstruktivisme telah dilaksanakan oleh guru atau tidak. Observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist*. Jadi dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* pada tahapan-tahapan model pembelajaran konstruktivisme yang dilakukan guru.

## **E. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian**

Untuk mendapatkan data yang benar, yang dapat menggambarkan kemampuan subyek penelitian dengan tepat maka diperlukan alat (instrumen tes) yang baik



pula. Hal ini ditegaskan oleh Syambasri, M. (1997: 25) yang menyatakan bahwa kualitas dari informasi/data-data yang dikumpulkan ditentukan oleh kualitas alat pengambil data (instrumen) dan pengumpul data (*surveyor*). Instrumen tes yang baik dan benar dapat diperoleh dengan cara menguji coba dan menganalisis instrumen tes tersebut sebelum dipakai dalam pengambilan data.

Dalam penelitian ini, sebelum instrumen tes dipakai dalam penelitian, instrumen tes terlebih dulu di uji cobakan. Data hasil uji coba tes kemudian dianalisis untuk mendapatkan keterangan mengenai layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian. Berikut di paparkan macam-macam analisis yang digunakan untuk mengetahui baik buruk instrumen tes.

#### a. Validitas Butir soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan atau kesahihan suatu instrument (Suharsimi Arikunto, 2005). Sebuah instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variable yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrument menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen dengan rumus:

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

(Suharsimi Arikunto, 2005: 72)



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 dibawah ini.

Tabel 3.3  
Interpretasi Validitas Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
0,80 - 0,10	sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	sangat rendah

(Suharsimi Arkunto, 2005: 75)

#### b. 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). Tes yang reliabel atau dapat dipercaya adalah tes yang menghasilkan skor secara ajeg, relatif tidak berubah walaupun di teskan pada situasi yang berbeda-beda (Syambasri Munaf, 2001: 59). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda belahdua (*split half*).

Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$r_{tt} = \frac{2 \times r_{xy}}{1 + r_{xy}}$$

(Suharsimi Arikunto, 2005: 93)

Dengan :

$r_{tt}$  = koefisien reliabilitas tes

$r_{xy}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

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

X = Skor setiap belahan tes

Y = Skor setiap belahan tes

Untuk menginterpretasikan nilai reliabilitas tes yang diperoleh dari 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
$0,81 < r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,21$	sangat rendah

(Suharsimi, Arikunto. 2003 :75)

### c. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat Kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut (Syambasri Munaf 2001: 62). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang

terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauan (Suharsimi arikunto, 2005). Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan persamaan:

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

Dengan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5  
Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks	Tingkat Kesukaran
0,00	Sangat Sukar
$0,00 < P \leq 0,3$	Sukar
$0,31 < p \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah
1,00	Sangat Mudah

(Suharsimi Arikunto, 2005: 207)

#### d. 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 (syambasri Munaf, 2001: 63). Untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus :

$$\text{Daya pembeda (DP)} = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

(Suharsimi Arikunto, 2005: 63)

Dengan :

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

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

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

J<sub>A</sub> = Banyaknya peserta kelompok atas

J<sub>B</sub> = Banyaknya peserta kelompok bawah

P<sub>A</sub> = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P<sub>B</sub> = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan tabel kriteria daya pembeda seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.6 di bawah ini :

Tabel 3.6  
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Indeks DP	Interpretasi
Negatif	Soal dibuang
0,00 - 0,20	Buruk
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik Sekali

(Suharsimi Arikunto, 2005: 211)

## F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian antara lain data nilai tes (pretes dan posttes), data observasi kinerja siswa, dan data observasi keterlaksanaan model

pembelajaran konstruktivisme. Dari data-data tersebut, data yang di pakai untuk mengukur aspek kognitif keterampilan proses sains siswa ialah data nilai tes (pretes dan postes). Data observasi kinerja siswa digunakan untuk menilai aspek psikomotor dan afektif keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran berlangsung, dan data observasi keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme digunakan sebagai gambaran kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data diatas, antara lain:

#### 1) **Data Uji Coba Instrumen Penelitian**

Sebelum instrumen tes dipakai dalam penelitian, instrumen tes terlebih dulu harus diuji cobakan di sekolah yang sama dengan tempat penelitian. Data hasil uji coba instrumen tes kemudian dianalisis untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian.

Dari data hasil uji coba instrumen penelitian yang telah dianalisis diperoleh nilai korelasi atau *pruduct moment* dengan angka kasar ( $r_{xy}$ ) adalah 0,489 dan nilai reliabilitas sebesar 0,826 dengan kriteria reliabilitasnya sangat tinggi. Validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7  
Analisis Validitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran

No	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	-0,016	Sangat Rendah	0,056	Buruk	0,971	Mudah	Dibuang
2	0,642	Tinggi	0,222	Cukup	0,914	Mudah	Dipakai
3	0,612	Tinggi	0,333	Cukup	0,857	Mudah	Dipakai
4	0,830	Sangat Tinggi	0,222	Cukup	0,914	Mudah	Dipakai
5	0,001	Sangat Rendah	0,000	Buruk	0,914	Mudah	Dibuang
6	0,706	Tinggi	0,333	Cukup	0,857	Mudah	Dipakai
7	0,830	Sangat Tinggi	0,278	Cukup	0,886	Mudah	Dipakai
8	0,830	Sangat Tinggi	0,222	Cukup	0,914	Mudah	Dipakai
9	0,713	Tinggi	0,556	Baik	0,686	Sedang	Dipakai
10	0,138	Sangat Rendah	0,167	Buruk	0,714	Mudah	Dibuang
11	0,663	Tinggi	0,389	Cukup	0,691	Sedang	Dipakai
12	0,633	Tinggi	0,556	Baik	0,686	Sedang	Dipakai
13	0,707	Tinggi	0,611	Baik	0,700	Sedang	Dipakai
14	0,775	Tinggi	0,556	Baik	0,686	Sedang	Dipakai
15	0,670	Tinggi	0,333	Cukup	0,800	Mudah	Dipakai
16	0,649	Tinggi	0,667	Baik	0,628	Sedang	Dipakai
17	0,597	Cukup	0,722	Sangat Baik	0,600	Sedang	Dipakai
18	0,019	Sangat Rendah	-0,05	Sangat Buruk	0,828	Mudah	Dibuang
19	0,620	Tinggi	0,556	Baik	0,686	Sedang	Dipakai
20	0,176	Sangat Rendah	0,167	Buruk	0,943	Mudah	Dibuang
21	0,389	Rendah	0,167	Buruk	0,828	Mudah	Dibuang
22	0,000	Sangat Rendah	0,000	Buruk	0,857	Mudah	Dibuang
23	0,220	Rendah	0,278	Cukup	0,828	Mudah	Dibuang
24	0,748	Tinggi	0,222	Cukup	0,914	Mudah	Dipakai
25	0,818	Sangat Tinggi	0,222	Cukup	0,914	Mudah	Dipakai
26	0,477	Cukup	0,222	Cukup	0,914	Mudah	Dipakai
27	-0,084	Sangat Rendah	0,056	Buruk	0,686	Sedang	Dibuang
28	0,726	Tinggi	0,556	Baik	0,686	Sedang	Dipakai
29	0,254	Rendah	0,000	Buruk	0,914	Mudah	Dibuang
30	0,555	Cukup	0,444	Baik	0,686	Sedang	Dipakai
31	0,106	Sangat Rendah	0,056	Buruk	0,771	Mudah	Dibuang
32	0,410	Cukup	0,556	Baik	0,286	Sukar	Dipakai
33	0,818	Sangat Rendah	0,222	Cukup	0,914	Mudah	Dipakai
34	0,630	Tinggi	0,667	Baik	0,686	Sedang	Dipakai
35	0,142	Sangat Rendah	0,111	Buruk	0,971	Mudah	Dibuang
36	0,389	Rendah	0,056	Buruk	0,886	Mudah	Dibuang



No	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
37	0,494	Cukup	0,056	Buruk	0,886	Mudah	Dibuang
38	0,567	Cukup	0,278	Cukup	0,886	Mudah	Dipakai
39	0,710	Tinggi	0,556	Baik	0,686	Sedang	Dipakai
40	-0,023	Sangat Rendah	-0,056	Sangat Buruk	0,886	Mudah	Dibuang
41	0,748	Tinggi	0,222	Cukup	0,914	Mudah	Dipakai
42	0,431	Cukup	0,056	Buruk	0,942	Mudah	Dibuang
43	0,061	Sangat Rendah	-0,222	Sangat Buruk	0,800	Mudah	Dibuang
44	0,164	Sangat Rendah	-0,222	Sangt Buruk	0,743	Mudah	Dibuang
45	0,423	Cukup	0,111	Buruk	0,857	Mudah	Dibuang
46	0,718	Tinggi	0,330	Cukup	0,686	Sedang	Dipakai
47	0,698	Tinggi	0,556	Baik	0,686	Sedang	Dipakai
48	0,72	Tinggi	0,278	Cukup	0,885	Mudah	Dipakai
49	0,617	Tinggi	0,111	Buruk	0,971	Mudah	Dibuang
50	0,818	Sangat Tinggi	0,222	Cukup	0,914	Mudah	Dipakai

Berdasarkan data di atas, maka instrumen uji coba yang baik digunakan sebagai instrumen penelitian adalah instrumen yang memiliki hasil analisis validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tidak memiliki kategori rendah, sangat rendah, buruk dan sangat buruk. Apabila salah satu dari hasil analisis instrument tersebut ada yang rendah atau buruk, maka instrumen tidak bisa digunakan.

Instrumen uji coba yang bisa digunakan dalam penelitian ini adalah 30 soal (60%), yaitu no soal 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 38, 39, 41, 46, 47, 48, dan 50. Hal ini dikarenakan kondisi siswa dan terbatasnya waktu, sehingga tidak memungkinkan semua soal digunakan dalam pembelajaran. Perhitungan validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.



## 2) Data Nilai Tes

Data nilai tes (pretes dan postes) digunakan untuk mengukur aspek kognitif keterampilan proses sains siswa dan persentase perkembangan aspek kognitif keterampilan proses sains siswa.

### a. Analisis Aspek Kognitif

Untuk mengetahui bagaimana aspek kognitif, maka dilakukan analisis terhadap tiap butir soal instrumen tes. Menurut Panggabean (1989:28) 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). Indeks Prestasi Kelompok menggambarkan tinggi rendahnya prestasi belajar sampel (Gumilang, 2006). Makin tinggi IPK yang diperoleh maka makin tinggi kemampuan yang dicapai kelompok. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan IPK adalah sebagai berikut:

- a) Menjumlahkan skor seluruh siswa pada setiap aspek kognitif dalam pembelajaran baik skor pretes maupun skor postes.
- b) Menentukan prestasi belajar siswa pada setiap aspek kognitif, 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)

Dengan :

IPK = Indeks Prestasi Kelompok

$\bar{x}$  = Skor total rata-rata

SMI = Skor Maksimum Ideal

Rumus indeks prestasi kelompok (IPK) diatas digunakan untuk menghitung IPK pada masing-masing aspek kognitif yaitu: Aspek pengetahuan, pemahaman yang terdiri dari aspek translasi, interpretasi, ekstrapolasi dan penerapan.

- c) Menginterpretasikan persentase tiap aspek kognitif yang diperoleh dari perhitungan diatas dengan menggunakan tabel kriteria aspek kognitif sebagai berikut:

Tabel 3.8  
Kriteria Indeks Prestasi Kelompok (IPK)

Kategori IPK	Intrepetasi
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)

#### **b. Keefektifitasan Keterlaksanaan Model Pembelajaran Konstruktivisme**

Untuk melihat sejauhmana keefektifan model pembelajaran konstruktivisme maka dilakukan analisis gain ternormalisasi pretes dan postes. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- a) Memberi skor pretes dan posttes

Sebelum dilakukan pengolahan data, semua jawaban pretes dan postes siswa diperiksa dan diberi skor terlebih dahulu.

- b) Menghitung gain skor setiap butir soal semua subyek penelitian (siswa).

Gain adalah selisih antara skor postes dan skor pretes, secara matematis dituliskan sebagi berikut :

$$G = \text{Skor postes} - \text{Skor pretes}$$

- c) Menghitung gain ternormalisasi

Gain ternormalisasi merupakan perbandingan antara skor rata-rata gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh, secara matematis dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan :

$\langle g \rangle$  = rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle S_f \rangle$  = rata-rata skor tes awal

$\langle S_i \rangle$  = rata-rata skor tes akhir

Nilai  $\langle g \rangle$  yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel 3.9.

**Tabel 3.9**  
**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

(Hake, 1998)

### 3) Data observasi keterlaksanaan model Pembelajaran konstruktivisme

Data mengenai pelaksanaan model Pembelajaran konstruktivisme merupakan data yang diambil dari observasi. Berikut ini adalah tahapan analisis data lembar observasi guru untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme.

1. Menjumlahkan keterlaksanaan indikator model pembelajaran konstruktivisme yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh *observer*.

2. Menghitung persentase keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Hasil Observasi}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

3. Menginterpretasikan hasil perhitungan berdasarkan table 3.10

Tabel 3.10  
Interpretasi Keterlaksanaan Aktivitas

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)

