

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan metode penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, uji coba instrumen, dan teknik pengolahan data.

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) yang mempunyai ciri khas mengenai keadaan praktis suatu objek, yang di dalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel-variabel tersebut (Luhut Panggabean, 1996). Penelitian dilaksanakan hanya pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol). Metode ini digunakan karena penelitian bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran konstruktivisme. Hal ini karena setiap siswa/kelas mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dalam tingkat pemahamannya, sehingga kelas eksperimen tidak dapat dibandingkan dengan kelas kontrol. Meskipun perlakuan yang diberikan sama, tingkat pemahaman yang dicapai oleh siswa akan beragam di setiap kelasnya.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group time series design*, yang merupakan perluasan dari rancangan *one group pre-test post-test design*. Desain penelitian *time series* secara aktual merupakan ketelitian/elaborasi dari desain satu kelompok pre-test post-test. Satu kelompok di beri pre-test berulang kali, di beri perlakuan, di beri post-test berulang kali. Jika satu kelompok secara esensial sama pada sejumlah pre-test dan kemudian secara signifikan meningkat mengikuti perlakuan, peneliti akan lebih yakin dengan keefektifan perlakuan daripada hanya diberikan satu pre-test dan satu post-test (Emzir, 2009). Desain ini digambarkan dalam bagan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain Penelitian *One Group Time Series Design*

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
T ₁ T ₂ T ₃	X	T ₄ T ₅ T ₆

Keterangan :

T₁ T₂ T₃ : *pre-test* seri I, *pre-test* seri II, dan *pre-test* seri III.

T₁ = T₄ ; T₂ = T₅ ; T₃ = T₆

X : perlakuan (*treatment*) melakukan pembelajaran fisika dengan model Pembelajaran Konstruktivisme.

T₄ T₅ T₆ : *post-test* seri I, *post-test* seri II, dan *post-test* seri III.

Kelompok eksperimen tersebut diberikan perlakuan selama tiga seri pembelajaran. Pada seri I, sebelum pembelajaran dilaksanakan siswa terlebih dahulu mengerjakan *pre-test* T₁ untuk mengetahui pengetahuan awal terhadap

materi pelajaran, kemudian diberi perlakuan dengan model Pembelajaran Konstruktivisme dan setelah pembelajaran siswa diberi *post-test* T₄. Instrumen *pre-test* dan *post-test* dibuat sama untuk mengetahui peningkatan terhadap pemahaman konsep siswa terhadap materi yang telah diberikan dan tidak ada pengaruh kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan. Demikian seterusnya sampai seri ketiga selesai. Perbedaan antara hasil pengukuran awal (T) dengan hasil pengukuran akhir (T') adalah merupakan pengaruh dari perlakuan yang diberikan (Panggabean, 1996 : 31).

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI salah satu SMA di kota Bandung tahun pelajaran 2009/2010 semester ganjil, sedangkan sampelnya adalah salah satu kelas yang diambil secara *random sampling*, yaitu teknik penentuan sampel secara acak. Sampel penelitian yang digunakan adalah kelas XI-IPA1 dengan jumlah siswa sebanyak 40 orang.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi aktivitas guru dan tes pemahaman konsep fisika.

1. Observasi Aktivitas Guru

Lembar observasi aktivitas guru ini memuat daftar cek keterlaksanaan model pembelajaran yang dilaksanakan. Dalam lembar ini juga terdapat kolom

keterangan untuk memuat saran-saran observer terhadap kekurangan-kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran.

Lembar observasi ini kemudian dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap isi dari lembar observasi tersebut.

2. Tes Pemahaman Konsep

Tes ini digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep fisika yang diperoleh siswa setelah diterapkannya model pembelajaran konstruktivisme. Tes ini disusun berdasarkan pada indikator yang hendak dicapai pada setiap pertemuan pembelajaran. Soal-soal tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda tentang materi Elastisitas. Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada aspek pemahaman (C_2). Aspek pemahaman terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pemahaman translasi/kemampuan menterjemahkan, pemahaman interpretasi/kemampuan menafsirkan, dan pemahaman ekstrapolasi/kemampuan meramalkan. Tes pemahaman konsep ini dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu sebelum perlakuan (tes awal) dan sesudah perlakuan (tes akhir). Soal-soal yang digunakan pada tes awal dan tes akhir merupakan soal yang sama, hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum 2006 mata pelajaran Fisika SMA kelas XI semester 1, Materi Elastisitas.

- b. Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban.
- c. Mengkonsultasikan soal-soal instrumen dan melakukan revisi kepada dosen pembimbing sebagai perbaikan awal.
- d. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika terhadap instrumen penelitian, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan bahan pertimbangan tersebut.
- e. Melakukan uji instrumen di sekolah tempat penelitian berlangsung namun pada kelas yang lebih tinggi dibanding dengan kelas penelitian.
- f. Menganalisis hasil uji instrumen yang meliputi uji validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas instrumen, kemudian melakukan revisi ulang melalui konsultasi dengan dosen pembimbing.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi dua tahap, yaitu tahap persiapan penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian adalah sebagai berikut ini.

- a. Melakukan studi pustaka mengenai teori yang melandasi penelitian.
- b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subyek penelitian, menghubungi guru bidang studi fisika, dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum.

- c. observasi awal, meliputi pengamatan langsung pembelajaran di kelas, wawancara dengan guru dan siswa, untuk mengetahui kondisi kelas, kondisi siswa dan pembelajaran yang biasa dilaksanakan.
- d. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian guna memperoleh data mengenai tujuan yang harus dicapai dari pembelajaran, serta indikator dan hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa serta alokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.
- e. Membuat surat izin penelitian
- f. Konsultasi dengan guru mata pelajaran fisika di tempat dilaksanakannya penelitian.
- g. Menentukan populasi dan sampel.
- h. menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian,
- i. men-*judgment* instrumen (tes) kepada dua orang dosen dan satu guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan,
- j. merevisi/memperbaiki instrumen,
- k. melakukan uji coba instrumen pada sampel yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian,
- l. menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah menerapkan model pembelajaran konstruktivisme sebanyak tiga seri pembelajaran, setiap seri pembelajaran meliputi :

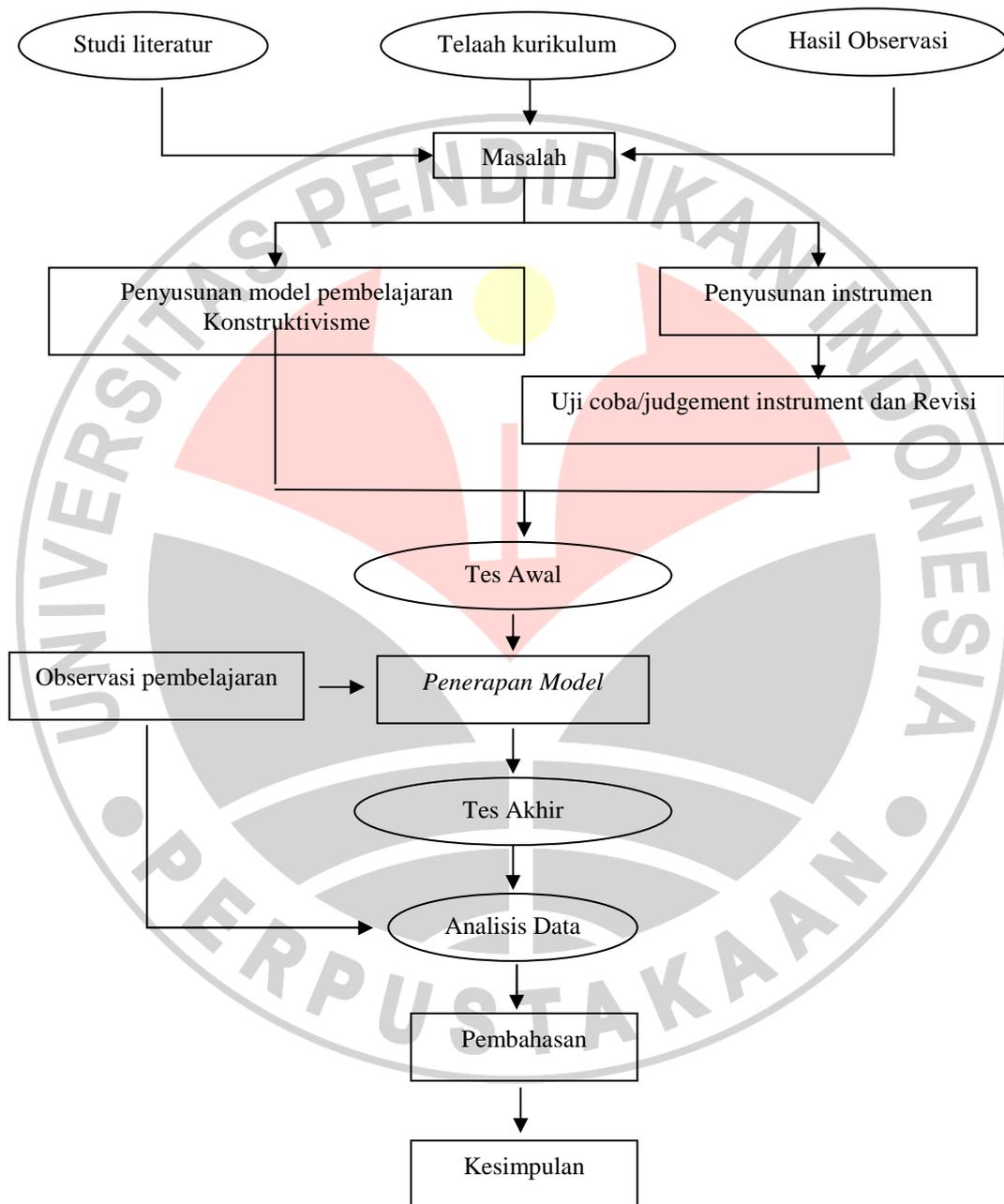
- a. memberikan tes awal (pre-test) untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*),
- b. memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran konstruktivisme dengan materi pembelajarannya, yaitu elastisitas,
- c. memberikan tes akhir (post-test) untuk mengukur hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan.

3. Tahap Akhir Penelitian

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain :

- a. mengolah dan menganalisis data hasil pretes dan postes serta instrumen lainnya,
- b. membahas hasil penelitian,
- c. memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

Alur Penelitian dapat digambarkan seperti bagan di bawah ini:



Gambar 3.1
Prosedur Penelitian

F. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

a. Taraf Kesukaran (*Index Difficulty*)

Taraf kesukaran suatu butir soal ialah perbandingan jumlah jawaban yang benar dari *testee* untuk suatu item dengan jumlah peserta *testee*

(Arikunto, 2001:207). Taraf kesukaran dihitung dengan rumus: $P = \frac{B}{JS}$

Keterangan :

P : Taraf Kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah Siswa / Testee

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00 (Arikunto, 2001: 210).

Tabel 3.2
Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,29	sukar
0,30 – 0,69	sedang
0,70 – 1,00	mudah

b. Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Arikunto (2001: 211) menyatakan bahwa, “Daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*)”.

Untuk menentukan daya pembeda, seluruh siswa diranking dari nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian, diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas (J_A) dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah (J_B). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2001: 213):

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

Keterangan :

DP : Daya Pembeda

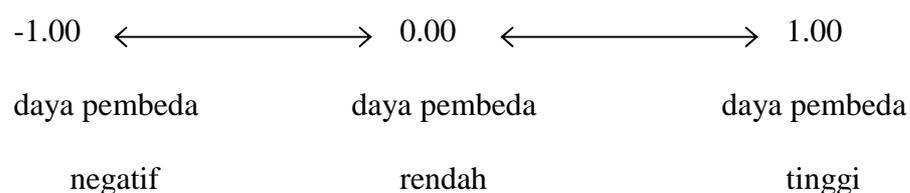
B_A : Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

J_A : Jumlah testee kelompok atas

B_B : Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : Jumlah testee kelompok bawah

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Tiga titik pada daya pembeda, yaitu:



Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika suatu soal “terbalik” menunjukkan kualitas peserta didik. Yaitu, peserta didik yang pandai (menguasai materi yang ditanyakan) disebut kurang pandai, sedangkan peserta didik yang kurang pandai (belum menguasai materi yang ditanyakan) disebut pandai. Semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang (Arikunto, 2001 :218).

Tabel 3.3
Interpretasi Daya Pembeda

Daya pembeda	Klasifikasi
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)
$0,41 \leq D < 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)

c. Validitas

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2001: 65). Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi (*Content Validity*) dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria (*criteria related validity*). Untuk mengetahui uji validitas isi tes, dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh satu orang dosen dan dua orang guru bidang studi fisika.

Sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika

skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi. Dengan demikian, untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment* (Arikunto, 2001: 74), yaitu :

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

N : Jumlah siswa uji coba (*testee*)

X : Skor tiap item

Y : Skor total tiap butir soal

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh adalah dengan melihat tabel nilai *r product moment* (Arikunto, 2001: 76).

Tabel 3.4
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah

d. Reliabilitas

Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. Arikunto (2001: 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.

Reliabilitas menunjukkan keajegan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama. Untuk mengetahui keajegan ini pada dasarnya dilihat kesejajaran hasil. Untuk mengetahui keajegan, maka teknik yang digunakan ialah dengan melihat koefisien korelasi dari tes tersebut.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) atas-bawah karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda (Arikunto, 2001 : 93). Rumus pembelahan atas-bawah tersebut adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$: Korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Jika jumlah soal dalam tes adalah ganjil, maka rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes adalah rumus yang ditemukan oleh **Kuder** dan **Richardson** yaitu rumus K-R. 20 sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan: r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$$(q = 1 - p)$$

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari item

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat tabel 3.5 berikut ini (Arikunto, 2001: 75):

Tabel 3.5
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

G. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian melalui pretes maupun postes merupakan hasil pengukuran aspek pemahaman yang berupa skor total. Analisis kuantitatif dilakukan dengan langkah-langkah yang ditempuh adalah:

1) uji normalitas, 2) uji homogenitas, 3) uji hipotesis. Selain analisis kuantitatif skor tes awal dan tes akhir.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada data skor gain (post-test–pre-test). Pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan tes kecocokan *chi-kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menyusun data skor gain yang diperoleh kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan susunan berdasarkan kelas interval. Untuk menentukan banyak kelas interval dan panjang kelas setiap interval digunakan aturan *Sturges* yaitu sebagai berikut :

- Menentukan banyak kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \log N$$

- Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{R}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

b. Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5; sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.

c. Menentukan skor rata-rata untuk masing-masing kelas, dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

dengan \bar{X} yaitu skor rata-rata, X_i yaitu skor setiap siswa dan N yaitu jumlah siswa.

- d. Menghitung standar deviasi dengan rumus :

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

- e. Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus z skor :

$$z = \frac{bk - \bar{X}}{S} .$$

- f. Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval sebagai berikut :

$$I = |I_1 - I_2|$$

dengan I yaitu luas kelas interval, I_1 yaitu luas daerah batas atas kelas interval, I_2 yaitu luas daerah bawah kelas interval.

- g. Menentukan frekuensi ekspektasi :

$$E_i = N \times l$$

- h. Menghitung harga frekuensi dengan rumus *Chi-Kuadrat*:

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

(Panggabean, 2001: 134)

Keterangan:

O_i : Frekuensi observasi atau hasil pengamatan

E_i : Frekuensi ekspektasi

k : Jumlah kelas interval

- i. Mengkonsultasikan harga χ^2 dari hasil perhitungan dengan tabel *Chi-Kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu. Jika harga $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, pada taraf nyata α tertentu, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada pasangan skor gain seri I dan seri II, seri I dan seri III, serta seri II dan seri III. Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a. Menentukan varians data gain skor.
- b. Menghitung nilai F (tingkat homogenitas)

$$F = \frac{s^2b}{s^2k}$$

(Panggabean, 2001 :137)

dengan:

s^2b : Variansi yang lebih besar

s^2k : Variansi yang lebih kecil

- c. Menentukan nilai uji homogenitas, jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi homogen.

3. Uji Hipotesis

Apabila data gain skor berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesis digunakan statistik parametrik yaitu uji t sampel berpasangan sesuai rumus berikut:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

(Panggabean, 2001 : 149)

dengan:

M_1 : Skor gain rata-rata seri I (gain 1)

M_2 : Skor gain rata-rata seri II (gain 2)

s_1^2 : Standar deviasi gain seri I

s_2^2 : Standar deviasi gain seri II

N : Jumlah sampel

Nilai t ini kemudian dikonsultasikan pada tabel distribusi t pada taraf signifikansi tertentu. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terdapat peningkatan yang signifikan antara skor gain seri I dan II, skor gain seri II dan III, dan skor gain seri I dan III. Dengan demikian, hipotesis kerja diterima.

Uji signifikansi dilakukan antara :

- Skor gain seri I (gain 1) dan skor gain seri II (gain 2).
- Skor gain seri I (gain 1) dan skor gain seri III (gain 3).
- Skor gain seri II (gain 2) dan skor gain seri III (gain 3).

Nilai gain yang dimaksud adalah selisih skor post-test dan pre-test pada setiap seri pembelajaran.

4. Perhitungan Skor Gain dan Gain yang Dinormalisasi

Skor gain (gain aktual) diperoleh dari selisih skor tes awal dan tes akhir. Perbedaan skor tes awal dan tes akhir ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment* (Luhut Panggabean, 1996). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

G = gain

S_f = skor tes awal

S_i = skor tes akhir

Keunggulan/tingkat efektivitas model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa akan ditinjau dari nilai gain yang dinormalisasi (*normalized gain*) (Meltzer, 2002 dalam Duden, 2008).

Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan (Hake, 1997) sebagai berikut :

(1) Gain yang dinormalisasi setiap siswa (g) didefinisikan sebagai:

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

Keterangan :

g = gain yang dinormalisasi

G = gain aktual

G_{maks} = gain maksimum yang mungkin terjadi

S_f = skor tes awal

S_i = skor tes akhir

(2) Rata-rata gain yang dinormalisasi ($\langle g \rangle$) dirumuskan sebagai :

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

Keterangan :

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

$\langle G \rangle$ = rata-rata gain aktual

$\langle G \rangle_{maks}$ = gain maksimum yang mungkin terjadi

$\langle S_f \rangle$ = 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 3.6.

Tabel 3.6
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

5. Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Data tentang pelaksanaan model pembelajaran konstruktivisme merupakan data yang diambil melalui lembar observasi. Pengolahan data dilakukan dengan mencari persentase keterlaksanaan model pembelajaran. Adapun langkah-langkah dalam mengolah data hasil observasi adalah sebagai berikut.

1. Menghitung jumlah jawaban, “Ya”, dan, “Tidak”
2. Perhitungan persentase keterlaksanaan model pembelajaran dengan menggunakan persamaan :

$$P = \frac{\text{Jumlah jawaban, "Ya", atau, "Tidak", yang dipilih observer}}{\text{Jumlah seluruh jawaban, "Ya", atau, "Tidak"}} \times 100\%$$