

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan; desain dan metode penelitian, *setting* penelitian dan subjek penelitian, sasaran penelitian, alur penelitian, data dan cara pengambilannya serta analisis dan pengolahan data.

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen (*quasi experiment research*). Penelitian kuasi eksperimen mempunyai ciri khas mengenai keadaan praktis suatu objek, yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol seluruh variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel-variabel tersebut (Pangabean, 1996: 27). Jadi, penelitian ini hanya dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol). Kelompok eksperimen adalah kelompok atau kelas yang akan mendapatkan pembelajaran Fisika dengan penerapan strategi pembelajaran konflik kognitif.

Karakteristik siswa yang menjadi subjek penelitian sangat beragam sehingga sulit menemukan kelas kontrol yang sebanding dengan kelas eksperimen. Kondisi ini menjadi alasan utama peneliti menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian *one group pretest posttest design*. Skema *one group pretest posttest design* ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1

Desain Penelitian One Group Pretest Posttest Design

Pretes	Perlakuan	Postes
T ₁	X	T ₄
T ₂	X	T ₅
T ₃	X	T ₆

Keterangan :

T₁ = Tes awal (*pretes*) pertemuan 1 T₄ = Tes akhir (*postes*) pertemuan 1

T₂ = Tes awal (*pretes*) pertemuan 2 T₅ = Tes akhir (*postes*) pertemuan 2

T₃ = Tes awal (*pretes*) pertemuan 3 T₆ = Tes akhir (*postes*) pertemuan 3

X = Perlakuan (*treatment*) berupa penerapan strategi konflik kognitif

Dalam desain penelitian ini, tes diberikan pada siswa sebanyak dua kali pada tiap pertemuan yaitu *pretes* (T₁, T₂, T₃) yang diberikan sebelum perlakuan (*treatment*) dan *postes* (T₄, T₅, T₆) yang diberikan setelah perlakuan (*treatment*). Tindakan yang diberikan pada kelas eksperimen pada penelitian ini adalah penerapan strategi pembelajaran konflik kognitif. Desain penelitian ini digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa pada mata pelajaran Fisika setelah diterapkan strategi pembelajaran konflik kognitif.

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam desain penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan kelas eksperimen.
2. Memberikan *pretes* untuk mengetahui prestasi belajar sebelum adanya perlakuan.
3. Memberikan pertanyaan prediksi untuk mengetahui konsepsi alternatif siswa pada materi yang akan diajarkan.
4. Memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif.
5. Memberikan *postes* untuk mengetahui prestasi belajar siswa setelah diberikan perlakuan.
6. Memberikan angket CCLT untuk mengetahui tingkat konflik kognitif siswa.
7. Menganalisis hasil *pretes* dan *postes* untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa dengan melihat skor gain ternormalisasi.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Arikunto (2006: 130) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti.

Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA swasta di Bandung tahun ajaran 2009/2010 yang tersebar dalam lima kelas.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk menentukan sampel penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel

dengan pertimbangan tertentu. Selain itu, kelas eksperimen merupakan kelas yang direkomendasikan oleh guru kelas karena kondisi siswa yang beragam. Sampel yang digunakan adalah kelas X-3.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilaksanakan terdiri dari 3 tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan serta tahap analisis dan penyelesaian. Perincian untuk tiap tahapan adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

- a. Kajian literatur, yaitu mengkaji sumber-sumber yang berhubungan dengan strategi pembelajaran konflik kognitif dan prestasi belajar siswa.
- b. Telaah kurikulum Fisika SMA dan penentuan materi pembelajaran yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
- c. Persiapan dan pengurusan perizinan.
- d. Menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian.
- e. Menghubungi guru Fisika yang bersangkutan untuk menentukan sampel dan tanggal penelitian.
- f. Melakukan studi pendahuluan dan observasi terhadap kesalahan konsep kelistrikan pada siswa kelas X dan mengetahui kondisi kelas yang akan dikenakan perlakuan.

- g. Menyusun silabus, RPP, dan skenario pembelajaran kemudian menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran seperti alat-alat percobaan, lembar observasi, dan LKS.
- h. Mempersiapkan instrumen penelitian.
- i. Men-*judgment* instrumen penelitian (tes).
- j. Merevisi/memperbaiki instrument penelitian.
- k. Melakukan uji coba instrumen.
- l. Menganalisis hasil uji coba instrumen sehingga layak dipakai untuk *pretes* dan *postes*.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretes* dengan soal yang telah diujicobakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- b. Memberikan perlakuan dengan menerapkan strategi pembelajaran konflik kognitif pada kelas eksperimen.
- c. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, dilakukan observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran konflik kognitif yang dilakukan oleh observer.
- d. Mengukur kemampuan kognitif akhir siswa dengan memberikan *postes* untuk mengetahui prestasi belajar siswa setelah diberi perlakuan.
- e. Memberikan angket CCLT untuk mengetahui tingkat konflik kognitif yang dialami oleh siswa.
- f. Mengulangi kembali langkah b sampai e sebanyak dua kali.
- g. Mengolah data hasil *pretes* dan *postes*, angket CCLT serta menganalisis hasil observasi.

3. Tahap Analisis dan penyelesaian

- a. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
- b. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- c. Memberikan saran-saran terhadap aspek penelitian yang kurang memadai.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, yang dimaksud teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Sedangkan alat yang digunakan untuk memperoleh data disebut instrumen penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga macam yaitu observasi, tes kemampuan kognitif, dan tes tingkat konflik kognitif. Adapun teknik dan instrumen pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini lebih jelasnya akan dijelaskan berikut ini.

1. Lembar Observasi

Observasi (Arikunto, 2008: 30) adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis.

Observasi dilaksanakan dengan mengacu pada pedoman yang disusun oleh peneliti. Lembar observasi tidak diuji cobakan tetapi hanya dikordinasikan

kepada para observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

Observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran konflik kognitif dilakukan untuk mendapat gambaran tentang aktivitas guru dan siswa ketika pembelajaran berlangsung dan untuk mengetahui keterlaksanaan tahapan-tahapan dalam strategi pembelajaran konflik kognitif. Observasi dilakukan sejak awal pembelajaran sampai guru menutup pembelajaran.

Lembar observasi yang digunakan memuat kolom-kolom yang berisi keterangan proses pembelajaran yang harus dilakukan oleh guru. Jika tahapan pembelajaran dilaksanakan oleh guru, maka observer dapat memberikan tanda *checklist* pada kolom “ya” dan jika tidak terlaksana, maka observer dapat memberikan tanda *checklist* pada kolom “tidak”. Selain memuat kolom-kolom, lembar observasi juga memuat kolom saran dan kritik terhadap proses pembelajaran untuk peningkatan proses pembelajaran yang akan datang.

2. Tes Uji Kemampuan Kognitif

Berdasarkan *Encyclopedia of Educational Evaluation* dalam Arikunto (2008, 32), tes adalah penilaian yang komprehensif terhadap seorang individu atau keseluruhan usaha evaluasi program. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda yang dilakukan dua kali untuk tiap pertemuan, yaitu *pretes* yang dilakukan sebelum proses pembelajaran untuk mengetahui kemampuan kognitif awal siswa dan *postes* yang dilakukan setelah diterapkan strategi pembelajaran konflik kognitif untuk mengetahui perubahan konsep yang dialami siswa. Tes kemampuan kognitif ini terdiri dari tes

penguasaan konsep yang menguji konsepsi siswa baik konsepsi alternatif yang dimiliki siswa sebelum memulai pembelajaran maupun konsepsinya setelah terjadi proses pembelajaran.

Tingkatan soal yang diberikan mencakup tingkatan ranah kognitif pada aspek menghafal/*remembering* (C_1), aspek memahami/*understanding* (C_2), dan aspek mengaplikasikan/*applying* (C_3). Untuk *pretes* dan *postes* digunakan soal yang sama berdasarkan anggapan bahwa peningkatan prestasi belajar siswa akan benar-benar dilihat dan diukur dengan soal yang sama. Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan digunakan dalam penelitian berdasarkan kurikulum KTSP untuk SMA pada mata pelajaran Fisika.
- b. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian berdasarkan kurikulum KTSP pada mata pelajaran Fisika kelas X semester 2 untuk materi pokok listrik dinamis.
- c. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat dan membuat kunci jawabannya.
- d. Mengkonsultasikan instrumen yang telah dibuat kepada dosen pembimbing, kemudian meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi Fisika.
- e. Melakukan proses revisi instrumen berdasarkan hasil *judgement*.
- f. Melakukan uji coba soal pada anggota populasi penelitian diluar kelompok sampel.

- g. Menganalisis hasil uji coba tes dengan menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Jika telah memenuhi kriteria soal yang baik, maka instrumen sudah dapat digunakan sebagai soal *pre test* dan *post test*.

3. *Conflict Cognitif Level Test* (CCLT)

Tes tingkat konflik kognitif (*cognitive conflict level test*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tingkat konflik kognitif yang disusun oleh Lee *et al* (2003) berdasarkan model proses konflik kognitif. Tes tingkat konflik kognitif ini dimaksudkan untuk mengukur konflik kognitif yang dialami oleh siswa selama proses pembelajaran. Tes tingkat konflik kognitif terdiri dari 12 item tes yang terdiri atas empat komponen konflik kognitif dan disusun dengan menggunakan aturan Likert. Selain 12 item tes tersebut, Lee *et al* (2003) juga menyusun 6 item tes tambahan untuk mengukur tingkat kepercayaan siswa terhadap konsepsi awal dan kebenaran situasi anomali sebagai komponen pendahuluan dalam proses konflik kognitif sehingga ada 18 item penilaian tingkat konflik kognitif siswa.

Tabel 3.2

Komponen Instrumen Tingkat Konflik Kognitif

Komponen	STS	TS	N	S	SS
Keyakinan pada konsepsi awal <ul style="list-style-type: none"> • Saya mengamati gambar dengan baik dan memahami maksud dari gambar • Saya yakin prediksi saya benar • Saya mempunyai alasan atas prediksi saya 					
Keyakinan pada situasi anomali <ul style="list-style-type: none"> • Saya melakukan percobaan dengan baik • Saya mengetahui kekurangan alat dan bahan yang digunakan untuk percobaan 					

Komponen	STS	TS	N	S	SS
<ul style="list-style-type: none"> Jika saya mengulang percobaan itu sendiri, saya akan mendapatkan hasil yang sama 					
Pengakuan terhadap anomali <ul style="list-style-type: none"> Ketika melihat hasil percobaan, saya menjadi ragu terhadap alasan atas prediksi yang saya buat. Saya heran ketika melihat hasil percobaan. Perbedaan antara prediksi saya dan hasil percobaan membuat saya bingung. 					
Perhatian <ul style="list-style-type: none"> Hasil percobaan sangat menarik. Rasa ingin tahu saya menjadi besar setelah melihat hasil percobaan. Hasil percobaan menarik perhatian saya. 					
Kecemasan <ul style="list-style-type: none"> Hasil percobaan membuat saya bingung. Saya bingung karena tidak dapat memecahkan masalah ini. Saya tertekan karena tidak mengerti alasan yang logis. 					
Penilaian kembali dari situasi anomali <ul style="list-style-type: none"> Saya perlu meyakinkan diri apakah gagasan saya benar atau salah. Saya membutuhkan waktu lebih banyak untuk berpikir alasan yang logis dari hasil percobaan. Saya perlu menemukan konsep dasar untuk menjelaskan hasil percobaan ini. 					

STS = sangat tidak setuju (1)

S = setuju (4)

TS = tidak setuju (2)

SS = sangat setuju (5)

N = netral (3)

F. Teknik Analisis Data Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes dipakai dalam penelitian, instrumen tes terlebih dulu diujicobakan di kelas yang memiliki kesamaan karakter dengan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Data hasil uji coba tes kemudian

dianalisis untuk mendapatkan keterangan mengenai kelayakan instrumen tes dalam penelitian agar data yang didapatkan dalam penelitian menggambarkan kemampuan subjek penelitian. Berikut dipaparkan macam-macam analisis yang digunakan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes.

1. Analisis Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2008: 64). Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Dengan demikian, untuk mengetahui validitas suatu tes digunakan teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2008:72})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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

(Arikunto, 2008:75)

2. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes yang menyatakan sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau konsisten (tidak berubah-ubah) (Munaf, 2001). Jadi, reliabilitas tes menunjukkan bahwa tes atau instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena tes atau instrument tersebut sudah cukup baik. Instrumen yang akan diujicobakan pada kelas eksperimen harus reliabel sehingga dapat mengungkap data yang dapat dipercaya.

Instrumen yang digunakan adalah tes pilihan ganda sehingga perhitungan reliabilitas instrument dapat ditentukan dengan menggunakan teknik belah dua (*split half method*). Sehingga perumusan perhitungan reliabilitas tes adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}$$

(Arikunto, 2008:93)

Keterangan :

 r_{11} = reliabilitas instrumen

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

Selain menggunakan metode belah dua awal dan akhir, digunakan juga metode Kuder-Richardson 20 dengan rumus:

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

(Arikunto, 2008:100)

Keterangan:

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

s = standar deviasi

n = banyaknya item

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh digunakan Tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4

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, 2008:75)

3. Analisis Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran (*difficult index*) butir soal menurut Munaf (2001) adalah “Peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan

tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks.” Indeks tingkat kesukaran ini berkisar antara 0.00 – 1.00.

Selanjutnya, untuk mencari tingkat kesukaran suatu instrument dapat digunakan rumus berikut ini:

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

(Arikunto, 2008:209)

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu 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.

Tabel 3.5

Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2008: 210)

4. Analisis Daya Pembeda Tes

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2008:211). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

(Arikunto, 2008: 213)

Keterangan :

D = daya pembeda butir soal

 J_A = jumlah peserta kelompok atas J_B = jumlah peserta kelompok bawah B_A = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar B_B = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai indeks diskriminasi data pembeda butir soal berkisar antara 0.00 – 1.00. Semakin tinggi indeks diskriminasi, maka semakin baik instrumen tersebut dapat membedakan siswa pandai dan siswa kurang pandai.

Tabel 3.6

Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
0,00 – 0,20	Buruk (<i>poor</i>), sebaiknya dibuang
0,20 – 0,40	Sedang (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2008 : 218)

G. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini antara lain data observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran konflik kognitif, data nilai tes kemampuan kognitif (*pretes* dan *postes*), dan data tingkat konflik kognitif. Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data diatas, antara lain adalah sebagai berikut.

1. Analisis Lembar Observasi

Data hasil observasi digunakan untuk mengetahui gambaran tentang aktivitas guru dan siswa ketika pembelajaran berlangsung dan mengetahui keterlaksanaan tahapan-tahapan dalam strategi pembelajaran konflik kognitif. Adapun langkah-langkah yang penulis lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah jawaban “ya” yang diisi oleh observer
 - Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut:
- $$\text{Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah observer menjawab ya}}{\text{Jumlah observer seluruhnya}} \times 100\%$$
- Hasil perhitungan dikonsultasikan ke dalam kategori berikut ini:

Tabel 3.7

Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase keterlaksanaan (%)	Interpretasi
< 19%	Sangat kurang
20% - 39%	Kurang
40% - 59%	Sedang
60% - 79%	Baik
> 80%	Sangat baik

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

2. Analisis Tes Uji Kemampuan Kognitif

Pengolahan data yang dilakukan untuk mengukur prestasi belajar siswa melalui penerapan strategi pembelajaran konflik kognitif dilakukan pada tiap pertemuan. Adapun analisis yang ditempuh peneliti dalam mengolah data tes adalah:

a. Analisis skor *pretes*, *postes*, dan gain siswa

Data skor *pretes* dan *postes* yang telah diujikan kepada siswa diolah agar dapat mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa. Adapun langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut.

1) Pemberian skor

Sebelum lembar jawaban siswa diberi skor, terlebih dahulu ditentukan standar penilaian untuk tiap tahap sehingga dalam pelaksanaannya unsur subjektivitas dapat dikurangi. Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol.

Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = \frac{\sum R}{n} \times 10$$

Keterangan: S = skor siswa

n = jumlah soal

R = jawaban siswa yang benar

2) Perhitungan gain skor

Gain skor adalah selisih antara skor *postes* dan skor *pretes* untuk menentukan gain suatu tes, dapat digunakan rumus:

$$g = \text{skor postes} - \text{skor pretes}$$

Data gain tersebut dijadikan acuan sebagai peningkatan prestasi belajar siswa. Adapun prestasi belajar dikatakan meningkat apabila terjadi perubahan yang positif sebelum dan sesudah pembelajaran (gain bernilai positif).

3) Menghitung rata-rata gain tiap pertemuan

Nilai rata-rata (mean) dari rata-rata skor gain tiap pertemuan ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Data gain ini dihitung untuk mengetahui rata-rata peningkatan prestasi belajar siswa pada kelas yang telah diberi perlakuan (*treatment*).

b. Analisis nilai gain ternormalisasi

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran Fisika melalui penerapan strategi pembelajaran konflik kognitif maka dilakukan analisis terhadap rata-rata skor gain yang dinormalisasi pada setiap pertemuannya. Rata-rata skor gain yang dinormalisasi yaitu perbandingan rata-rata gain aktual dengan rata-rata gain maksimum. Rata-rata gain aktual yaitu selisih rata-rata skor postes terhadap rata-rata skor pretes.

Rumus rata-rata gain yang dinormalisasi disebut juga faktor $-g$ atau faktor Hake, sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_{post} \rangle - \langle s_{pre} \rangle}{100\% - \langle s_{pre} \rangle}$$

(Hake, 1999)

Simbol $\langle s_{pre} \rangle$ dan $\langle s_{post} \rangle$ masing-masing menyatakan rata-rata skor pretes dan postes setiap siswa yang dinyatakan dalam persen. Kategori faktor $-g$ dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.8

Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Persentase	Kriteria
$0,00 < \langle g \rangle \leq 0,30$	rendah
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	sedang
$0,70 < \langle g \rangle \leq 1,00$	tinggi

(Hake, 1999)

3. Analisis *Conflict Cognitif Level Test* (CCLT)

Tingkat konflik kognitif siswa diukur dengan menggunakan instrumen angket CCLT (*Cognitive Conflict Level Test*). CCLT diberikan pada siswa setelah proses pembelajaran melalui penerapan strategi pembelajaran konflik kognitif. Siswa memberikan *ceklist* pada kolom yang sesuai dengan keadaannya pada saat proses pembelajaran.

Item komponen tingkat konflik kognitif dihitung dengan menggunakan aturan skala Likert dengan 5 tahap. Tiap tahapan dinilai dari 1 – 5. Kriteria tingkat konflik kognitif dibagi kedalam lima bagian yaitu sangat tinggi, tinggi,

sedang, rendah, dan sangat rendah. Hal ini didasarkan pada standar nilai untuk skala lima yang dibuat oleh Gronlund. Adapun langkah-langkah penskoran adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan skor rata-rata instrumen.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

\bar{x} = nilai rata-rata skor CCLT

x_i = skor CCLT yang diperoleh tiap siswa

n = jumlah siswa

- b. Menentukan standar deviasi.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Adapun kriteria untuk tingkat konflik kognitif siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.9

Kriteria Tingkat konflik kognitif

Kategori	Nilai
Sangat tinggi	$\geq (\bar{x} + 1.5s)$
Tinggi	$(\bar{x} + 1.5s) < x \leq (\bar{x} + 0.5s)$
Sedang	$(\bar{x} + 0.5s) < x \leq (\bar{x} - 0.5s)$
Rendah	$(\bar{x} - 0.5s) < x \leq (\bar{x} - 1.5s)$
Sangat rendah	$\leq (\bar{x} - 1.5s)$

(Arikunto, 2008: 256)