

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *quasi experimental* (eksperimen semu), yaitu penelitian yang dilakukan hanya pada satu kelas saja tanpa ada kelas kontrol atau pembanding. Syambasri (Nuh, 2007) mengungkapkan bahwa penelitian *quasi experimental* bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya, dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

Perbedaan antara eksperimen semu dengan eksperimen murni diantaranya adalah dalam hal membandingkan hasil. Dalam eksperimen murni, kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol sedangkan pada penelitian ini hanya mengukur perbandingan *pretest* dan *posttest* saja untuk mengukur keberhasilan penerapan model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Think Pair Square*.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*One Group Pretest-Posttest Design*” (desain kelompok tunggal *Pretest-Posttest*). Penelitian ini dilakukan dengan terlebih dahulu memberikan tes awal (*pretest*) sebelum diberi perlakuan (*treatment*). Setelah diberikan (*treatment*) pembelajaran dengan

menggunakan Model *Cooperative Learning* tipe *Think Pair Square* kemudian diberi tes akhir (*posttest*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini diperlihatkan pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1

Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

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

(Arikunto, 2002:78)

Keterangan :

T₁ : Tes awal (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan (*treatment*).

T₂ : Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

X : Perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Think Pair Square*

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA di Kabupaten Bandung Barat tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri dari tujuh kelas. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-7 sebanyak 32 siswa.

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik pengambilan sampel berupa *purposive sample*, yaitu teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu dan teknik ini biasanya dilakukan beberapa pertimbangan, misalnya alasan keterbatasan waktu, tenaga,

Yoga Ajie Pratama, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Think Pair Square* Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh (Arikunto, 2002:117).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen menurut Arikunto (2002:149) adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan proses sains, angket, dan lembar observasi.

1. Tes Keterampilan Proses Sains

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2002:127). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan proses sains (KPS) berupa tes pilihan ganda dengan materi suhu dan kalor. Penyusunan instrumen tes ini didasarkan pada indikator KPS dan indikator pada kurikulum KTSP yang hendak dicapai dalam pembelajaran. Tes ini diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa. Instrumen KPS selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1.

2. Lembar Observasi

Observasi adalah kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera (Arikunto, 2002:133). Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model *Cooperative*

Learning tipe *Think Pair Square* selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran C.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini dibagi kedalam tiga tahapan yaitu :

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Merumuskan masalah yang akan dikaji dalam penelitian dengan melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi.
- b. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- c. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang akan dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi, dan kompetensi dasar yang hendak dicapai setelah pembelajaran.
- d. Menentukan tempat pelaksanaan penelitian.
- e. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran.
- f. Membuat surat izin penelitian.
- g. Menentukan sampel penelitian.
- h. Menyusun RPP dan skenario pembelajaran.
- i. Menyusun instrumen penelitian.
- j. Melakukan *judgment* instrument penelitian kepada dosen dan guru mata pelajaran.

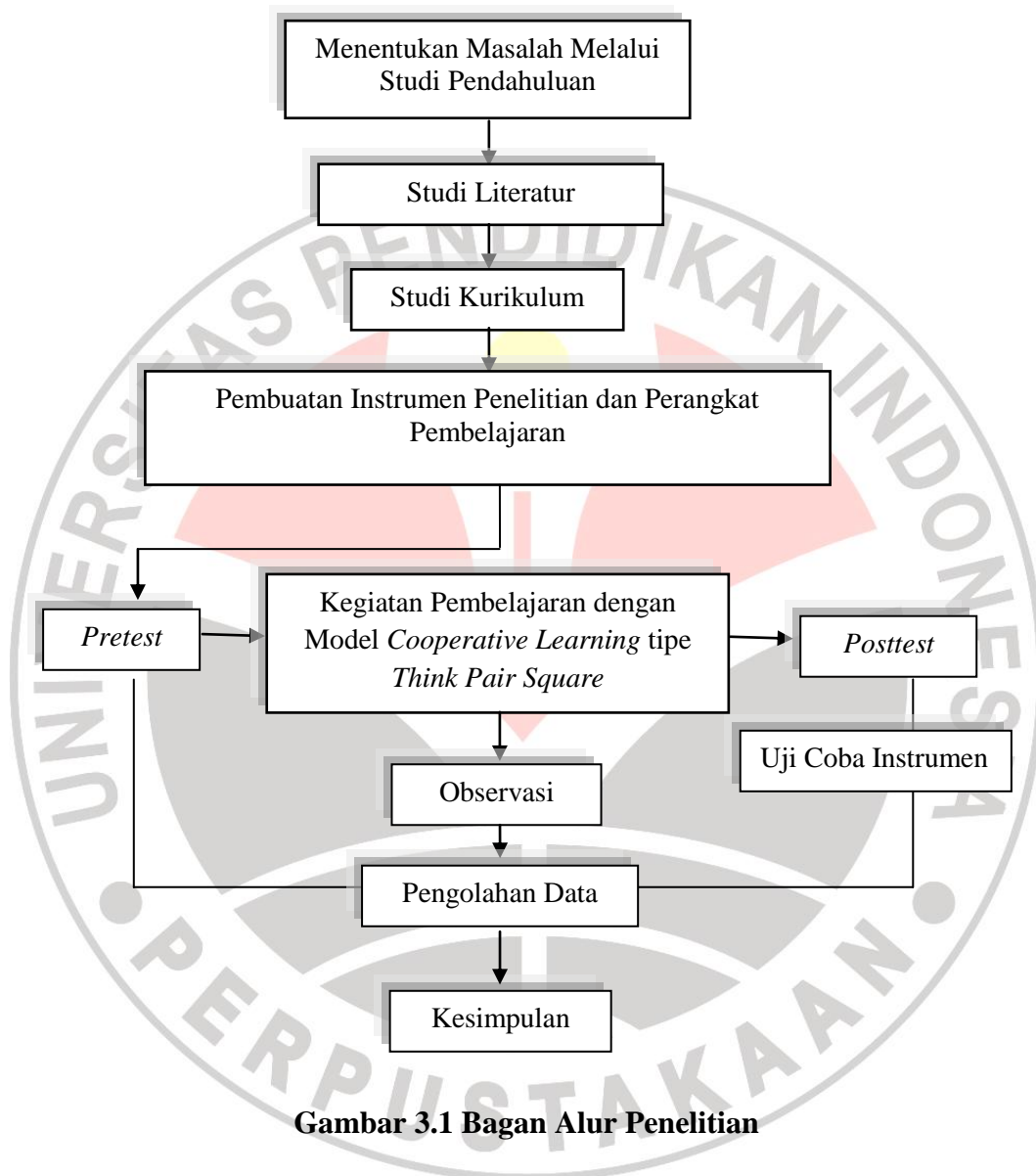
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Melaksanakan *pretest* untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains siswa sebelum pembelajaran.
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menerapkan model *Cooperative Learning* tipe *Think Pair Square* dalam pembelajaran.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung observer melakukan observasi tentang keterlaksanaan model *Cooperative Learning* tipe *Think Pair Square*.
- d. Melaksanakan *posttest* untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa setelah pembelajaran.

3. Tahap Akhir

- a. Melakukan uji coba pada instrumen penelitian.
- b. Mengolah data hasil uji coba dan menentukan soal yang akan digunakan dalam pengolahan data selanjutnya
- c. Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*.
- d. Menganalisis hasil penelitian.
- e. Menarik kesimpulan dan saran berdasarkan pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.
- f. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

Alur penelitian digambarkan seperti Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

F. Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh melalui instrumen penelitian mengenai keterampilan proses sains siswa. Instrumen penelitian ini langsung diberikan pada kelas untuk dicari validitas dan reliabilitas dalam menentukan soal yang akan diambil dalam pengolahan data. Uji coba soal ini dilakukan pada hasil *posttest*.

1. Analisis Uji Tes

a. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen (Arikunto, 2002:144). Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Nilai validitas butir soal ini digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk membuang atau menggunakan soal yang telah dibuat. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas item adalah rumus korelasi product momen dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Person, yaitu :

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

(Arikunto, 2008:72)

Keterangan :

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

N = Jumlah sisa uji coba

Yoga Ajie Pratama, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Think Pair Square* Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap sisa uji coba

ΣXY = Jumlah perkalian XY

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{xy} tersebut dibagi kedalam kategori seperti berikut ini:

Tabel 3.2
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008:75)

b. Reliabilitas Tes

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas adalah sebagai berikut:

$$r_{1/2}^{1/2} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2008:100)

Keterangan:

r_{XY} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : Skor total hasil tes tiap siswa untuk nomor 1-21

Y : Skor total hasil tes tiap siswa untuk nomor 22-42

Yoga Ajie Pratama, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Think Pair Square* Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

N : Jumlah siswa

Formulasi koreksi yang dipakai menggunakan korelasi Spearman-Brown:

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

(Arikunto, 2008: 93)

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas tes

$r_{1/2}^{1/2}$: Korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Interpretasi reliabilitas tes ditunjukkan dalam Tabel 3.3 sebagai berikut :

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, 2008:75)

c. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal (Arikunto, 2008:207). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2008:208)

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi kesukaran diklasifikasikan seperti dalam Tabel 3.4 berikut ini :

Tabel 3.4
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Taraf Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal sukar
0,30 – 0,69	Soal Sedang
0,70 – 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2008:210)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2008:213)

Keterangan :

DP = Indeks Daya Pembeda

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria indeks daya pembeda ditunjukkan seperti pada Tabel 3.5 berikut ini :

Tabel 3.5
Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
Negatif	Tidak Baik, harus dibuang
0,00 – 0,19	Jelek (<i>Poor</i>)
0,20 – 0,39	Cukup (<i>Satisfactory</i>)
0,40 – 0,69	Baik (<i>Good</i>)
0,70 – 1,00	Baik Sekali (<i>Excellent</i>)

(Arikunto, 2008:218)

2. Hasil Uji Coba Tes

Instrumen yang digunakan tidak diuji cobakan terlebih dahulu pada kelas lain yang telah mendapatkan pembelajaran, tetapi langsung diberikan kepada kelas eksperimen. Hal ini dikarenakan peneliti langsung mengambil data sekaligus melakukan uji coba instrumen. Karena uji coba instrumen ini harus dilakukan pada kelas yang telah menerima materi yang diteskan, maka hasil dari *posttest* yang dianalisis untuk mengetahui validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Hasil analisis uji coba instrumen diperlihatkan pada Tabel 3.6. Pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.4.

Tabel 3.6
Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.38	cukup	0.2	cukup	0.9	mudah	Dipakai
2	0.45	cukup	0.3	cukup	0.8	mudah	Dipakai
3	0.35	rendah	0.2	cukup	0.9	mudah	Dibuang
4	-0.10	rendah	-0.1	dibuang	0.7	mudah	Dibuang
5	0.08	sangat rendah	0.2	cukup	0.4	sedang	Dibuang
6	0.30	rendah	0.4	baik	0.6	sedang	Dipakai
7	0.46	cukup	0.2	cukup	0.9	mudah	Dipakai
8	0.24	rendah	0.3	cukup	0.7	mudah	Dibuang
9	0.32	rendah	0.2	cukup	0.8	mudah	Dibuang
10	0.16	sangat rendah	0.2	cukup	0.7	mudah	Dibuang
11	0.52	cukup	0.5	baik	0.5	sedang	Dipakai
12	0.23	rendah	0.2	cukup	0.4	sedang	Dibuang
13	0.18	rendah	0.1	jelek	0.4	sedang	Dibuang
14	0.40	cukup	0.5	baik	0.7	mudah	Dipakai
15	0.28	rendah	0.2	cukup	0.9	mudah	Dibuang
16	0.50	cukup	0.4	baik	0.8	mudah	Dipakai
17	-0.10	sangat rendah	-0.1	dibuang	1	mudah	Dibuang
18	0.41	cukup	0.7	baik sekali	0.6	sedang	Dipakai
19	0.40	cukup	0.5	baik	0.6	sedang	Dipakai
20	0.15	sangat rendah	0.2	cukup	0.5	sedang	Dibuang
21	0.44	cukup	0.1	jelek	0.7	mudah	Dipakai
22	0.44	cukup	0.6	baik	0.7	mudah	Dipakai
23	0.05	sangat rendah	0	jelek	0.5	sedang	Dibuang
24	0.10	Sangat rendah	0.3	cukup	0.7	mudah	Dibuang
25	0.35	rendah	0.3	cukup	0.8	mudah	Dipakai
26	0.24	rendah	0.3	cukup	0.6	sedang	Dibuang
27	0.20	rendah	0.2	cukup	0.4	sedang	Dibuang
28	0.60	cukup	0.6	baik	0.6	sedang	Dibuang
29	0.37	rendah	0.3	cukup	0.4	sedang	Dipakai
30	0.19	sangat rendah	0.2	cukup	0.5	sedang	Dibuang
31	-0.1	sangat rendah	0.1	jelek	0.7	mudah	Dibuang
32	0.45	cukup	0.4	baik	0.4	sedang	Dipakai
33	0.34	rendah	0.4	baik	0.5	sedang	Dibuang
34	0.46	cukup	0.4	baik	0.6	sedang	Dipakai
35	0.25	rendah	0.2	cukup	0.3	sedang	Dibuang
36	0.31	rendah	0.3	cukup	0.6	sedang	Dibuang
37	0.31	rendah	0.5	baik	0.6	sedang	Dipakai
38	0.23	rendah	0.3	cukup	0.5	sedang	Dibuang
39	-0.01	sangat rendah	0	jelek	0.6	sedang	Dibuang
40	0.40	cukup	0.4	baik	0.4	sedang	Dibuang
41	0.2	rendah	0.2	cukup	0.2	sukar	Dibuang
42	0.38	rendah	0.5	baik	0.7	mudah	Dipakai

Dari Tabel 3.6 di atas dapat diketahui bahwa soal yang memiliki validitas dengan kategori cukup sebanyak 17 butir soal, kategori rendah sebanyak 21 butir soal, dan kategori sangat rendah sebanyak 4 butir soal. Kemudian jumlah soal yang mempunyai daya pembeda dengan kategori baik sebanyak 13 butir soal, kategori cukup sebanyak 21 butir soal, dan kategori jelek sebanyak 8 butir soal. Jumlah soal yang mempunyai tingkat kesukaran dengan kategori tinggi sebanyak 1 butir soal, kategori sedang sebanyak 23 butir soal, dan kategori mudah sebanyak 18 butir soal.

Dilihat dari realibilitas tes, semua tes dinyatakan reliable dengan kriteria tinggi yaitu 0,747. Setelah dihitung validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, maka dari 42 soal yang dipakai hanya 17 soal. Pemilihan soal-soal tersebut dilihat dari indikator pembelajaran yang akan dicapai, perhitungan dari validitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Selain dilihat dari indikator dan perhitungan, dilihat juga dari porposi mudah, sedang, sukarnya soal tersebut, serta dari indikator KPS yaitu prediksi, interpretasi, aplikasi, merencanakan percobaan, dan klasifikasi.

Distribusi soal tes keterampilan proses sains yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7
Distribusi Soal Tes Keterampilan Proses Sains

No	Keterampilan Proses Sains	No Soal	Jumlah Soal
1	Prediksi	1, 2, 7,13	4
2	Interpretasi	3, 9, 10, 14	4
3	Aplikasi	4, 11, 17	3

4	Merencanakan Percobaan	5, 8, 15	3
5	Klasifikasi	6, 12, 16	3
Jumlah			17

G. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah skor tes siswa dan respon siswa. Skor tes terdiri dari skor *pretest* dan *posttest*.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif yang diperoleh dalam penelitian ini adalah aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran. Data ini diperoleh dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

H. Teknik Pengolahan Data

1. Data Skor Keterampilan Proses Sains

Setelah instrumen yang telah diketahui validitas dan reliabilitasnya diujikan pada siswa maka diperoleh skor-skor data tes siswa. Tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Kemudian menentukan besarnya Gain dengan perhitungan sebagai berikut :

$$G = skor\ posttest - skor\ pretest$$

2. Menghitung Skor Gain Ternormalisasi

Untuk melihat efektivitas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Think Pair Square* dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan gain rata-rata aktual dengan gain rata-rata maksimum. Gain rata-rata aktual yaitu selisih skor rata-rata *posttest* terhadap skor rata-rata *pretest*.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam melihat efektivitas pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung gain skor ternormalisasi dan menjumlahkan nilai gain ternormalisasi untuk seluruh siswa menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i}$$

dimana: $\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

T_f = skor *posttest*

T_i = skor *pretest*

SI = skor ideal

- b. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi
- c. Menentukan kriteria efektivitas pembelajaran pada standar berikut ini:

Tabel 3.8

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 Hasil Observasi

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Observasi aktivitas guru dan siswa ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model *Cooperative Learning* tipe *Think Pair Square* oleh guru dan siswa. Dalam lembar observasi aktivitas guru disediakan kolom kritik dan saran. Hal ini dilakukan agar kekurangan/kelemahan yang terjadi selama pembelajaran bisa diketahui sehingga diharapkan pembelajaran selanjutnya bisa lebih baik.

Berikut ini adalah tahapan analisis data lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran :

- a. Menjumlahkan indikator model pembelajaran yang terlaksana sesuai dengan format observasi yang telah dibuat.
- b. Menghitung persentase keterlaksanaan model dengan menggunakan rumus:
$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor hasil observasi}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$
- c. Menginterpretasi hasil perhitungan berdasarkan tabel 3.9.

Tabel 3.9
Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase rata-rata (%)	Kriteria
0,00 – 24,90	Sangat kurang
25,00 – 37,50	Kurang
37,60 – 62,50	Sedang
62,60 – 87,50	Baik
87,60 – 100,00	Sangat Baik

(Purnamasari, 2010:41)



Yoga Ajie Pratama, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Think Pair Square* Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu