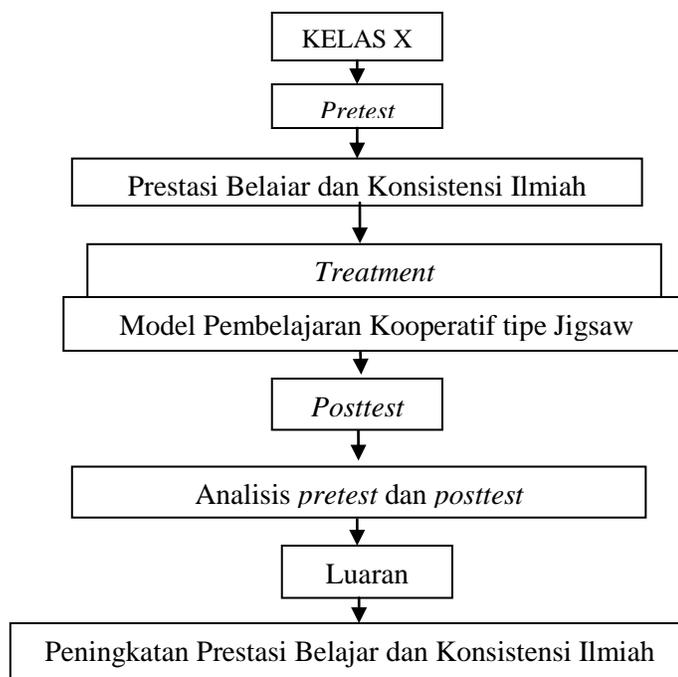


BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Model yang digunakan penelitian adalah model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada materi bahasan optika geometris. Metode penelitian ini menggunakan *pre-eksperimental*. “Penelitian *pre-experiment* hasilnya variable dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variable independen” (Sugiyono, 2010:109). “Penelitian *pre-experiment* hampir sama dengan eksperimen tetapi bukan eksperimen karena tidak ada penyamaan karakteristik dan tidak ada variabel kontrol. Jenis penelitian ini hanya digunakan untuk penelitian latihan” (Arifin, 2011:74). Metode *pre-experimental* digunakan dalam penelitian ini karena peneliti tidak mampu mengontrol variabel-variabel diluar selain variabel penelitian peneliti. Banyak variabel yang berpengaruh dan tidak dapat peneliti kontrol, salah satunya perilaku belajar siswa yang menjadi sampel penelitian di luar sekolah yang berbeda atau tidak sama.



Gambar 3.1
Desain Penelitian *One Group Pretest and Posttest Design*.

Desain penelitiannya *one group pretest and posttest design* seperti pada gambar 3.1. Pada desain ini terdapat pretest sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa dan konsistensi ilmiah siswa.

Tabel 3.1

Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

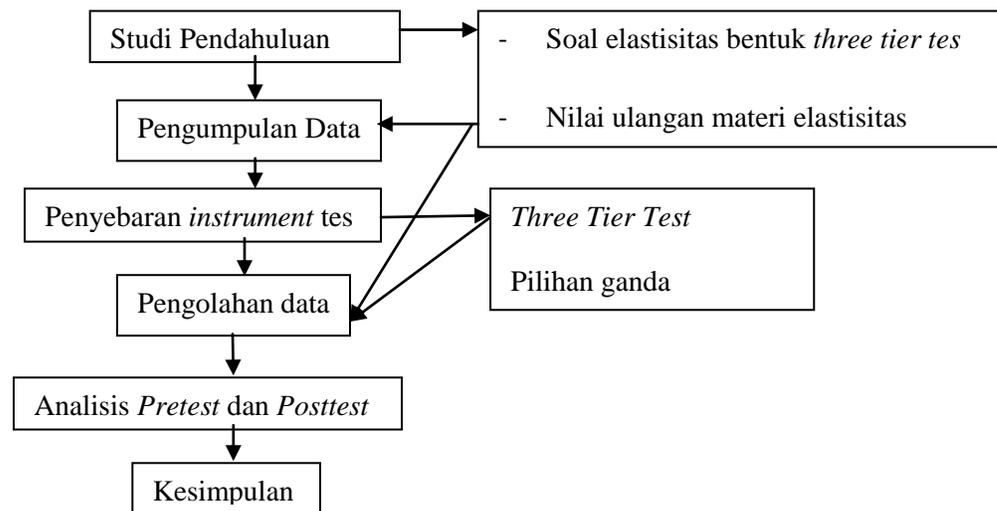
<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Arifin, 2011:77)

Keterangan:

- O₁ : *Pretest* sebelum diberi perlakuan (soal *Pretest* dan *Posttest* identik)
 X : Pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.
 O₂ : *Posttest* setelah diberi perlakuan (soal *Pretest* dan *Posttest* identik)

Adapun alur penelitian tercantum pada gambar 3.2.



Gambar 3.2

Alur Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama lima kali pertemuan. Tiap pertemuan terdiri dari pelaksanaan *pretest*, *treatment*, dan *posttest*.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA di kota Bandung. Adapun sampel penelitian ini adalah satu kelas X SMA Bandung yang dijadikan sebagai subjek penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan “cara pengambilan sampel didasarkan pada pertimbangan dan atau tujuan tertentu, serta berdasarkan ciri-ciri yang sudah diketahui sebelumnya” (Arifin, 2011:221). Teknik tersebut bisa berdasarkan pertimbangan peneliti sendiri dan berdasarkan rekomendasi dari guru. Peneliti ingin membuktikan suatu peningkatan prestasi belajar dan konsistensi ilmiah siswa. Sampel penelitian pun dipilih dari satu kelas yang prestasi belajar dan konsistensi ilmiahnya masih kurang dimana hal tersebut dibuktikan dari studi pendahuluan peneliti sebelumnya. Dengan mempertimbangkan tersedianya waktu, tenaga dan berdasarkan rekomendasi dari guru di sekolah tersebut, maka sampel yang digunakan peneliti adalah satu kelas disalah satu SMA di kota Bandung.

C. Definisi Operasional

1. Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupakan pembelajaran yang membagi siswa dalam beberapa kelompok dimana terdapat kelompok asal dan kelompok ahli. Tiap kelompok ahli diberikan suatu permasalahan yang berbeda-beda. Tahapan pada pembelajaran tersebut diantaranya tahapan pertama pembentukan kelompok asal, tahapan kedua pembagian tugas atau materi, tahapan ketiga pembentukan kelompok ahli, tahapan keempat diskusi kelompok ahli, tahapan kelima diskusi kelompok asal dan tahapan keenam evaluasi.
2. Prestasi belajar merupakan bukti keberhasilan yang telah dicapai oleh siswa sesuai dengan kemampuannya. Prestasi belajar di bidang pendidikan adalah

hasil dari pengukuran terhadap siswa dengan adanya perubahan tingkah laku yang meliputi faktor kognitif setelah mengikuti proses pembelajaran yang diukur dengan menggunakan instrumen tes atau instrumen yang relevan. Prestasi belajar yang diukur merupakan prestasi belajar siswa pada ranah kognitif dan mengacu pada taksonomi anderson yakni pada level C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), C5 (menilai), C6 (menciptakan). Prestasi belajar ini diukur melalui tes pilihan ganda. Peningkatan prestasi belajar setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dinyatakan dengan gain dinormalisasi dengan kategori Hake.

3. Konsistensi Ilmiah adalah kemampuan siswa dalam menjawab soal pada materi optika geometris dengan menggunakan representasi yang berbeda baik verbal, matematis dan gambar dimana tiga representasi tersebut memiliki konsep yang sama secara konsisten dengan memperhitungkan kebenaran tersebut secara ilmiah. Diukur melalui tes pilihan ganda (PG) berbasis multirepresentasi dengan instrumen *three tier test* berada pada level kognitif C2 (memahami) dan C3 (menerapkan). Dikategorikan siswa konsisten pemahaman konsep fisika apabila tiga bentuk representasi yang berbeda yang ketiganya merepresentasikan konsep yang sama, hasilnya benar, benar dan yakin. Apabila siswa paham konsep baik secara verbal, gambar dan matematis dengan konsep yang sama maka siswa tersebut dikatakan konsistensi ilmiah. Peningkatan konsistensi ilmiah setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dinyatakan dengan gain dinormalisasi dengan kategori Hake.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Soal pilihan ganda

Soal pilihan ganda dimana aspek yang diukur peningkatan prestasi belajar siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* setelah diberi *treatment* dengan teknik pengukurannya berupa tes. Soal yang diberikan 25 soal.

2. Format *three tier test*

Format *three tier test* berbasis multirepresentasi dimana aspek yang diukur konsistensi ilmiah siswa dengan pengukurannya berupa tes. Soal yang diberikan 33 soal baik secara verbal, gambar dan matematis dengan 11 sub konsep essensial.

3. Format observasi keterlaksanaan model pembelajaran

Format observasi keterlaksanaan model pembelajaran yakni berupa lembar observasi yang diisi oleh observer, dimana aspek yang diukur keterlaksanaan tiap fase dari model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

4. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran untuk membantu kelancaran pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Perangkat pembelajaran terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

E. Prosedur Penelitian

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

1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian antara lain:

- a. Melakukan studi pendahuluan ke sekolah.
- b. Merumuskan masalah penelitian.
- c. Melakukan studi literatur.
- d. Menyusun proposal penelitian.
- e. Membuat instrumen penelitian.
- f. Memperbaiki hasil instrumen yang telah diperiksa.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian antara lain:

- a. Memberikan *pretest* berupa *three tier test* untuk mengukur konsistensi ilmiah awal siswa sebelum diberikan *treatment*.
- b. Memberikan *pretest* berupa soal pilihan ganda untuk mengukur prestasi belajar awal siswa sebelum diberikan *treatment*.
- c. Menganalisis dan mengolah hasil *pretest*.
- d. Melakukan *treatment* berupa model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.
- e. Memberikan *posttest* berupa *three tier test* untuk mengukur konsistensi ilmiah siswa terhadap konsep yang telah dipelajari.
- f. Memberikan *posttest* berupa soal pilihan ganda untuk mengukur prestasi belajar siswa terhadap konsep yang telah dipelajari.
- g. Menganalisis dan mengolah hasil *posttest*.
- h. Menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* dalam bentuk grafik.
- i. Menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* dari *multiple choice question* dan hasil *pretest* dan *posttest* dari tes konsistensi pemahaman dalam bentuk korelasi.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian meliputi:

- a. Mengolah dan menganalisis data penelitian.
- b. Mengidentifikasi peningkatan prestasi belajar dan konsistensi ilmiah siswa dalam pemecahan masalah.
- c. Memberikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil pengolahan data.

F. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

1. Analisis Data Soal Pilihan Ganda dan *Three Tier Test*

a. Reliabilitas

Menurut Arikunto (2015:100) reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan atau ketetapan hasil tes. Pengertian reliabilitas

menurut Sudjana (1989:16) adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dari suatu pengukuran yang dilakukan, sedangkan menurut Arikunto (2015:104) reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama. Reliabilitas dapat dicari dengan rumus yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson yakni rumus K-R 20. Rumus K-R.20 seperti berikut:

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

(Arikunto, 2015:115)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

p = proporsi subjek yang menjawab item yang benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item soal

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Selanjutnya dalam pemberian interpretasi terhadap angka korelasi koefisien (r) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut:

Tabel 3.2

Interpretasi reabilitas butir soal

Nilai Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2015:89)

b. Tingkat Kesukaran

Siti Sarah Kaniani, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR DAN KONSISTENSI ILMIAH PADA MATERI OPTIKA GEOMETRIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk mengidentifikasi soal yang baik, kurang baik dan buruk dilakukan uji tingkat kesukaran butir soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan soal yang sukar akan menyebabkan siswa tidak bersemangat mengerjakannya dan siswa menjadi putus asa. (Arikunto, 2015:222).

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Semakin mudah soal maka semakin besar indeksinya. (Arikunto, 2015:223).

Rumus indek kesukaran seperti di bawah ini.

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

(Arikunto, 2015:223)

Dengan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar pada soal tersebut

JS = jumlah siswa

Selanjutnya indeks kesukaran dapat diklasifikasikan berdasarkan tabel dibawah untuk menentukan mudah sukarnya suatu soal.

Tabel 3.3

Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2015:225)

c. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2015:226) “daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda disebut indeks diskriminasi yang nilainya berkisar antara 0,00-1,00. Rumus daya pembeda adalah sebagai berikut.

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

(Arikunto, 2015:213)

Dengan :

D = daya pembeda

J_A = jumlah siswa kelompok atas

J_B = jumlah siswa kelompok bawah

B_A = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

B_B = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

Selanjutnya daya pembeda (D) dapat diklasifikasikan berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3.4

Interpretasi Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Klasifikasi Daya Pembeda
0,00 – 0,21	Jelek (<i>poor</i>)
0,20 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)
negatif	Tidak Baik

(Arikunto, 2015:232)

2. Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan penelitian, instrumen diujikan terlebih dahulu pada siswa yang telah mempelajari materi yang diujikan dalam soal, dalam hal ini siswa kelas XI. Data hasil uji coba ini digunakan untuk mengetahui

kelayakkan penggunaan instrumen yang diolah dengan uji statistik. Penulis menggunakan dua instrumen yakni instrumen *three tier test* dan pilihan ganda biasa.

Hasil uji coba instrumen *three tier test* disajikan dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5

Hasil uji coba instrumen *three tier test*

Soal	Kode Tema	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas	Ket
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
1	T1	0.24	Cukup	0,45	Sedang	0,69	Dipakai
2	T1	-0,05	Tidak Baik	0,24	Sukar		Dipakai
3	T1	-0,07	Tidak Baik	0,03	Sukar		Dipakai
4	T2	0	Jelek	0	Sukar		Dipakai
5	T2	0.29	Cukup	0,14	Sukar		Dipakai
6	T2	-0,11	Tidak Baik	0,41	Sedang		Dipakai
7	T3	0.40	Baik	0,72	Mudah		Dipakai
8	T3	0.50	Baik	0,24	Sukar		Dipakai
9	T3	0	Jelek	0	Sukar		Dipakai
10	T4	0.22	Cukup	0,17	Sukar		Dipakai
11	T4	0.01	Jelek	0,14	Sukar		Dipakai
12	T4	0.08	Jelek	0,10	Sukar		Dipakai
13	T5	0.31	Cukup	0,41	Sedang		Dipakai

14	T5	0	Jelek	0	Sukar	Dipakai
15	T5	0.43	Baik	0,28	Sukar	Dipakai
16	T6	0.57	Baik	0,28	Sukar	Dipakai
17	T6	0.36	Cukup	0,17	Sukar	Dipakai
18	T6	0.37	Cukup	0,38	Sedang	Dipakai
19	T7	0.07	Jelek	0,03	Sukar	Dipakai
20	T7	0.21	Cukup	0,10	Sukar	Dipakai
21	T7	0.15	Jelek	0,21	Sukar	Dipakai
22	T8	0	Jelek	0	Sukar	Dipakai
23	T8	-0.2	Tidak Baik	0,10	Sukar	Dipakai
24	T8	0.08	Jelek	0,17	Sukar	Dipakai
25	T9	0.52	Baik	0,59	Sedang	Dipakai
26	T9	0	Jelek	0	Sukar	Dipakai
27	T9	0	Jelek	0	Sukar	Dipakai
28	T10	0.004	Jelek	0,07	Sukar	Dipakai
29	T10	0.14	Jelek	0,07	Sukar	Dipakai
30	T10	0.22	Cukup	0,17	Sukar	Dipakai
31	T11	0.44	Baik	0,34	Sedang	Dipakai
32	T11	0.08	Jelek	0,10	Sukar	Dipakai
33	T11	0.50	Baik	0,31	Sedang	Dipakai

Sedangkan hasil uji coba instrumen pilihan ganda disajikan dalam tabel 3.6.

Tabel 3.6

Hasil Uji Coba Instrumen Pilihan Ganda

Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas	Ket
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
1	0,23	Cukup	0,88	Mudah	0,59	Dipakai
2	0	Jelek	0,92	Mudah		Dipakai
3	0,46	Baik	0,69	Sedang		Dipakai
4	0	Jelek	0	Sukar		Dipakai
5	0,08	Jelek	0,88	Mudah		Dipakai
6	0,15	Jelek	0,62	Sedang		Dipakai
7	0	Jelek	0	Sukar		Dipakai
8	0	Jelek	0,31	Sedang		Dipakai
9	0,08	Jelek	0,73	Mudah		Dipakai
10	0,08	Jelek	0,81	Mudah		Dipakai
11	0	Jelek	1	Mudah		Dipakai
12	0,46	Baik	0,38	Sedang		Dipakai
13	0,08	Jelek	0,96	Mudah		Dipakai
14	-0,23	Tidak Baik	0,35	Sedang		Dipakai
15	0,08	Jelek	0,19	Sukar		Dipakai
16	0	Jelek	0	Sukar		Dipakai
17	0,38	Cukup	0,27	Sukar		Dipakai
18	0,23	Cukup	0,42	Sedang		Dipakai
19	0	Jelek	0	Sukar		Dipakai

20	0,31	Cukup	0,38	Sedang		Dipakai
21	0	Jelek	0	Sukar		Dipakai
22	0,15	Jelek	0,77	Mudah		Dipakai
23	-0,08	Tidak Baik	0,88	Mudah		Dipakai
24	-0,23	Tidak Baik	0,35	Sedang		Dipakai
25	0,08	Jelek	0,96	Mudah		Dipakai

Dari hasil uji coba reliabilitas soal diperoleh nilai reliabilitas untuk instrument *three tier test* sebesar 0,69 dengan kategori tinggi, sedangkan instrument pilihan ganda biasa nilai reliabilitasnya 0,59 dengan kategori cukup. Dapat dikatakan bahwa instrumen-instrumen yang digunakan reliabel sehingga instrument *three tier test* yang digunakan untuk menguji konsistensi ilmiah siswa sebanyak 33 soal dan instrumen pilihan ganda untuk menguji prestasi belajar sebanyak 25 soal.

3. Data Observasi Keterlaksanaan *Treatment*

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan *treatment*. Lembar observasi bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan setiap fase yang dilakukan. Dalam lembar observasi disediakan beberapa baris komentar agar kekurangan yang terjadi selama pembelajaran bisa diperbaiki. Persentase data lembar observasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$(\%) \text{Keterlaksanaan treatment} = \frac{\sum \text{Kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{Kegiatan}} \times 100\%$$

Interpretasi tingkat keterlaksanaan *treatment* tercantum pada tabel 3.7.

Tabel 3.7

Interpretasi tingkat keterlaksanaan *treatment*

KT (%)	Kriteria
KT = 0	Tak satupun kegiatan terlaksana
$0 < KT \leq 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 < KT < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KT = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KT \leq 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 < KT < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KT = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

Koswara (dalam Hikmah, 2012:32)

G. Teknik Pengolahan Data

1. Penilaian Item Test

Pada soal pilihan ganda biasa, jawaban benar tiap item diberi nilai 1 dan salah diberi nilai 0.

2. Penilaian Konsistensi

Untuk tingkat konsistensi ilmiah, pemberian skornya mengacu pada R-FCI buatan Nieminen *et.al.* (2010) menggunakan aturan pada tabel 3.8 dibawah:

Tabel 3.8

Penilaian Konsistensi

Skor	Kriteria
2	Jika menjawab tiga dari tiga representasi dalam satu tema/konsep yang sama.
1	Jika menjawab dua dari tiga representasi dalam satu tema/konsep yang sama.

0	Jika tidak ada jawaban dari tigarepresentasi dalam satu tema/konsep yang sama.
---	--

3. Skor Gain Ternormalisasi

Rata-rata gain yang dinormalisasi dapat dihitung untuk peningkatan prestasi belajar siswa dan konsistensi ilmiah siswa dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

Rumus yang digunakan:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle Sf \rangle) - \% \langle Si \rangle}{100 - (\% \langle Si \rangle)}$$

Keterangan:

$\langle Sf \rangle$ = rata-rata skor *posttest*

$\langle Si \rangle$ = rata-rata skor *pretest*

Tabel 3.9

Interpretasi terhadap nilai gain yang dinormalisasi adalah:

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, 1999)