

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dalam penelitian ini digunakan dua kelompok siswa sebagai subyek penelitian. Kelompok dipilih secara acak. Kelompok siswa pertama diperlakukan sebagai kelas eksperimen dan kelompok kedua diperlakukan sebagai kelas kontrol. Antara kelas eksperimen dan kelas kontrol akan mendapatkan perlakuan yang berbeda dalam proses pembelajaran, dimana pada kelas eksperimen akan diterapkan model *learning cycle 7e*, sedangkan pada kelas kontrol proses pembelajaran akan berlangsung dengan model konvensional.

Pembelajaran dengan penerapan model *learning cycle 7e* ditetapkan sebagai variabel bebas dalam penelitian ini, sedangkan kemampuan berpikir kritis siswa ditetapkan sebagai variabel terikat. Data mengenai kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh dari hasil pretes dan postes, dimana soal-soal yang termuat didalamnya merupakan soal tes berpikir kritis. Dari sini, akan diuji apakah dengan menerapkan model *learning cycle 7e* dalam pembelajaran pada kelas eksperimen akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan jika dibandingkan dengan pembelajaran pada kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional pada proses pembelajarannya.

Berdasarkan uraian tersebut, maka desain penelitian yang digunakan digambarkan sebagai berikut.

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan :

A : pengambilan sampel secara acak

O : pretes/postes

X : perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan model *Learning Cycle 7E*

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

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 10 Bandung. Pembagian kelas di SMPN 10 Bandung dilakukan menyebar secara merata. Oleh karena itu pemilihan dua kelas untuk sampel dilakukan secara acak dari delapan kelas yang ada. Kemudian secara acak pula ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrolnya. Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e*, sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional.

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Penyusunan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan model pembelajaran *learning cycle 7e*, sementara untuk kelas kontrol disesuaikan dengan pembelajaran konvensional. Sedangkan LKS dibuat berdasarkan indikator

kemampuan berpikir kritis yang berisi permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa. Setiap permasalahan yang diberikan kepada kelas eksperimen diberikan pula kepada kelas kontrol, sehingga baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mendapatkan asupan materi yang sama.

Instrumen pengumpulan data berupa instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan berpikir kritis siswa. Sedangkan instrumen non tes terdiri dari lembar observasi dan angket. Penjelasan dari instrumen-instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### 1. Tes

Tes tertulis ini terdiri dari tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*postes*). Instrumen tes yang digunakan pada saat *pretes* dan *postes* memiliki karakteristik setiap soal pada masing-masing tes adalah identik, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Soal tes dalam penelitian ini berbentuk uraian. Pemilihan soal dengan bentuk uraian ini bertujuan untuk mengungkap kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, dengan soal yang berbentuk uraian akan diketahui seberapa jauh siswa dapat memahami langkah-langkah berpikir kritis secara baik.

Alat evaluasi yang baik harus memperhatikan beberapa kriteria seperti, validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Oleh karena itu sebelum digunakan dalam penelitian, semua perangkat tes perlu dikonsultasikan dengan pembimbing dan diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang berada diluar sampel untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari tes yang akan digunakan dalam penelitian.

Untuk mengetahui kriteria-kriteria tersebut, di bawah ini dipaparkan penjelasannya.

#### a. Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi dapat dikatakan valid (absah atau sah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi dalam melaksanakan fungsinya (Suherman, 2003:102). Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen dengan rumus :

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

Keterangan :

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

$N$  = banyak subjek (testi)

$X$  = skor yang diperoleh dari tes

$Y$  = rata-rata nilai harian (Suherman, 2003: 120)

Menurut Guilford (Suherman, 2003: 112), interpretasi nilai  $r_{xy}$  dapat dikategorikan dalam Tabel 3.1 berikut ini.

**Tabel 3.1**  
**Interpretasi Korelasi Nilai  $r_{xy}$**

Nilai	Keterangan
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Korelasi Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Korelasi Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Korelasi Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Korelasi Sangat Rendah

Untuk menentukan tingkat validitas alat evaluasi dapat digunakan kriteria di atas. Dalam hal ini nilai  $r_{xy}$  diartikan sebagai koefisien validitas, sehingga kriterianya dapat ditunjukkan dalam Tabel 3.2 berikut ini.

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Validitas Nilai  $r_{xy}$**

Nilai	Keterangan
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Dengan menggunakan anates uraian, diperoleh koefisien korelasi keseluruhan soal adalah  $r_{xy} = 0,76$  untuk pretes dan  $r_{xy} = 0,78$  untuk postes, yang artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas tinggi. Validitas yang diperoleh untuk tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 berikut.

**Tabel 3.3**  
**Validitas Tiap Butir Soal Pretes**

No	Soal	Koefisien Validitas	Signifikansi	Interpretasi
1	Soal nomor 1	0,892	Sangat signifikan	Validitas tinggi
2	Soal nomor 2	0,787	Sangat signifikan	Validitas tinggi
3	Soal nomor 3	0,695	Signifikan	Validitas Sedang
4	Soal nomor 4	0,838	Sangat signifikan	Validitas tinggi

**Tabel 3.4**  
**Validitas Butir Soal Postes**

No	Soal	Koefisien Validitas	Signifikansi	Interpretasi
1	Soal nomor 1	0,906	Sangat signifikan	Validitas tinggi
2	Soal nomor 2	0,798	Sangat signifikan	Validitas tinggi
3	Soal nomor 3	0,737	Sangat Signifikan	Validitas tinggi
4	Soal nomor 4	0,833	Sangat signifikan	Validitas tinggi

**b. Reliabilitas Tes**

Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relative sama (konsisten atau ajeg) jika digunakan untuk subyek yang sama (Suherman, 2003:131). Untuk mengetahui koefisien reliabilitas digunakan perumusan :

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

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = jumlah item

$\sum S_i^2$  = jumlah varian skor tiap butir soal

$S_i^2$  = varians skor total

Guilford (Suherman, 2003:139) menyatakan bahwa criteria untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut yang disajikan pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Keterangan
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Dengan menggunakan anates uraian, diperoleh koefisien reliabilitas keseluruhan soal adalah  $r_{11} = 0,86$  untuk pretes dan  $r_{11} = 0,88$  untuk postes, yang artinya keseluruhan butir soal memiliki reliabilitas tinggi.

### c. Daya Pembeda Soal

Suherman (2003: 159) menjelaskan bahwa daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi (siswa) yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus untuk menentukan daya pembeda untuk jenis soal uraian dikemukakan oleh Tomo (Maulana, 2007:46) yaitu:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan :

$DP$  = daya pembeda

$\bar{x}_A$  = rata-rata skor kelompok atas

$\bar{x}_B$  = rata-rata skor kelompok bawah

$SMI$  = skor maksimum ideal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda adalah seperti pada Tabel 3.6 berikut

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Daya Pembeda**

Nilai	Keterangan
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Dengan menggunakan anates uraian, diperoleh data pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8 berikut

**Tabel 3.7**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal Pretes**

No	Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	Soal nomor 1	0,69	Baik
2	Soal nomor 2	0,51	Baik
3	Soal nomor 3	0,24	Cukup
4	Soal nomor 4	0,60	Baik

**Tabel 3.8**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal Postes**

No	Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	Soal nomor 1	0,70	Baik
2	Soal nomor 2	0,55	Baik
3	Soal nomor 3	0,24	Cukup
4	Soal nomor 4	0,59	Baik

#### d. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai dengan 1,00. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran soal uraian dikemukakan oleh Tomo (Maulana, 2007: 46) yaitu:

$$IK = \frac{\bar{X}_i}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

$\bar{X}_i$  = rata-rata skor tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Untuk menginterpretasi indeks kesukaran, digunakan kriteria pada Tabel 3.9 berikut (Suherman, 2003:170).

**Tabel 3.9**  
**Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal**

IK	Keterangan
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan anates uraian diperoleh indeks kesukaran untuk masing-masing soal seperti tampak pada Tabel 3.10 dan Tabel 3.11 berikut.

**Tabel 3.10**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal Pretes**

No	Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	Soal nomor 1	0,56	Sedang
2	Soal nomor 2	0,61	Sedang
3	Soal nomor 3	0,69	Sedang
4	Soal nomor 4	0,63	Sedang

**Tabel 3.11**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal Postes**

No	Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	Soal nomor 1	0,53	Sedang
2	Soal nomor 2	0,62	Sedang
3	Soal nomor 3	0,67	Sedang
4	Soal nomor 4	0,61	Sedang

Berdasarkan hasil uji coba di atas, semua soal sudah memenuhi kriteria. Dengan demikian, 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2. Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan angket. Penjelasan dari masing-masing instrument non tes adalah:

### a. Lembar Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati kegiatan dan perilaku siswa secara langsung. Data yang diperoleh dijadikan bahan evaluasi. Data ini bersifat

relatif, karena dapat dipengaruhi oleh keadaan dan subjektivitas pengamat. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua macam, yaitu lembar observasi terhadap aktivitas guru dan lembar observasi terhadap aktivitas siswa. Observasi dilakukan untuk memperoleh data tentang proses pembelajaran berupa aktivitas siswa dalam berdiskusi kelompok, tindakan yang dilakukan guru, interaksi antar siswa.

#### **b. Angket**

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e*. Angket diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah pembelajaran selesai. Angket terdiri atas 4 pilihan jawaban, yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Angket terbagi ke dalam dua pernyataan, pernyataan positif dan pernyataan negatif. Kriteria penilaian sikap yang diperoleh dari angket ini adalah jika skor pernyataan kelas lebih dari 3 maka siswa memberikan sikap yang positif, sebaliknya, jika skor pernyataan kelas kurang dari 3 maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003: 191).

#### **D. Variabel Penelitian**

Variabel merupakan objek atau titik perhatian dari suatu penelitian. Dalam penelitian ini, yang menjadi objek penelitian adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* sebagai variabel bebas dan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai variabel terikatnya.

## **E. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini terdiri dari 4 tahap, yaitu: (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, (3) tahap analisis dan pembahasan data, dan (4) tahap pembuatan kesimpulan. Penjelasan dari keempat tahap tersebut adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap Persiapan**

Dilaksanakan beberapa kegiatan pada tahap ini, yaitu: pengembangan perangkat pembelajaran (lembar kerja siswa), penyusunan instrumen dan uji coba instrumen, mengurus perizinan penelitian, dan memilih secara acak siswa kelas VIII SMPN 10 Bandung sebanyak dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

Kegiatan awal yang dilakukan adalah memberikan pretes kemampuan berpikir kritis siswa untuk kedua kelas. Hal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan awal kedua kelas tersebut. Selanjutnya melakukan pembelajaran sesuai jadwal dan materi yang sudah ditetapkan.

Saat pembelajaran, aktivitas pembelajaran diobservasi oleh observer. Untuk mendapatkan komentar dan pendapat siswa tentang pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e*. Setelah pembelajaran berakhir secara keseluruhan, dilaksanakan tes kemampuan berpikir kritis siswa untuk kedua kelas sampel. Selanjutnya dilakukan pengisian angket oleh siswa di kelas eksperimen.

### **3. Tahap analisis data dan pembahasan**

Analisis data dan pembahasan yang dilakukan adalah pengumpulan data kuantitatif dan data kualitatif, penganalisan dan pembahasan hasil data kuantitatif berupa pretes dan postes kemampuan berpikir kritis siswa dari dua kelas. Kemudian penganalisan dan pembahasan data kualitatif berupa hasil angket dan lembar observasi.

### **4. Tahap pembuatan kesimpulan**

Tahap ini dilaksanakan dengan melakukan penyimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

## **F. Teknik Pengolahan Dan Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif, sehingga pengolahan datanya sebagai berikut:

### **1. Data Kuantitatif**

Instrumen tes digunakan untuk memperoleh data kuantitatif. Data kuantitatif berupa hasil tes diolah dengan cara sebagai berikut:

#### **a. Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai data yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah mean, variansi, dan standar deviasi.

b. Menghitung Skor Gain

Rumus untuk menentukan indeks gain menurut Meltzer (Lathifah, 2011:43) sebagai berikut:

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Skor tes akhir} - \text{Skor tes awal}}{\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Skor tes awal}}$$

Sedangkan kriteria indeks gain menurut Hake (Lathifah, 2011: 43) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.12**  
**Klasifikasi Interpretasi Indeks Gain**

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

c. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rerata yang akan diselidiki. Untuk melakukan uji normalitas digunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Bila data berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk mengetahui jenis statistik yang sesuai dengan uji perbedaan dua rata-rata. Bila tidak berdistribusi normal maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas varians, tapi langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji statistik non-parametrik.

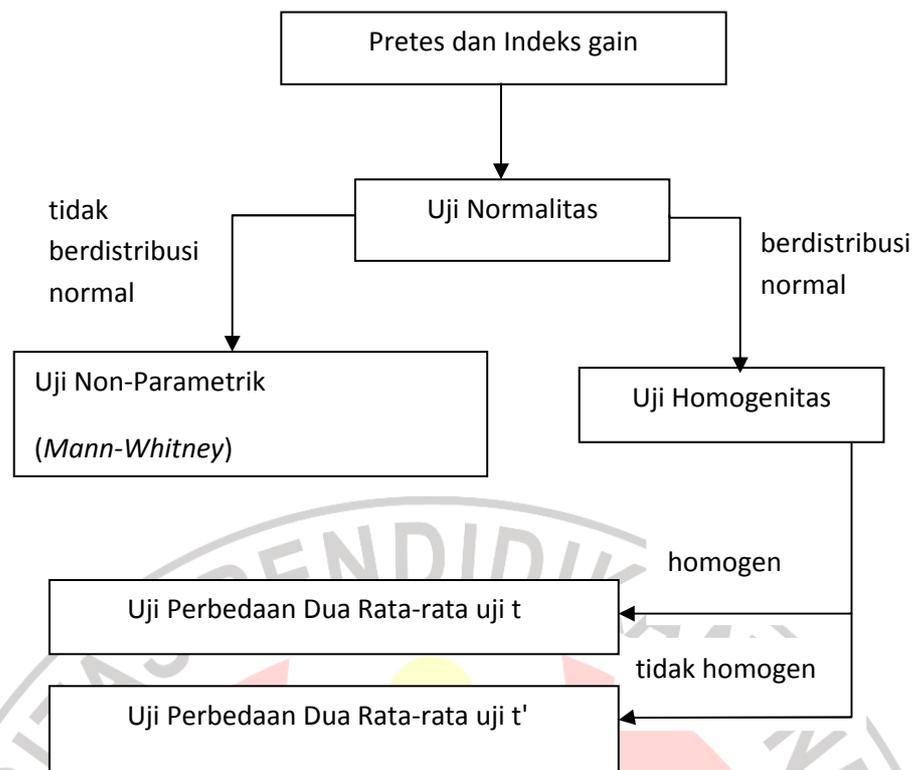
#### d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan *Levene's test*.

Jika kedua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen maka dapat dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t. Jika sampel yang diambil mempunyai varians yang tidak homogen maka dapat dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t'.

#### e. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata yang signifikan antara pemahaman kelompok eksperimen dan kontrol. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t (*independent sample test*). Jika data berdistribusi normal dan tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t' (*independent sample test*). Sedangkan data yang tidak berdistribusi normal digunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.



**Gambar 3.1**

**Diagram Prosedur Pengolahan Data Kuantitatif**

**2. Data Kualitatif**

**a. Lembar Observasi**

Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan cara menyimpulkan hasil pengamatan observer selama proses pembelajaran berlangsung. Setiap pernyataan dalam lembar observasi terdiri dari aktivitas guru dan aktivitas siswa yang memuat nilai berskala 1-4.

**b. Angket**

Angket dalam penelitian ini menghendaki jawaban yang benar-benar mewakili sikap dan respon siswa terhadap pernyataan yang diberikan, sehingga peneliti memberikan empat alternatif pilihan jawaban.

Angket terbagi ke dalam dua pernyataan, pernyataan positif dan pernyataan negatif. Setiap pernyataan diberikan empat pilihan jawaban, yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Untuk tiap pernyataan, pilihan jawaban diberi skor seperti tertera pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13**  
**Ketentuan Pemberian skor Pernyataan Angket**

Pernyataan	Skor tiap pilihan			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Kriteria penilaian sikap yang diperoleh dari angket ini adalah jika skor pernyataan kelas lebih dari 3 maka siswa memberikan sikap yang positif, sebaliknya, jika skor pernyataan kelas kurang dari 3 maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003:191)