

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dan deskriptif. Metode deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran tentang tanggapan siswa dan guru terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dengan pendekatan inkuiri yang diterapkan. Metode eksperimen semu digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan penguasaan konsep cahaya dan keterampilan berpikir kritis siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dengan pendekatan inkuiri dan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Desain eksperimen yang digunakan adalah "*The randomized Pretest-Posttest control group design*" (Fraenkel dan Wallen, 2007) dimana penentuan kelas kontrol dilakukan secara acak perkelas. Eksperimen dilakukan dengan memberikan perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dengan pendekatan inkuiri pada kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol. Desain penelitian tertera pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Desain Penelitian

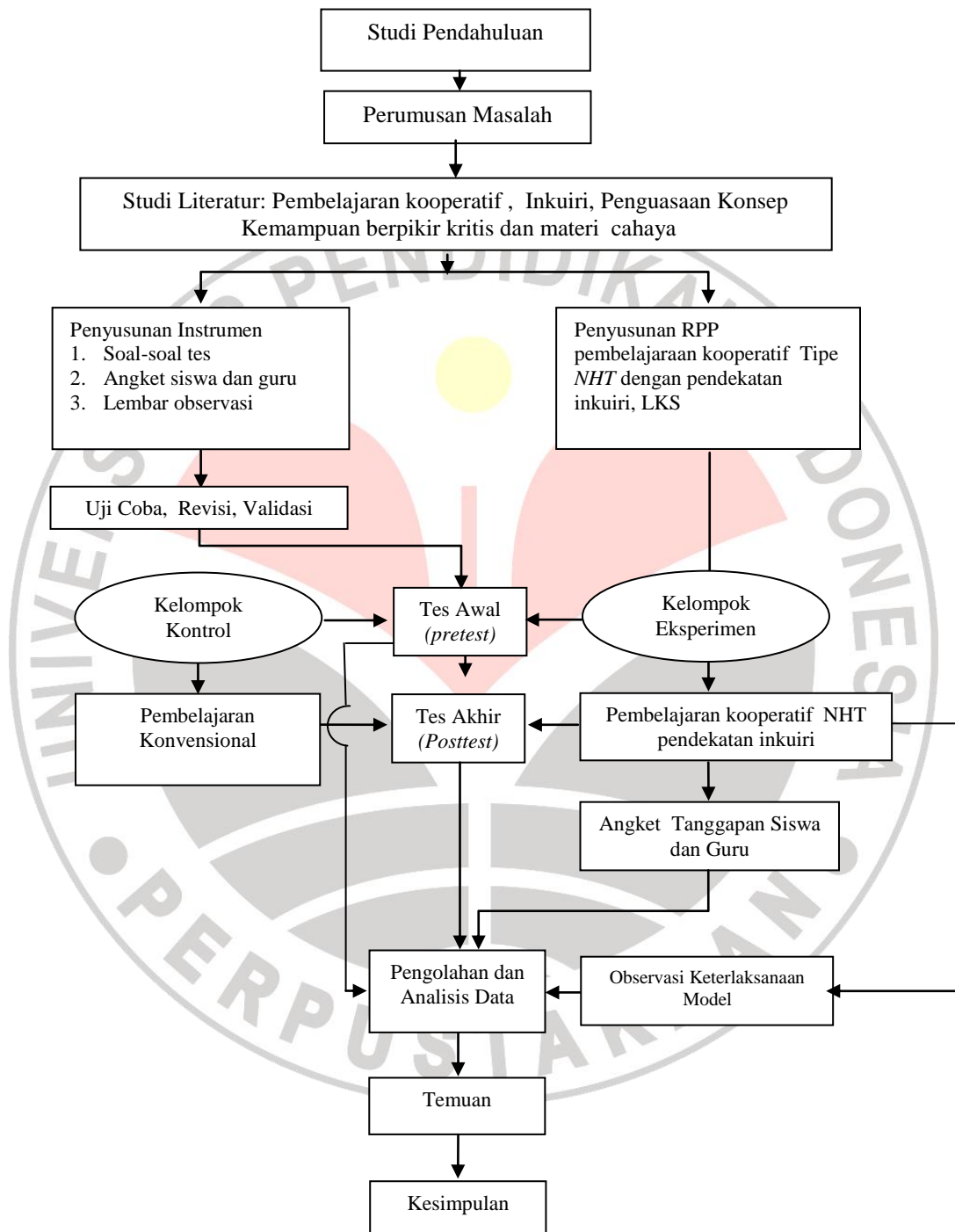
Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kelompok Eksperimen	O	X ₁	O
Kelompok Kontrol	O	X ₂	O

Keterangan:

- O :Tes Awal-Tes Akhir
- X₁ :Perlakuan berupa pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dengan pendekatan inkuiri
- X₂ : Perlakuan berupa pembelajaran konvensional

B. Alur Penelitian

Alur penelitian yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Penelitian

C. Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester II salah satu SMP Negeri di Kota Gorontalo Propinsi Gorontalo pada tahun pelajaran 2009/2010. Sebagai sampel penelitian dipilih dua kelas dari tujuh kelas yang memiliki kemampuan yang setara dengan teknik random perkelas tanpa mengacak siswa. Pengelompokan sampel terdiri atas satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan empat jenis instrumen pengumpul data yaitu, tes penguasaan konsep, tes berpikir kritis, lembar observasi, dan angket .

1. Tes Penguasaan Konsep

Tes ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa terhadap konsep cahaya yang diajarkan. Pemberian tes awal untuk melihat kemampuan siswa sebelum mendapat perlakuan pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dengan pendekatan inkuri dan pembelajaran konvensional sedangkan tes akhir untuk melihat hasil yang dicapai siswa setelah mendapatkan perlakuan. Tes penguasaan konsep berbentuk pilihan ganda. Pertanyaan tes berhubungan dengan level berpikir dari domain kognitif *Bloom* yang dibatasi dari C_1 sampai C_3 yaitu pengetahuan, pemahaman, dan penerapan.

2. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa terhadap konsep cahaya. Seperti halnya tes penguasaan konsep, item soal yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda. Pertanyaan tes untuk melihat keterampilan berpikir kritis siswa dibatasi pada memberikan contoh dan non

contoh, membuat kesimpulan, menggunakan prosedur, menerapkan prinsip, mengidentifikasi kriteria, membuat hipotesis, dan mengidentifikasi alasan.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi ditujukan sebagai pedoman untuk melakukan observasi keterlaksanaan model kooperatif tipe *NHT* dengan pendekatan inkuiri pada konsep cahaya.

4. Angket

Angket bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dengan pendekatan inkuiri pada konsep cahaya. Angket ini menggunakan skala likert, setiap siswa diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

E. Teknik Analisis Tes

Untuk keperluan pengumpulan data dibutuhkan suatu tes yang baik. Tes yang baik biasanya memenuhi kriteria validitas tinggi, reliabilitas tinggi, daya pembeda yang baik, dan tingkat kesukaran yang layak. Untuk mengetahui karakteristik kualitas tes yang digunakan tersebut, maka sebelum dipergunakan sebaiknya tes tersebut diuji coba untuk mendapatkan gambaran validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya.

1. Validitas Butir Soal

Validitas tes bertalian dengan tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Salah satu persamaan yang dapat

digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah rumus korelasi *product moment* Pearson seperti berikut; (Arikunto, 2002).

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara dua variabel yaitu X dan Y
- X = Skor butir soal
- Y = Skor total
- N = jumlah siswa

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

Tabel 3.2 Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah (sangat kurang)

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi dilakukan uji-t dengan rumus berikut: (Sudjana, 2005)

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}} \dots\dots\dots (3.2)$$

keterangan:

- t = koefisien validitas dari uji t
- N = Jumlah siswa
- r_{xy} = Koefisien korelasi

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat kestabilan skor yang diperoleh ketika dilakukan ujian ulang dengan menggunakan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Perhitungan koefisien reliabilitas tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1+r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \dots\dots\dots (3.3)$$

keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas yang telah disesuaikan

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = koefisien korelasi antara soal ganjil dan genap

Harga dari $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ dapat ditentukan dengan cara mengkorelasikan skor total untuk soal-soal nomor ganjil dan skor total untuk soal-soal nomor genap, menggunakan rumus korelasi product moment Pearson. Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurut Arikunto (2002) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori Reliabilitas Tes

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	cukup (sedang)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah (sangat kurang)

3. Tingkat Kemudahan Soal

Tingkat kemudahan soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Indeks kemudahan diberi simbol P (proporsi) yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

$$P = \frac{B}{N} \dots\dots\dots (3.4)$$

keterangan:

P = Indeks kemudahan

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk indeks kemudahan adalah sebagai berikut: Arikunto, 2002)

Tabel 3. 4 Kategori Tingkat Kemudahan

Batasan	Kategori
$P < 0,30$	soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	Soal mudah

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi atau daya pembeda adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots (3.5)$$

keterangan:

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = proporsi kelompok atas yang menjawab benar
 P_B = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

Tabel 3.5 Kategori Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	baik sekali

F. Uji Coba Tes

Uji coba instrumen dilakukan pada salah satu SMPN di Propinsi Gorontalo yang siswanya telah melaksanakan pembelajaran materi perambatan dan pemantulan cahaya. Selanjutnya dilanjutkan dengan pengujian kesahihan tes meliputi validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kemudahan, dan daya pembeda menggunakan ANATES V.4. Hasil uji coba tes penguasaan konsep seperti pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Tes Penguasaan Konsep

NO	Daya Pembeda		Tingkat Kemudahan		Validitas		Reliabilitas		Keterangan
	Soal	D	Kriteria	P	Kriteria	r_{xy}	Kriteria	Nilai	
1	0,56	Baik	0,66	Sedang	0,41	Valid	0,86	Baik Sekali	Dipakai
2	0,68	Baik	0,72	Mudah	0,44	Valid			Dipakai
3	- 18,00	Sangat Jelek	0,39	Sedang	-0,2	Tidak Valid			Dibuang
4	0,63	Baik	0,72	Mudah	0,43	Valid			Dipakai
5	0,37	Cukup	0,74	Mudah	0,26	Tidak Valid			Dibuang
6	0,25	Cukup	0,25	Sukar	0,26	Tidak Valid			Dibuang

Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Tes Penguasaan Konsep (lanjutan)

NO	Daya Pembeda		Tingkat Kemudahan		Validitas		Reliabilitas		Keterangan
	Soal	D	Kriteria	P	Kriteria	rx _y	Kriteria	Nilai	
7	0,56	Baik	0,31	Sedang	0,52	Valid			Dipakai
8	0,13	Jelek	0,16	Sukar	0,14	Tidak Valid			Dibuang
9	0,56	Baik	0,48	Sedang	0,45	Valid			Dipakai
10	0,69	Baik	0,28	Sukar	0,58	Valid			Dipakai
11	0,25	Cukup	0,18	Sukar	0,22	Tidak Valid			Dibuang
12	0,56	Baik	0,38	Sedang	0,51	Valid			Dipakai
13	0,69	Baik	0,38	Sedang	0,54	Valid			Dipakai
14	0,50	Baik	0,38	Sedang	0,41	Valid			Dipakai
15	0,19	Jelek	0,2	Sukar	0,25	Tidak Valid			Dibuang
16	0,56	Baik	0,44	Sedang	0,43	Valid			Dipakai
17	0,50	Baik	0,18	Sukar	0,53	Valid			Dipakai
18	0,56	Baik	0,39	Sedang	0,43	Valid			Dipakai
19	0,44	Baik	0,18	Sukar	0,44	Valid			Dipakai
20	0,75	Baik Sekali	0,48	Sedang	0,52	Valid			Dipakai
21	0,63	Baik	0,33	Sedang	0,53	Valid			Dipakai
22	0,63	Baik	0,34	Sedang	0,43	Valid			Dipakai
23	0,44	Baik	0,23	Sukar	0,43	Valid			Dipakai
24	0,19	Jelek	0,2	Sukar	0,24	Tidak Valid			Dibuang

Dari 24 item soal penguasaan konsep berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan, 7 soal tidak signifikan atau tidak valid, sehingga jumlah soal yang memenuhi syarat untuk digunakan berjumlah 17 butir soal. Dilihat dari tingkat kesulitannya, diperoleh 12 item dikategorikan sedang, 9 item sukar, dan 3 item mudah. Soal tersebut memiliki reliabilitas sebesar 0.86 termasuk kategori sangat tinggi.

Untuk hasil uji coba tes keterampilan berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis

NO	Daya Pembeda		Tingkat Kemudahan		Validitas		Reliabilitas		Keterangan
	Soal	D	Kriteria	P	Kriteria	Rxy	Kriteria	Nilai	
1	0,63	Baik	0,51	Sedang	0,45	Valid	0,78	Baik	Dipakai
2	0,56	Baik	0,75	Mudah	0,44	Valid			Dipakai
3	0,88	Baik Sekali	0,41	Sedang	0,63	Valid			Dipakai
4	0,38	Cukup	0,33	Sedang	0,28	Tidak Valid			Dibuang
5	0,38	Cukup	0,72	Mudah	0,33	Tidak Valid			Dibuang
6	0,25	Cukup	0,18	Sukar	0,21	Tidak Valid			Dibuang
7	0,75	Baik Sekali	0,56	Sedang	0,5	Valid			Dipakai
8	0,75	Baik Sekali	0,56	Sedang	0,53	Valid			Dipakai
9	0,31	Cukup	0,23	Sukar	0,29	Tidak Valid			Dibuang
10	0,63	Baik	0,43	Sedang	0,51	Valid			Dipakai
11	0,50	Baik	0,28	Sukar	0,5	Valid			Dipakai
12	0,75	Baik Sekali	0,41	Sedang	0,56	Valid			Dipakai
13	0,06	Jelek	0,41	Sedang	0,1	Tidak Valid			Dibuang
14	0,56	Baik	0,34	Sedang	0,52	Valid			Dipakai
15	0,81	Baik Sekali	0,38	Sedang	0,62	Valid			Dipakai
16	0,75	Baik Sekali	0,31	Sedang	0,64	Valid			Dipakai
17	0,56	Baik	0,38	Sedang	0,46	Valid			Dipakai
18	0,75	Baik Sekali	0,44	Sedang	0,56	Valid			Dipakai

Dari Tabel 3.7 di atas menunjukkan 18 item soal keterampilan berpikir kritis berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan, 5 soal tidak signifikan atau

tidak valid sehingga jumlah soal yang memenuhi syarat untuk digunakan berjumlah 13 butir soal. Dilihat dari tingkat kesulitannya, diperoleh 13 item dikategorikan sedang, 3 item sukar, 2 item mudah. Soal tersebut memiliki reliabilitas sebesar 0.78 termasuk dalam kategori baik atau tinggi

G. Teknik Pengolahan Data

1. Gain yang Dinormalisasi

Pengolahan data secara garis besar dilakukan dengan menggunakan bantuan pendekatan serta hirarki statistik. Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain yang dinormalisasi (N-Gain) sebagai berikut: Hake (Cheng, *et.al*, 2004)

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \dots\dots\dots (3.6)$$

keterangan:

S_{post} = Skor tes akhir

S_{pre} = Skor tes awal

S_{maks} = Skor maksimum

Tabel 3.8 Kategori Tingkat N-Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Nilai N-Gain yang diperoleh dapat digunakan untuk melihat perbandingan peningkatan penguasaan konsep dan berpikir kritis siswa antara model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dengan pendekatan inkuri dengan pembelajaran konvensional pada konsep cahaya.

2. Pengujian Statistik

Pengujian statistik yang dilakukan berupa uji normalitas distribusi data, uji homogenitas varian data dan uji t, sebagai berikut :

- a. Uji normalitas distribusi data dengan menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan software *SPSS for windows versi 16*. Kriteria pengujian jika $\text{Sig} > \alpha$ maka data terdistribusi normal dan jika $\text{Sig} < \alpha$ maka data terdistribusi tidak normal (Wahyono, 2008)
- b. Uji homogenitas varian data dengan *Levene Test*. Uji tersebut didasarkan pada rumus statistik (Ruseffendi, 2005) yaitu :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \text{ dengan } F = \text{Nilai hitung}$$

s_1^2 = Varians terbesar
 s_2^2 = Varians terkecil

- Pengujian homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan software *SPSS for windows versi 16*. Kriteria pengujian jika $\text{Sig} > \alpha$ maka data memiliki homogenitas varian yang sama dan jika $\text{Sig} < \alpha$ maka data tidak memiliki homogenitas varian yang sama atau homogenitas varian berbeda (Wahyono, 2008).
- c. Untuk menguji tingkat signifikansi perbedaan rerata peningkatan penguasaan konsep dan berpikir kritis dilakukan dengan analisis secara statistik dengan menggunakan uji statistik parametrik (uji t satu ekor dengan $\alpha = 0,05$) jika sebaran data berdistribusi normal dan homogen atau menggunakan uji statistik non-parametrik (*uji Wilcoxon*) jika sebaran data tidak berdistribusi normal.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan software *SPSS for windows versi 16*. Kriteria pengujian jika $Sig > \alpha$ maka tidak terdapat pengaruh dari perlakuan atau tidak terdapat perbedaan signifikan hasil dari perlakuan dan jika $Sig < \alpha$ maka terdapat pengaruh dari perlakuan atau terdapat perbedaan signifikan hasil dari perlakuan (Wahyono, 2008).

3. Pengolahan Hasil Angket dan Observasi

Pengolahan data berikutnya adalah data hasil angket dan observasi, data hasil angket dan observasi bentuk skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif. Penentuan jumlah skor kriterium = (skor tertinggi tiap aitem) x (jumlah aitem) x (jumlah responden), setelah skor kriterium diperoleh dilanjutkan dengan mencari persentase tiap aitem yang akan dihitung (Riduwan, 2008).

Data pernyataan hasil angket yang bersifat positif kategori SS (sangat setuju) diberi skor tertinggi 4, S (setuju) dengan skor 3, TS (tidak setuju) skor 2 dan STS (Sangat Tidak Setuju) dengan skor 1. Kriteria interpretasi skor berdasarkan jumlah skor kriterium di atas dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Kriteria Interpretasi Skor Angket

Batasan (persentase)	Kategori
76-100	Sangat Baik
51-75	Baik
26-50	Kurang Baik
0-25	Sangat Kurang Baik

(Riduwan, 2008)

Data yang diperoleh dari observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan dari model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dengan pendekatan inkuiri pada konsep cahaya. Setiap indikator yang dilakukan oleh guru dan siswa diberi skor 1 dan indikator yang tidak dilakukan diberi skor 0.