

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya.⁵² Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen bukan merupakan penelitian eksperimen murni tetapi seperti murni, seolah-olah murni. Eksperimen ini biasanya disebut eksperimen semu. Karena berbagai hal, terutama berkenaan dengan pengontrol variabel, kemungkinan sukar sekali dapat digunakan eksperimen murni.⁵³

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-test-Post-test Control Group Design*, yaitu penelitian yang melibatkan dua kelas sampel.⁵⁴ Anggota sampel penelitian terlebih dahulu diberi test awal (*pre-test*) sebelum diberi perlakuan, dengan tujuan mengetahui pengetahuan awal siswa tentang pokok bahasan usaha dan energi.

Rancangan penelitian ini secara singkat dapat digambarkan dalam desain sebagai berikut :

⁵²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 12

⁵³ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011, h. 207

⁵⁴ Suharsimi Arikunto, *Manajemen penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h. 276

Tabel 3.1 Desain Eksperimen⁵⁵

	Kelompok	<i>Pre-test</i>	Variabel terikat	<i>Post-test</i>
(S)	Eksperimen	Y ₁	X	Y ₁
(S)	Kontrol	Y ₁	-	Y ₁

Keterangan :

S : Subjek

E : Kelompok eksperimen.

K : Kelompok kontrol

X : Perlakuan pada kelas eksperimen (dengan *Strategi Giving Question and Getting answer*).

- : Perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah.

Y₁ : *Pre-test* dan *post-test* yang dikenakan pada kedua kelompok.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung di SMPN-2 Palangka Raya yang beralamat di jalan Diponegoro No. 05 pada tahun ajaran 2013/2014 kelas VIII semester 1. Pelaksanaan penelitian adalah pada bulan September 2013 sampai dengan bulan Oktober 2013.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵⁶ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMPN-2 Palangka Raya pada tahun ajaran 2013/2014 yang terdiri dari 8 kelas yaitu kelas VIII-1, VIII-2,

⁵⁵ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, Jakarta : PT Bumi Aksara, 2007, h. 185

⁵⁶Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Bandung : Alfabeta, 2004, h. 54

VIII-3, VIII-4, VIII-5, VIII-6, VIII-7, dan VIII-8 dengan jumlah siswa masing-masing kelas tercantum dalam tabel berikut:

**Tabel 3.2. Data Siswa SMPN-2 Palangka Raya
Ajaran 2013/2014.⁵⁷**

No	Kelas	Jumlah		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	VIII-1	12	19	30
2	VIII-2	12	18	30
3	VIII-3	14	17	31
4	VIII-4	13	18	31
5	VIII-5	14	14	28
6	VIII-6	15	15	30
7	VIII-7	14	16	30
8	VIII-8	13	17	30
Total		107	134	243

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang ciri-ciri/keadaan tertentu yang akan diteliti.⁵⁸ Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu.⁵⁹ Kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-5 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-6 sebagai kelas kontrol. Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru fisika SMPN-2 Palangka Raya kedua kelas tersebut merupakan kelas yang siswanya memiliki rata-rata kemampuan akademik yang sama.

⁵⁷ Tata usaha SMPN-2 Palangka Raya Tahun Ajaran 2013/2014

⁵⁸Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder (edisi revisi)*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010, h. 74

⁵⁹Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Alfabeta, 2013, h. 53

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa variabel penelitian yang perlu diperhatikan yaitu :

1. Variabel bebas (perlakuan), yaitu pembelajaran dengan menggunakan strategi *Giving Question And Getting Answer* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah pada kelas kontrol.
2. Variabel terikat, yaitu hasil belajar fisika siswa yang ingin dicapai setelah mendapatkan suatu perlakuan baru.
3. Variabel pengendali, yaitu guru yang mengajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama yaitu peneliti sendiri. Kemampuan Awal siswa, tes hasil belajar siswa (THB).

E. Tahapan Penelitian

Peneliti dalam melakukan penelitian menempuh tahap-tahap sebagai berikut :

1. Tahap persiapan penelitian

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Penetapan tempat penelitian dilaksanakan setelah menentukan judul proposal untuk kemudian dilakukan observasi awal pada kelas yang dijadikan penelitian.
- b. Permohonan izin penelitian didapat setelah melalui proses seminar dan penyempurnaan proposal hingga permohonan surat izin penelitian pada instansi terkait diperoleh untuk kemudian melaksanakan penelitian.

- c. Men-*judgment* instrumen tes hasil belajar siswa, pengelolaan pembelajaran, respon siswa kepada dua orang dosen.
 - d. Melakukan uji coba instrumen.
 - e. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya beda, dan reliabilitas.
2. Tahap pelaksanaan penelitian
- a. *Pre-test* dan respon siswa diberikan kelas Eksperimen dan Kontrol.
 - b. Kelas Eksperimen diajarkan dengan Pembelajaran menggunakan strategi *Giving Question And Getting Answer* dan kelas Kontrol diajarkan menggunakan metode ceramah pada pokok bahasan usaha dan energi.
 - c. Pada pertemuan akhir dilakukan *post-test* dan respon siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Analisis data
- a. Menganalisis jawaban *pre-test* siswa pada tes kognitif sebelum pembelajaran untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.
 - b. Menganalisis respon siswa sebelum pembelajaran untuk mengetahui siswa yang mengikuti les dengan materi yang sama.
 - c. Menganalisis jawaban *post-test* siswa pada tes hasil kognitif untuk menghitung perbedaan hasil belajar setelah pembelajaran menggunakan strategi *Giving Question And Getting Answer* dan metode ceramah.

- d. Menganalisis data pengamatan pengelolaan pembelajaran strategi *Giving Question And Getting Answer* dengan dan metode ceramah pada pokok bahasan usaha dan energi.
- e. Menganalisis data respon siswa setelah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat tanggapan siswa terhadap penerapan strategi *Giving Question And Getting Answer* dan metode ceramah.

4. Kesimpulan

Peneliti mengambil kesimpulan dari hasil analisis data yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar siswa antara penerapan strategi *Giving Question And Getting Answer* pada kelas eksperimen dan metode ceramah pada kelas kontrol pokok bahasan usaha dan energi di kelas VIII semester 1 di SMPN-2 Palangka Raya tahun ajaran 2013/2014.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini antara lain Tes Hasil Belajar (THB) Kognitif dan observasi.

1. Tes hasil belajar (THB) kognitif menggunakan soal tertulis dalam bentuk pilihan ganda dengan acuan bahwa setiap item yang dijawab dengan benar akan diberi skor 1, dari item yang dijawab salah akan diberi skor 0 dengan jumlah 40 soal. Tes hasil belajar kognitif sebelum digunakan di uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya serta tingkat kesukaran soal.

Kisi-kisi soal instrumen uji coba THB kognitif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.3 kisi-kisi soal uji coba THB Kognitif

Indikator	Tujuan Pembelajaran Khusus	Aspek	No. Soal	Kunci
Mendefinisikan pengertian energi	1. Menjelaskan pengertian energi.	(C1)	1	B
Menunjukkan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.	2. Menyebutkan macam-macam bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.	(C1)	2	C
	3. Mencontohkan bentuk energi yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	(C2)	3,4	D,A
Mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari.	4. Menjelaskan perubahan bentuk energi.	(C2)	5,6	B,B
	5. Menentukan proses terjadinya perubahan energi.	(C3)	7,8,9	B,A,D
	6. Menyebutkan alat perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.	(C1)	10	B
Mengenalkan hukum kekekalan energi melalui contoh dalam kehidupan sehari-hari.	7. Menyebutkan hukum kekekalan energi.	(C1)	11	A
Membedakan konsep energi kinetik dan energi potensial pada suatu benda.	8. Menjelaskan pengertian bentuk energi kinetik.	(C1)	12	B
	9. Menuliskan persamaan energi kinetik.	(C1)	13	D
	10. Menjelaskan pengertian bentuk energi potensial.	(C1)	14	A
	11. Menuliskan persamaan energi potensial.	(C1)	15	D
	12. Membedakan energi kinetik dan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari.	(C2)	16,17	A,A
Menentukan besar	13. Menghitung soal-soal yang	(C3)	18,19,20	B,D,A

energi kinetik dan energi potensial pada suatu benda.	berhubungan dengan energi kinetik.			
	14. Menghitung besarnya energi potensial yang dimiliki benda.	(C3)	21,22,23	D,D,D
	15. Menggambarkan besar energi potensial pada benda yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	(C1)	24	B
	16. Menuliskan persamaan energi mekanik.	(C1)	25	C
Menunjukkan hubungan usaha, gaya dan perpindahan.	17. Menyebutkan pengertian usaha.	(C1)	26,27	B,B
	18. Mencontohkan usaha yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	(C2)	28	A
	19. Menuliskan persamaan usaha.	(C1)	29	C
	20. Menjelaskan macam-macam usaha yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	(C2)	30,31	C,D
	21. Menghitung soal matematis yang berhubungan dengan usaha.	(C3)	32,33,34	C,B,B
Menjelaskan kaitan antara usaha dan energi.	22. Menjelaskan adanya hubungan antara usaha dan energi.	(C1)	35	A
Mengaplikasikan konsep daya dalam kehidupan sehari-hari.	23. Menjelaskan pengertian daya.	(C1)	36	A
	24. Menuliskan persamaan daya.	(C1)	37	B
	25. Menghitung soal-soal yang berhubungan dengan daya.	(C3)	38,39,40	A,B,B

Keterangan :

C_1 = aspek pengetahuan (*knowledge*)

C_2 = aspek pemahaman (*comprehension*)

C_3 = aspek aplikasi (*application*)

2. Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.⁶⁰

G. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkap data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas soal.

1. Validitas (*Test Validity*)

Validitas adalah keadaan yang menggambarkan instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur.⁶¹ Menentukan koefisien validitas butir soal menggunakan rumus korelasi *Point Biserial*,

sebagai berikut:

$$r_{\text{bis}} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad 62$$

dimana :

r_{bis} = koefisien korelasi *point biserial*.

⁶⁰Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2005, h. 92

⁶¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : PT Rineka Cipta, 2003, h. 219

⁶²Sumarna Surapnata, *Analisis, Validitas, reliabilitas dan interpretasi hasil tes*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2004, h. 61

- M_p = rerata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar.
 M_t = rerata skor total.
 S_t = standar deviasi skor total.
 p = proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran).
 q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$).

Tabel 3.4 Koefisien Korelasi Biserial⁶³

Angka korelasi	Makna
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

Harga validitas butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah butir-butir soal yang mempunyai harga validitas minimum 0,300 karena dipandang sebagai soal yang baik. Butir-butir soal yang mempunyai harga validitas dibawah 0,300 tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.⁶⁴

Hasil analisis butir soal dengan *ITEMAN* menunjukkan, dari 40 butir soal yang digunakan sebagai soal uji coba Tes Hasil Belajar (THB) kognitif, didapatkan 16 butir yang dinyatakan valid dan 24 butir soal yang dinyatakan tidak valid. (Lihat lampiran 2.1 halaman 107).

2. Reliabilitas Tes (*Test Reliability*)

⁶³ Sumarna Surapnata, *Analisis, Validitas, reliabilitas dan interpretasi hasil tes*, h.59

⁶⁴ *Ibid*, h. 64

Reliabilitas adalah derajat yang menunjukkan konsistensi hasil sebuah tes dari waktu ke waktu.⁶⁵ Perhitungan mencari reliabilitas menggunakan rumus K-R21 yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{k S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal atau butir soal pertanyaan

m = skor rata - rata

S_t^2 = varians total

Tabel 3.5 Tabel Reliabilitas⁶⁶

Reliabilitas	Kriteria
0,800 - 1,00	Sangat tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	cukup
0,200 - 0,399	Rendah
0,00 - 0,1,99	sangat rendah

Remmers et. al. (1960) dalam Surapranata, menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.⁶⁷

Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan diperoleh tingkat reliabilitas instrumen Tes Hasil belajar (THB) kognitif penelitian sebesar 0,804 kategori sangat tinggi (lihat lampiran 2.1 halaman 108).

3. Taraf Kesukaran (*Difficulty Index*)

⁶⁵Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*, Jakarta : Bumi Aksara, 2007, h. 128

⁶⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, 1999, h.75

⁶⁷Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum* 2004. Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2006, h. 114.

Taraf Kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes dapat mengerjakan dengan benar. Jika banyak peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut tinggi. Sebaliknya jika hanya sedikit dari subjek yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukarannya rendah.⁶⁸

Rumus yang digunakan adalah:
$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran

J = Jumlah seluruh siswa

B = Jumlah siswa yang menjawab benar⁶⁹

Tabel 3.6 Tabel kategori tingkat kesukaran⁷⁰

Nilai p	Kategori
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

Analisis butir soal dengan *ITEMAN* didapatkan 9 soal kategori sukar, 22 soal kategori sedang dan 9 soal kategori mudah. (Lihat lampiran 2.1 halaman 109).

4. Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. Analisis ini

⁶⁸ Suharsimi Arikunto, *Manajemen penelitian*, h. 230.

⁶⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar –dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Bumi Aksara, 1999, h.208

⁷⁰ Sumarna Surapnata, *Analisis, Validitas, reliabilitas dan interpretasi hasil tes*, h.21

diadakan untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan jelek.

⁷¹ Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah :

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

Keterangan :

D = daya pembeda butir soal.

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul.

J_A = banyaknya subjek kelompok atas.

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul.

J_B = banyaknya subjek kelompok bawah.⁷²

Klasifikasi daya pembeda :

D : 0,00 – 0,20 : jelek (*poor*)

D : 0,21 – 0,40 : cukup (*satisfactory*)

D : 0,41 – 0,70 : baik (*good*)

D : 0,71 – 1,00 : baik Sekali (*excellent*)⁷³

Analisis butir soal menggunakan *ITEMAN* menunjukkan bahwa didapatkan 19 butir soal kategori jelek, 6 butir soal kategori cukup, 12 butir soal kategori baik dan 3 butir soal kategori baik sekali. (lihat lampiran 2.1 hal.110).

⁷¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta, Rineka Cipta, h. 231

⁷²Suharsimi Arikunto, *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, h. 213

⁷³ *Ibid*, h. 218

Hasil analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal uji coba, dari 40 soal yang diuji diperoleh soal yang dapat digunakan dalam penelitian ini sebanyak 16 soal.

H. Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis, meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Untuk menguji perbedaan frekuensi digunakan rumus uji kolmogorov-Smirnov. Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

H_0 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Untuk menguji perbedaan frekuensi menggunakan rumus uji kolmogorov-Smirnov. Rumus *Kolmogorov-Smirnov* tersebut adalah :

$$D = \text{maksimum } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)]^{74}$$

Uji normalitas distribusi data dalam penelitian ini dilakukan pada *SPSS for Windows 17.0* dengan menggunakan *One Sample Kolmogorof Smirnov Test* dengan batas signifikansi 0,05.

b. Uji Homogenitas

⁷⁴ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta, 2009, h. 156

Uji homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan varians kedua kelas.

$$\text{Statistik uji} \quad : \quad W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - Z_{i.})^2}$$

Z_i = median data pada kelompok ke- i

$Z_{..}$ = median untuk keseluruhan data

Kriteria : H_0 ditolak jika $W > F(\alpha, k - 1, N - k)$.⁷⁵

Uji homogenitas dilakukan pada *SPSS for Windows 17.0* dengan menggunakan uji *Levene test* dengan taraf signifikansi 0,05.

2. Uji Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi atau tingkat kepercayaan 0,05.⁷⁶ Uji hipotesis penelitian meliputi uji kesamaan rata-rata yang bersumber dari data *gain* dan *post-test* dari masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

a. *Gain* adalah selisih antara nilai *post-test* dan *pre-test*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan oleh guru digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep usaha dan energi siswa. Peningkatan pemahaman konsep diperoleh dari *N-gain* dengan rumus sebagai berikut :

$$(g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

⁷⁵ Ronald E. Walpole, Pengantar Statistik, Jakarta: Gramedia, 1995, h. 70 (dikutip dari: statisticsanalysis.file.wordpress.com/2010/05/13/uji-homogenitas/).

⁷⁶ Darwan Syah, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Gaung Persada, 2009, h. 62

Tabel 3.7 Kriteria Indeks Gain⁷⁷

Indeks gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

b. *Post-test* adalah hasil yang diperoleh setelah pembelajaran. Hasil belajar ini berupa skor rata-rata yang diperoleh siswa setelah pembelajaran.

Pembuktian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *SPSS for Windows 17,0 Independent Sample T Test* yaitu metode yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata dua populasi yang bersifat independen, dimana populasi yang satu tidak dipengaruhi atau tidak berhubungan dengan populasi yang lain.

$$\text{Independent Sample T Test:}^{78} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{X} - \bar{X}}}$$

Dimana :

t = nilai t hitung

\bar{X}_1 = rata-rata kelompok 1

\bar{X}_2 = rata-rata kelompok 2

$S_{\bar{X} - \bar{X}}$ = standar eror kedua kelompok

Untuk membuktikan bahwa pembelajaran yang diterapkan memberikan peningkatan terhadap hasil belajar siswa dilakukan menggunakan *SPSS for Windows 17,0 uji Paired Sampel T Test* yaitu uji yang

⁷⁷ Abdul Haris Odja, "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Togethers (NHT)* dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Cahaya Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP", *Tesis*, Bandung: UPI, 2010, h. 60.

⁷⁸ [http://www.ilab.gunadarma.ac.id/modul/NewATA/Modul%20ATA/Riset%20 Akuntansi/ M3.pdf](http://www.ilab.gunadarma.ac.id/modul/NewATA/Modul%20ATA/Riset%20Akuntansi/M3.pdf)

digunakan untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam satu grup, artinya analisis ini berguna untuk melakukan pengujian terhadap dua sampel yang berhubungan atau dua sampel berpasangan.⁷⁹ Kriteria pada uji ini apabila hasil uji *Paired Sample T Test* lebih kecil dari nilai alpha/taraf signifikansi 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test*.

$$\text{Paired Sampel T-Tets}^{80}: \quad t = \frac{\bar{D}}{\left(\frac{SD}{\sqrt{N}}\right)}$$

Dimana :

t = nilai t hitung

\bar{D} = rata-rata selisih pengukuran 1(*post-test*) dan 2 (*pre-test*)

SD = standar deviasi selisih pengukuran

N = jumlah sampel

3. Analisis Pengelolaan Pembelajaran

Analisis data pengelolaan pembelajaran fisika dengan strategi *Giving Question And Getting Answer* menggunakan statistik deskriptif rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan, dengan rumus:

$$S = \frac{\bar{S}}{S_m} \times 100\%^{81}$$

Keterangan: \bar{S} = persentasi skor rata-rata

⁷⁹ Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, h. 85

⁸⁰ <http://www.ilab.gunadarma.ac.id/modul/NewATA/Modul%20ATA/Riset%20Akuntansi/M3.pdf>

⁸¹ Hutnal Basori, "Model Kegiatan Laboratorium Berbasis *Problem Solving* pada Pembelajaran Konsep Pembiasan Cahaya Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa SMP", *Tesis*, Bandung: UPI, 2010, h. 54.

S_m = skor maksimum

Kategori rerata nilai pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi Skor Pengelolaan Pembelajaran⁸²

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

4. Analisis Data Respon Siswa

Analisis data respon siswa untuk mengetahui pendapat siswa terhadap KBM menggunakan frekuensi relatif (angka persenan) dengan rumus :

$$P = \frac{A}{B} \times 100 \% \quad ^{83}$$

Keterangan :

P = persentase respon siswa

A = proporsi siswa yang memilih

B = jumlah siswa (responden)

⁸² Abdul Haris Odja, "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT), h. 62.

⁸³ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif: Konsep, Landasan, Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, h. 243