

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya (Arikunto, 1998 : 151). Sesuai dengan tujuan dan permasalahan dalam penelitian ini, penerapan model pembelajaran learning cycle tipe 5E untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep fisika pada siswa SMA, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperimen*. Studi quasi eksperimen yaitu dengan sengaja mengusahakan timbulnya variabel - variabel dan selanjutnya dikontrol untuk dilihat pengaruhnya (Borg & Gall, 1983).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah “*one group Pretest-postest design*”, yaitu eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa kelompok pembanding. Pada design ini terdapat pretes, sebelum diberi perlakuan dan postes setelah diberikan perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan keadaan sebelum diberi perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Pretes	Treatment	Postes
O ₁	X ₁ , X ₂ , X ₃ , X ₄	O ₂

(Arikunto dan Sugiyono)

Keterangan :

O_1 : nilai pre tes (sebelum diberikan perlakuan)

X_1, X_2, X_3, X_4 : Pembelajaran LC 5E (*treatment 1-4 kali*)

O_2 : nilai post tes (setelah diberikan perlakuan)

Pada penelitian ini kelompok eksperimen tersebut diberikan perlakuan (treatment) selama empat kali pembelajaran. Sebelum memberikan perlakuan (pembelajaran), terlebih dahulu memberikan pre tes (O_1) bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep, kemudian diberi perlakuan yaitu dengan pembelajaran learning cycle tipe 5E. Setelah perlakuan (pembelajaran) diberikan post tes (O_2).

Instrumen pre tes dan post tes dibuat sama, dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen. Hasil yang diperoleh dari nilai pre tes dan pos tes kemudian diolah dan dianalisis dengan uji statistik bertujuan untuk mengetahui peningkatan gain skor yang signifikan dan efektif pada setiap perlakuan terhadap model pembelajaran learning cycle tipe 5E untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep fisika pada siswa SMA.

C. Populasi Dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Pada penelitian kali ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas X pada salah satu SMA swasta di Bandung, yang berjumlah empat kelas dengan masing-masing kelas berjumlah 40 orang siswa.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini, ditetapkan siswa kelas X₂ pada salah satu SMA swasta di Bandung dengan jumlah siswa 36 orang.

D. Teknik Sampling

Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *nonprobability sampling* dengan jenis *sampling purposive*. Dimana teknik ini tidak memberi peluang / kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel dan dengan pertimbangan tertentu.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dengan menggunakan data yang diperoleh dari lapangan melalui instrumen berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, soal tes keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep, dari data tersebut kemudian diolah dan dianalisis untuk dipergunakan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Cara-cara yang digunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian dinamakan teknik pengumpulan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran learning cycle tipe 5E, tes keterampilan berpikir kreatif berupa essay dan tes penguasaan konsep berupa soal pilihan ganda.

F. Prosedur Penelitian

Langkah penelitian ini di mulai dengan studi pendahuluan, dilanjutkan dengan persiapan, pelaksanaan di lapangan, analisis dan diakhiri dengan penyusunan laporan.

1. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk melihat secara langsung kondisi sekolah yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti. Studi pendahuluan ditujukan untuk memperoleh gambaran tentang:

- a. Kegiatan pembelajaran di kelas khususnya pada mata pelajaran fisika
- b. Kondisi kelas, terutama aspek media pembelajaran fisika di kelas, jumlah siswa perkelas, dan situasi ketika pembelajaran fisika berlangsung.

2. Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan dua kegiatan yaitu pengembangan *model pembelajaran learning cycle tipe 5E*, dan mempersiapkan instrumen penelitian.

Tahap persiapan ini meliputi:

- a. Menganalisis materi pelajaran fisika.
- b. Menyusun instrumen penelitian untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep fisika siswa.
- c. Uji coba instrumen

3. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan implementasi *model pembelajaran learning cycle tipe 5E* pada pembelajaran. Sebelum pembelajaran di mulai, terlebih dahulu dilakukan pretes dan sesudah pembelajaran selesai dilakukan postes dengan instrumen yang sama, supaya lebih mudah melihat peningkatannya.

G. Instrumen Penelitian

1. Lembar Observasi, Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan penerapan model pembelajaran learning cycle tipe 5E yang dilakukan oleh guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Lembar observasi yang disajikan dalam bentuk check list (\surd) pada angka yang sudah tersedia dengan skala 1-5. Dari data tersebut kemudian diolah dan dianalisis.

2. Tes

a. Tes tertulis bentuk essay, tes ini digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kreatif yang dibatasi pada aspek *fluency* (berpikir lancar), *flexibility* (berpikir luwes), *originality* (berpikir orisinalitas) serta *elaboration* (penguraian). Soal essay yang digunakan pada pretes sama dengan soal yang digunakan pada postes. Skor yang diperoleh siswa dari hasil pretes dan postes dihitung gain ternormalisasinya.

b. Tes tertulis bentuk pilihan ganda, tes ini digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep fisika pada siswa. Tes diberikan pada saat pretes dan postes dengan bentuk soal yang sama, bentuk soal dibatasi pada ranah kognitif berdasarkan taksonomi Bloom yaitu, C₁ (hafalan), C₂ (pemahaman), C₃ (penerapan) dan C₄ (analisis). Skor yang diperoleh siswa dari hasil pretes dan postes dihitung gain ternormalisasinya.

H. Teknik Analisis dan Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian diuji coba terlebih dahulu di salah satu kelas yang berada di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Hal ini dimaksudkan agar data yang diperoleh adalah data yang benar, sehingga dapat menggambarkan kemampuan subyek penelitian dengan tepat. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian dianalisis dengan uji validitas, reliabilitas, daya

pembeda dan tingkat kesukaran untuk memperoleh keterangan layak atau tidaknya soal digunakan dalam penelitian.

1. Teknik Analisis Instrumen

1.1 Analisis Validitas

Validitas adalah kesesuaian tujuan yang ingin dicapai dengan alat ukur yang digunakan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang akan diukur dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas item adalah rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2006:72), yaitu :

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

keterangan:

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

N = Jumlah siswa

X = skor siswa pada butir soal yang diuji validitasnya

Y = skor total yang diperoleh siswa

Soal yang memiliki validitas rendah tidak digunakan dalam penelitian.

Adapun koefisien korelasi korelasi (r_{xy}) menurut Arikunto (2006: 75)

diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel di bawah ini :

Tabel 3.2
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (ST)
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi (T)
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup (C)
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah (R)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat rendah (SR)

(Arikunto, 2005:75)

Tes yang valid adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebuah soal dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut.

1.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat keajegan/konsistensi suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Perhitungannya menggunakan rumus Alpha karena soal yang diujikan berbentuk uraian dan mudah dalam pelaksanaannya karena hanya diperlukan satu kali pengesetan (Arikunto, 2006:109). Rumus Alpha dapat ditulis sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Dengan rumus varians sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \qquad \sigma_t^2 = \frac{\sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{N}}{N}$$

keterangan:

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
- n = Banyaknya butir soal (item)
- $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item
- σ_t^2 = Varians total

Koefisien korelasi reliabilitas (r_{11}) menurut Arikunto (2006: 75) diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang sama dengan validitas seperti yang ditunjukkan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3.3. Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (ST)
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi (T)
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup (C)
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah (R)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat rendah (SR)

(Arikunto, 2008)

1.3 Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal. (Arikunto, 2009:176). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran,

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J_x : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.4 Indeks Kesukaran

P-P	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal sukar
0,30 – 0,69	Soal sedang
0,70 – 1,00	Soal mudah

(Arikunto, 2009:176)

1.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suharsimi Arikunto, 2009 :177).

Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan:

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

(Arikunto, 2009:177)

Dengan:

ID : Indeks daya pembeda,

B_A : Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A : Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Daya Pembeda

IP	Kualifikasi
Negatif	Tidak baik, harus dibuang
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2009:178)

2. Hasil Uji Instrumen

Soal tes keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep fisika yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya telah di-*judgement* oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika di sekolah. Selain melalui proses judgement, tes keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep juga diuji cobakan terlebih dahulu pada populasi diluar sampel penelitian. Uji coba instrumen dilaksanakan tanggal 19 Februari 2011 di kelas X₂ yang terdiri dari 36 orang siswa pada salah satu SMA swasta di Bandung, semester genap tahun ajaran 2010/2011.

2.1 Validitas butir soal

Data yang diperoleh dari hasil uji coba tes penguasaan konsep fisika dan keterampilan berpikir kreatif kemudian dianalisis validitasnya. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.6 dan 3.7 berikut:

Tabel 3.6 Rekapitulasi Data Hasil Uji Validitas Soal Tes Penguasaan Konsep

No Soal	Nilai Validitas Soal	Kategori	Keterangan
1	0,624	Tinggi	Dipakai
2	0,479	Cukup	Dipakai
3	0,475	Cukup	Dipakai
4	0,618	Tinggi	Dipakai
5	0,593	Cukup	Dipakai
6	0,563	Cukup	Dipakai
7	0,412	Cukup	Dipakai
8	0,534	Cukup	Dipakai
9	0,429	Cukup	Dipakai
10	0,416	Cukup	Dipakai
11	0,198	Sangat Rendah	Dibuang
12	0,246	Rendah	Dibuang
13	0,435	Cukup	Dipakai
14	0,278	Rendah	Dibuang
15	0,759	Tinggi	Dipakai
16	0,446	Cukup	Dipakai
17	0,416	Cukup	Dipakai
18	0,455	Cukup	Dipakai
19	0,432	Cukup	Dipakai
20	0,289	Rendah	Dibuang

Adapun untuk validitas butir soal keterampilan berpikir kreatif yaitu ditunjukkan pada tabel 3.7 dibawah ini :

Tabel 3.7.

Rekapitulasi Data Hasil Uji Validitas Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Nilai Validitas Soal	Kategori	Keterangan
1	0,662	Tinggi	Dipakai
2	0,530	Cukup	Dipakai
3	0,592	Cukup	Dipakai
4	0,469	Cukup	Dipakai
5	0,555	Cukup	Dipakai
6	0,536	Cukup	Dipakai
7	0,504	Cukup	Dipakai
8	0,581	Cukup	Dipakai

2.2 Reliabilitas Tes

Untuk nilai reliabelitas soal tes penguasaan konsep, Dengan menggunakan rumus varians sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\sigma_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ \sigma_i^2 &= \frac{\sum 16541^2 - \frac{(587)^2}{36}}{36} \\ &= 16275,12886 \\ \sigma_i^2 &= \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N} \\ \sigma_i^2 &= \frac{\sum 9663^2 - \frac{(\sum 587)^2}{36}}{36} \\ &= 9397,128858\end{aligned}$$

Kemudian masukan ke persamaan Alpha;

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Dengan menggunakan persamaan diatas, maka

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left[\frac{20}{20-1} \right] \left[1 - \frac{16275,12886}{9397,128858} \right] \\ &= \mathbf{0,77 \text{ (Kategori tinggi)}}\end{aligned}$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir soal (item)

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

X = skor tiap item soal

Y = Skor total masing-masing siswa

n = Jumlah butir soal

N = Jumlah Siswa

Dengan menggunakan persamaan yang sama dengan di atas, diperoleh nilai reliabilitas soal keterampilan berpikir kreatif sebagai berikut :

rumus varians

$$\begin{aligned} \sigma_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ \sigma_i^2 &= \frac{\sum 53980^2 - \frac{(654)^2}{36}}{36} \\ &= 2809,12886 \\ \sigma_i^2 &= \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N} \\ \sigma_i^2 &= \frac{\sum 12282^2 - \frac{(\sum 654)^2}{36}}{36} \\ &= 4189,128858 \end{aligned}$$

Kemudian masukan ke persamaan Alpha;

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right]$$

Dengan menggunakan persamaan diatas, maka

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left[\frac{8}{8-1} \right] \left[1 - \frac{2809,12886}{4189,128858} \right] \\ &= \mathbf{0,67 \text{ (Kategori tinggi)}} \end{aligned}$$

2.3 Tingkat Kesukaran Tes

Tabel 3.8. Rekapitulasi data hasil tingkat kesukaran soal tes penguasaan konsep

No. Soal	Kriteria Tingkat Kesukaran		No. Soal	Kriteria Tingkat Kesukaran	
	P	Klasifikasi		P	Klasifikasi
1	0,72	Mudah	11	0,92	Mudah
2	0,67	Sedang	12	0,89	Mudah
3	0,67	Sedang	13	0,78	Mudah
4	0,50	Sedang	14	0,78	Mudah
5	0,83	Mudah	15	0,64	Sedang
6	0,67	Sedang	16	0,36	Sedang
7	0,89	Mudah	17	0,69	Sedang
8	0,78	Mudah	18	0,69	Sedang
9	0,89	Mudah	19	0,81	Mudah
10	0,81	Mudah	20	0,92	Mudah

Sedangkan untuk tingkat kesukaran pada soal tes keterampilan berpikir kreatif, dapat dilihat pada tabel 3.9 yaitu :

Tabel 3.9

Rekapitulasi data hasil tingkat kesukaran soal tes keterampilan berpikir kreatif

No. Soal	Kriteria Tingkat Kesukaran	
	P	Klasifikasi
1	0,74	Mudah
2	0,68	Sedang
3	0,66	Sedang
4	0,55	Sedang
5	0,85	Mudah
6	0,67	Sedang
7	0,90	Mudah
8	0,79	Mudah

2.4 Daya Pembeda Soal

Data hasil daya Pembeda soal tes penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada tabel 3.10 dan 3.11 berikut ini:

Tabel 3.10. Rekapitulasi data hasil daya pembeda tes penguasaan konsep

Nomor Soal	Kriteria Daya Pembeda		Nomor Soal	Kriteria Daya Pembeda	
	D	Klasifikasi		D	Klasifikasi
1	0,22	Cukup	11	0,06	Jelek
2	0,44	Baik	12	0,11	Jelek
3	0,33	Cukup	13	0,33	Cukup
4	0,22	Cukup	14	0,11	Jelek
5	0,33	Cukup	15	0,28	Cukup
6	0,44	Baik	16	0,39	Cukup
7	0,22	Cukup	17	0,50	Baik
8	0,33	Cukup	18	0,28	Cukup
9	0,22	Cukup	19	0,28	Cukup
10	0,28	Cukup	20	0,06	Jelek

Untuk data hasil daya pembeda soal tes keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada tabel 3.11 dibawah ini :

Tabel 3.11. Rekapitulasi data hasil daya pembeda tes keterampilan berpikir

Nomor Soal	Kriteria Daya Pembeda		Nomor Soal	Kriteria Daya Pembeda	
	D	Klasifikasi		D	Klasifikasi
1	0,24	Cukup	5	0,39	Cukup
2	0,46	Baik	6	0,46	Baik
3	0,37	Cukup	7	0,26	Cukup
4	0,25	Cukup	8	0,35	Cukup

I. Prosedur Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pembelajaran yang dilaksanakan adalah keterlaksanaan model pembelajaran learning cycle tipe 5E yang diukur dengan menggunakan lembar observasi, dan peningkatan penguasaan konsep dalam ranah kognitif Bloom C₁ sampai C₄ dan keterampilan berpikir kreatif meliputi aspek fluency, flexibility, originality, dan elaboration.

Teknik pengolahan data untuk penguasaan konsep menggunakan analisis kuantitatif dengan langkah-langkah yang ditempuh adalah dengan menghitung Gain ternormalisasi, begitupun juga untuk menghitung data keterampilan berpikir kreatif, sedangkan untuk lembar observasi diolah dengan menggunakan.

$$P(\%) = \frac{\sum \text{skor hasil observasi}}{\sum \text{skor total}} \quad 100 \%$$

J. Teknik Analisis Tes

1. Analisis Keterlaksanaan model pembelajaran Learning Cycle tipe 5E.

Keterlaksanaan model pembelajaran learning cycle tipe 5E diukur dengan menggunakan format observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Hasil daftar checklist dan angka kemudian direkapitulasi yang kemudian dijumlahkan skor masing-masing untuk setiap kategori. Data observasi dianalisis dengan cara memberikan skor setiap item yang terdapat pada tabel lembar observasi. Skor yang diberikan adalah skala 1 – 5(skala likert) untuk deskriptor yang terlihat.

Skor yang diperoleh dari observasi pada keterlaksanaan model pembelajaran learning cycle tipe 5E kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{\sum \text{skor hasil observasi}}{\sum \text{skor total}} \times 100 \%$$

(Wayan & Sumartana dalam Panggabean, 1989:29)

Data yang diperoleh kemudian diolah dan diinterpretasikan pada lima kategori secara ordinal (berurutan) yaitu sangat baik, baik, cukup , rendah dan rendah sekali.

Tabel 3.12

Interpretasi keterlaksanaan pembelajaran

Skor (%)	Kategori
86 - 100	Sangat Baik
61- 85	Baik
41 -60	Cukup
21-40	Rendah
< 20	Rendah Sekali

(Wayan & Sumartana dalam Panggabean, 1989:29)

2. Pemberian Skor, Analisis Peningkatan Penguasaan konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Sebelum mengolah data, data-data mentah diorganisasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pemberian Skor

Untuk mengkonversi skor mentah ke skor matang maka digunakan langkah – langkah sebagai berikut:

- 1) Hitung range skor tertinggi dengan skor terendah, dalam hal ini skor tertinggi (H) dan terendah (L).
- 2) Tetapkan banyak intervalnya (skor ideal yang diinginkan)

3) Menentukan rentang interval, digunakan perumusan:

$$\frac{(\text{selisih skor tertinggi} - \text{skor terendah})}{\text{banyaknya interval}}$$

(Hartono, 2010)

b. Analisis Peningkatan Penguasaan konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif pada siswa setelah dilaksanakan pretes dan postes, maka dihitung gain ternormalisasinya kemudian dikategorikan pada kategori tinggi, sedang, dan rendah. Untuk lebih jelasnya berikiut cara menghitung gain ternormalisasi.

b.1 Menghitung Gain Skor

Gain skor dicari dengan cara menghitung terlebih dahulu skor-skor pretes dan postes pada hasil *treatment*. Kemudian masing-masing skor tersebut dihitung gain skornya dengan cara:

$$\text{Gain skor} = \text{skor } \textit{posttest} - \text{skor } \textit{pretest}$$

Jika didapatkan gain skor antara skor pretes dan postes maka dapat dikatakan bahwa ada peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep siswa dengan menggunakan model pembelajaran learning cycle tipe 5E yang diterapkan. Nilai rata - rata gain skor yang didapatkan pada *treatment* akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Untuk melihat peningkatan pembelajaran learning cycle tipe 5E pada keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep, maka digunakan rumus <g> gain ternormalisasi :

$$\langle g \rangle = \frac{\sum (g_i - \bar{g})^2}{n}$$

(Hake, 1998:54)

Tabel 3.13. Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi

Nilai gain ternormalisasi $\langle g \rangle$	Kriteria
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

(Hake, 1998:55)

3. Uji normalitas, homogenitas dan analisis korelasi (hubungan) Keterampilan Berpikir Kreatif Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa.

Untuk mencari hubungan antara dua variabel terikat, yaitu variabel X terhadap variabel Y, maka yang harus dilakukan adalah mencari nilai korelasinya (Sudjana, 2007:161).

Diantara sekian banyak teknik-teknik pengukuran asosiasi, terdapat dua teknik korelasi yaitu Korelasi Pearson Product Moment dan Korelasi Rank Spearman. Ada persyaratan yang harus dipenuhi oleh peneliti yang ingin menggunakan tehnik statistik parametrik untuk menganalisis datanya. Salah satu diantara persyaratan tersebut adalah bahwa data yang dianalisis harus berdistribusi normal dan homogen (Arikunto, 2009:299).

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh apakah berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan

masing-masing pada data keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menentukan banyak kelas; k
- 2) Mencari rentang kelas; r (rentang) = skor terbesar – skor terkecil
- 3) Menentukan panjang kelas, $P = -$
- 4) Menyusun data skor kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan susunan berdasarkan kelas interval

Tabel 3.14
distribusi frekuensi

Kelas	f_i	x_i	$f_i x_i$

- 5) Menghitung rerata dari tabel frekuensi dengan persamaan; $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$
- 6) Menghitung standar deviasi dengan persamaan; $s = \sqrt{\frac{\sum (f_i x_i^2)}{\sum f_i} - \bar{x}^2}$
- 7) Menentukan nilai baku z dengan menggunakan persamaan; $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$
- 8) Menghitung luas daerah dibawah kurva normal (I) untuk setiap kelas interval sebagai berikut : $I = |I_1 - I_2|$
- 9) Mencari frekuensi data (O_i) dengan menghitung banyaknya data yang termasuk pada interval yang telah ditentukan
- 10) Menghitung frekuensi harapan/Ekspektasi (E_i) : $E_i = n \times I$

11) Mencari harga *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan menggunakan persamaan :

$$\chi^2 = \sum_{=1} \frac{-^2}{}$$

12) Membandingkan harga χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan interpretasi: Jika

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal, sedangkan jika

$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua data dari keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep homogen atau tidak. Pada penelitian ini digunakan tes Batlett (Arikunto, 2009:319). Uji homogenitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan masing-masing varians dari sampel keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep

2) Menghitung nilai variansi gabungan dari semua sampel dengan menggunakan persamaan; $= \frac{\sum (- 1)}{\sum (- 1)}$

3) Menghitung harga satuan B dengan rumus; $= () \sum (- 1)$

4) Menghitung harga χ^2 dengan persamaan; $= (10) \{ - \sum (- 1) \}$

5) Membandingkan harga χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} , jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data homogen, tetapi jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, data tidak homogen.

Setelah data diuji dengan uji normalitas dan uji homogenitas, langkah selanjutnya untuk mengetahui korelasi antara variabel X (keterampilan berpikir kreatif) dan Y (penguasaan konsep), apabila data berdistribusi normal dan

homogen, maka peneliti dapat menggunakan statistik parametrik untuk mengetahui korelasi variabel X dan Y (Arikunto, 2009:299). Pada penelitian ini untuk menguji korelasi antara kedua variabel menggunakan rumus korelasi product moment, yaitu:

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

Persamaan diatas digunakan bila sekaligus akan menghitung persamaan regresi (Sugiono, 2009:255).

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N =Jumlah siswa uji coba

X = Skor-skor total kemampuan komunikasi untuk setiap siswa

Y = Skor total prestasi belajar setiap siswa

Tabel 3.15. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koevisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

(Sugiono, 2009: 257)

Untuk menguji signifikansi apakah hubungan yang ditemukan itu berlaku untuk seluruh populasi, maka perlu diuji signifikansinya dengan menggunakan persamaan :

$$t = \frac{\sqrt{r}}{\sqrt{\frac{1-r}{n}}}$$

Keterangan:

r = Koefisien korelasi.

n = Banyaknya subjek skor X dan Skor Y yang berpasangan.