

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Pelajaran 2012/2013 di SMA Negeri 1 Purbolinggo Lampung Timur.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester genap Tahun Pelajaran 2012/2013 di SMA Negeri 1 Purbolinggo Lampung Timur. Kelas X terdiri dari 8 kelas, yaitu X.1 sampai X.8 yang berjumlah 253 siswa.

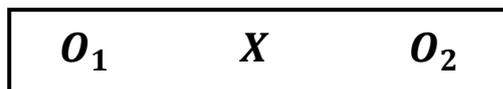
2. Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Arikunto, 2010: 183). Berdasarkan populasi yang terdiri dari 8 kelas diambil 1 kelas berdasarkan pertimbangan peneliti sebagai sampel. Sampel yang diperoleh adalah kelas X.3 yang terdiri dari 31 siswa.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah atau aturan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian. Metode pada penelitian ini bersifat kuantitatif, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Desain eksperimen pada penelitian ini menggunakan bentuk *Pre-Experimental design* dengan tipe *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini, terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain eksperimen *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

- O_1 : nilai *pretest*
- O_2 : nilai *posttest*
- X : perlakuan (*mind map*)

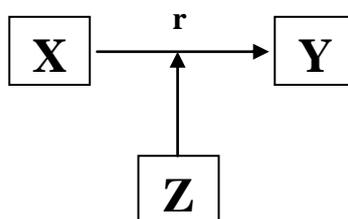
(Sugiyono, 2009: 110-111)

Penelitian ini diawali dengan memberikan *pretest* untuk menguji perbedaan hasil belajar pada keadaan awal siswa. Kemudian memberikan perlakuan, yaitu peningkatan kreativitas melalui *mind map*. Selanjutnya kelas sampel diberi *posttest* untuk mengetahui hasil belajar fisika siswa. Kemudian

menganalisis data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir yang dihitung dengan menggunakan *N-gain*.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian terdiri dari kreativitas dalam *mind map* sebagai variabel bebas, dan hasil belajar sebagai variabel terikat,. Adapun hubungan antar variabel dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 3.2 Gambar paradigma penelitian

Keterangan:

X = Kreativitas dalam *mind map*

Y = Hasil Belajar

Z = Model Pembelajaran berbasis *mind map*

r = Pengaruh kreativitas dalam *mind map* terhadap hasil belajar

(Sugiyono, 2009 : 62)

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen hasil belajar berupa tes subjektif (uraian). Tes subjektif (uraian) ini digunakan dengan tujuan untuk mengukur hasil belajar yang ditekankan pada ranah kognitif siswa. Banyaknya butir soal tes subjektif (uraian), yaitu berjumlah 6 soal. Tes ini diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*), dan diberikan sesudah pembelajaran (*posttest*). Sebelumnya, soal tes tersebut diuji validitas, dan reliabilitas.

2. Instrumen kreativitas dalam *mind map* berupa rubrik angket data yang akan digunakan setelah siswa membuat sebuah *mind map* dari materi yang telah diajarkan oleh guru. Indikator yang digunakan dalam rubrik angket data tersebut, yaitu ketepatan menggunakan gambar dan symbol untuk ide sentral dan ide lainnya, penggunaan warna yang menarik dan lebih dari 5 warna, ketepatan penggunaan kata kunci, penyingkatan dapat dimengerti, keterkaitan hubungan antara cabang dengan ide utama dan kreativitas ide yang menarik.

F. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam kelas sampel, instrument harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.

1. Uji Validitas

Agar dapat diperoleh data yang valid, instrumen atau alat untuk mengevaluasinya harus valid. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (ketepatan). Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria.

Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus:

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

(Arikunto, 2010: 72)

Dengan kriteria pengujian jika korelasi antar butir dengan skor total lebih dari 0,3 maka instrumen tersebut dinyatakan valid, atau sebaliknya jika korelasi antar butir dengan skor total kurang dari 0,3 maka instrumen tersebut dinyatakan tidak valid. Dan jika r hitung $>$ r tabel dengan $\alpha = 0,05$ maka koefisien korelasi tersebut signifikan.

Item yang mempunyai korelasi positif dengan kriterium (skor total) serta korelasi yang tinggi, menunjukkan bahwa item tersebut mempunyai validitas yang tinggi pula. Biasanya syarat minimum untuk dianggap memenuhi syarat adalah kalau $r = 0,3$ (Masrun dalam Sugiyono, 2009: 188).

Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan kriterium uji bila *correlated item – total correlation* lebih besar dibandingkan dengan 0,3 maka data merupakan *construck* yang kuat (valid).

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Perhitungan untuk mencari harga reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2010: 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

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

Di mana:

r_{11} = reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 = varians total

(Arikunto, 2010: 109)

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukuran dapat dipercaya atau diandalkan. Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran.

Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan SPSS 17.0 dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *alpha cronbach's* 0 sampai 1.

Menurut Triton dalam Sujianto dikutip oleh Marlengen (2010: 32), jika skala itu dikelompokkan ke dalam lima kelas dengan interval yang sama, maka ukuran kemantapan *alpha* dapat diinterpretasikan sebagai berikut

Tabel 3.1 Interpretasi ukuran kemantapan nilai *alpha*

Nilai <i>Alpha Cronbach's</i>	Keterangan
0,00-0,20	Kurang reliabel.
0,20-0,40	Agak reliabel.
0,40-0,60	Cukup reliabel.
0,60-0,80	Reliabel.
0,80-1,00	Sangat reliabel.

Triton dalam Sujianto dikutip oleh Marlengen (2010: 32)

Setelah instrumen valid dan reliabel, kemudian disebarkan pada sampel yang sesungguhnya. Skor total setiap siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap nomor soal.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengumpulan data berbentuk tabel yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* untuk setiap hasil belajar, dan akumulasi skor setiap indikator untuk setiap

keaktivitas dalam *mind map* yang dibuat siswa, dengan kriteria indikator keaktivitas dalam *mind map* sebagai berikut:

Tabel 3.2 Indikator keaktivitas dalam *mind map*

Indikator Keaktivitas dalam <i>Mind Map</i>	
K1	Menggunakan gambar dan symbol untuk ide sentral dan ide lainnya dengan tepat
K2	Menggunakan warna yang menarik dan lebih dari 5 warna
K3	Menggunakan kata kunci yang tepat, singkat dapat dimengerti dan mudah diingat
K4	Keterkaitan hubungan antara cabang dengan ide utama
K5	Keaktivitas dan ide yang menarik

Masing-masing indikator keaktivitas dalam *mind map* diberi skor 20. Jadi siswa dapat memperoleh nilai maksimum 100 jika siswa memenuhi semua indikator tersebut. Dengan kategori nilai keaktivitas dalam *mind map* sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori nilai keaktivitas dalam *mind map* siswa

Nilai	Kategori Nilai Keaktivitas dalam <i>Mind Map</i> Siswa
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
1-20	Kurang sekali

Lembar tabel pengumpulan data hasil belajar dan keaktivitas dalam *mind map* siswa dapat dilihat pada lampiran 19-23.

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Untuk menganalisis kategori peningkatan tes hasil belajar siswa digunakan skor gain yang ternormalisasi. *N-gain* diperoleh dari pengurangan skor *posttest* dengan skor *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor *pretest*. Jika dituliskan dalam persamaan adalah:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g = *N-gain*

S_{post} = Skor *posttest*

S_{pre} = Skor *pretest*

S_{max} = Skor maksimum

Kategori: Tinggi : $0,7 \leq N-gain \leq 1$
 Sedang : $0,3 \leq N-gain < 0,7$
 Rendah : $N-gain < 0,3$

Meltzer dikutip oleh Marlangen (2010:34)

Untuk menganalisis hasil belajar siswa digunakan skor *pretest* dan *posttest*. Peningkatan skor antara tes awal dan tes akhir dari variabel tersebut merupakan indikator adanya peningkatan atau penurunan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika menggunakan *mind map*.

Sedangkan proses analisis untuk data kreativitas dalam *mind map* siswa adalah sebagai berikut :

- (a) Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah jumlah skor dari setiap *mind map*.

(b) Persentase nilai kreativitas dalam *mind map* dihitung dengan rumus

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Muhibin Syah dalam Andriyansah (2011: 34)

2. Pengujian Hipotesis

a. Hipotesis Pertama

Pengujian hipotesis pertama dilakukan menggunakan dua metode analisis dalam SPSS 17.0, yaitu :

1) Uji Normalitas

Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep gerak maka data hasil *pretest* dan *posttest* harus terdistribusi normal. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas atau terdistribusi normal jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0.05 sebaliknya data yang tidak terdistribusi normal memiliki nilai sig.< 0.05.

2) Uji *Paired Sample T Test*

Uji Paired Sample T Test adalah analisis dengan melibatkan dua pengukuran pada subyek yang sama terhadap suatu pengaruh atau perlakuan tertentu. *Paired Sample T Test* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang berpasangan (berhubungan). Dalam penelitian ini, untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada materi alat-alat optik digunakan uji *Paired Sample T Test*. Kemudian t tabel dicari pada tabel distribusi t dengan $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$ (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) n-1.

Setelah diperoleh besar t_{hitung} dan t_{tabel} maka dilakukan pengujian dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Kriteria pengujian

- a) H_0 diterima jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$
- b) H_0 ditolak jika $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$

Berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas:

- a) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,025$ maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,025$ maka H_0 ditolak.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar dengan menggunakan *mind map*.

H_1 : Terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *mind map*.

b. Hipotesis Kedua

Pengujian hipotesis kedua dilakukan menggunakan tiga metode analisis dalam SPSS 17.0, yaitu :

1) Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal, dapat dilakukan dengan uji statistik non-parametrik *Kolmogrov-Smirnov*. Dasar dari pengambilan keputusan uji normalitas,

dihitung menggunakan program komputer dengan metode *kolmogorov smirnov* berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai signifikasi.

Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas atau terdistribusi normal jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0.05 sebaliknya data yang tidak terdistribusi normal memiliki nilai sig.< 0.05. Data yang diuji kenormalitasannya adalah data hasil kreativitas dalam *mind map* dan data hasil tes akhir (*posttest*) hasil belajar siswa.

2) Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Uji ini biasanya digunakan sebagai prasyarat dalam analisis korelasi atau regresi *linear*.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan metode *Test for Linearity* pada taraf signifikan 0,05. Dua variabel dikatakan mempunyai hubungan yang *linear* bila signifikansi (*Linearity*) kurang dari 0,05 (Priyatno, 2010: 73). Interpretasi terhadap kuatnya hubungan tersebut dapat digunakan pedoman seperti pada

Tabel 3.4

Tabel 3.4 Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi

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

(Sugiyono, 2009: 257)

3) Uji Regresi Linear Sederhana

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh peningkatan kreativitas terhadap hasil belajar siswa digunakan uji Regresi Linear Sederhana. Kegunaan regresi dalam penelitian salah satunya adalah untuk meramalkan atau memprediksi variabel terikat (Y) apabila variabel bebas (X) diketahui. Regresi sederhana dapat dianalisis karena didasari oleh hubungan fungsional atau hubungan sebab akibat (kausal variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y)). Persamaan umumnya adalah:

$$Y = a + b X$$

Dengan Y adalah variabel terikat dan X adalah variabel bebas. Koefisien a adalah konstanta (*intercept*) yang merupakan titik potong antara garis regresi dengan sumbu Y pada koordinat kartesius. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

Hipotesis Kedua

Ho : Tidak terdapat pengaruh kreativitas dalam *mind map* terhadap hasil belajar siswa.

H₁ : Terdapat pengaruh kreativitas dalam *mind map* terhadap hasil belajar siswa.