

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2011/2012 bulan September 2011 di SMA Negeri 1 Sumberejo Kabupaten Tanggamus.

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

##### **1. Populasi Penelitian**

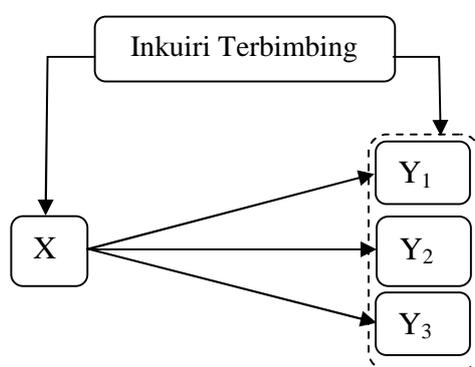
Pada penelitian ini populasi yang diambil adalah seluruh siswa kelas XII pada semester ganjil SMA Negeri 1 Sumberejo Kabupaten Tanggamus pada tahun pelajaran 2011/2012. Jumlah kelas XII IPA pada SMA Negeri 1 Sumberejo adalah 3 kelas, dengan jumlah 96 siswa yang terdiri dari 32 siswa laki-laki dan 64 siswa perempuan.

##### **2. Sampel Penelitian**

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan populasi yang terdiri dari 3 kelas diambil 1 kelas sebagai sampel. Sampel yang diperoleh adalah kelas XII IPA2 yang berjumlah 32 orang (10 orang laki-laki dan 22 orang perempuan)

### C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat tiga bentuk variabel yaitu variabel bebas, variabel antara dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kemampuan *problem solving* (X), variabel antara adalah pembelajaran inkuiri terbimbing, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar pada ranah kognitif ( $Y_1$ ), hasil belajar pada ranah afektif ( $Y_2$ ), hasil belajar pada ranah psikomotor ( $Y_3$ ).



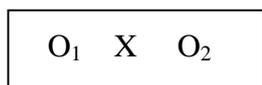
Gambar 2. Hubungan antara variabel bebas, variabel antara dengan variabel terikat

### D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini adalah studi eksperimen dengan menggunakan sebuah kelas yang menjadi populasi sekaligus sampel dalam penelitian.

Penelitian ini dilakukan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran pada siswa kelas XII IPA. Penelitian ini memiliki satu variabel bebas dan tiga variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kemampuan *problem solving*. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Kelas yang menjadi populasi dan sampel diberikan tes awal untuk melihat pemahaman belajar awal siswa pada

awal pertemuan tiap sub bahasan, kemudian diberikan perlakuan. Pada akhir tiap sub bahasan, siswa diberikan tes akhir berupa soal uraian. Hasil pretes dan postes pada kedua kelompok subyek dibandingkan. Struktur desainnya adalah sebagai berikut:



Gambar. 3 Desain *one group pretest-posttest design*

Keterangan:

$O_1$  = Pretes,

$O_2$  = Postes,

$X$  = Treatment berbasis inkuiri terbimbing (Sugiyono, 2009: 76).

### **E. Data Penelitian**

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan *problem solving* siswa yang berasal dari pengisian tes analisis kemampuan *problem solving* siswa, dan hasil belajar ranah kognitif siswa yang diperoleh dari nilai hasil tes sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran inkuiri terbimbing serta data hasil belajar ranah afektif, dan psikomotor.

### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Hasil dari penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif yang dihasilkan berupa data kemampuan *problem solving* siswa, nilai kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Sebelum melakukan pengambilan data maka dilakukan terlebih dahulu proses persiapan diantaranya adalah:

- 1) Membuat kisi-kisi
- 2) Membuat soal sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat

- 3) Meminta pertimbangan guru mitra untuk menghindari ketidak sesuaian antara kisi-kisi dan soal yang telah dibuat
- 4) Memperbaiki soal yang telah dibuat.

Hal ini dimaksudkan agar data yang didapat dalam penelitian memiliki nilai kevalidan yang tinggi.

Adapun metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut:

- 1) Pengumpulan data kuantitatif untuk mengetahui kemampuan *problem solving* masing-masing siswa menggunakan tes. Tes yang diberikan kepada siswa berbentuk soal yang terdiri dari 10 soal dengan lima alternatif jawaban serta alur penyelesaian dan alasan.

Penykoran data didasarkan pada penekoran secara holistik (disadur dari Lester,F.& Kroll,D.(1991:276-283))

Skor	Indikator	Keterangan
4	Semua yang berikut dipenuhi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jawaban yang diperoleh benar.</li> <li>• Penjelasan jelas dan lengkap.</li> <li>• Perhitungan matematis dilakukan dengan benar</li> </ul>	Respon yang patut dicontoh
3	Hanya terjadi salah satu dari yang berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jawaban salah karena sedikit kesalahan perhitungan.</li> <li>• Penjelasan kurang jelas.</li> <li>• Penjelasan kurang lengkap.</li> </ul>	Respon yang baik

2	Terjadi 2 dari 3 hal pada skor 3 di atas. Atau, salah satu atau lebih ciri-ciri berikut terjadi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jawaban tidak benar, namun disebabkan kesalahan</li> <li>• analisis (bukan kesalahan perhitungan)</li> <li>• Penjelasan tidak jelas atau membingungkan</li> <li>• Ada kesalahan penerapan strategi penyelesaian.</li> </ul>	Respon yang kurang tepat
1	Jawaban tidak benar, dan Penjelasan (jika ada) dengan alasan yang tidak benar, dan strategi yang diterapkan tidak benar atau membingungkan.	Respon yang kurang
0	Jawaban benar namun tidak ada alasan Kertas jawaban dalam keadaan kosong atau berisi catatan yang tidak relevan untuk menjawab masalah	Tidak ada respon

Pertanyaan yang disajikan adalah pertanyaan yang tidak biasa sehingga memerlukan bentuk penyelesaian yang lengkap untuk menunjukkan kemampuan *problem solving* setiap siswa. Besarnya skor yang diperoleh siswa akan menunjukkan tinggi rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah.

Indikator yang dinilai dalam mengukur kemampuan *problem solving* disini didasarkan 5 dari 10 pada ciri-ciri pemecah masalah yang dikemukakan oleh Suydam (1980:36) yaitu:

- 1) Kemampuan memahami istilah dan konsep matematika.
- 2) Kemampuan mengenali keserupaan, perbedaan, dan analogi.
- 3) Kemampuan mengenali detail yang tidak relevan.
- 4) Kemampuan memperkirakan dan menganalisis.
- 5) Kemampuan memvisualkan dan mengintepretasi fakta dan hubungan yang kuantitatif.

- 2) Pengumpulan data kuantitatif pada ranah afektif didapat dari data observasi mengenai sikap yang berkenaan dengan kreativitas.

- 3) Pengumpulan data kuantitatif pada ranah psikomotorik diperoleh dengan cara mengamati perilaku siswa pada saat mereka melakukan kegiatan pembelajaran.

## **G. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Menetapkan sampel
- 2) Melaksanakan proses belajar mengajar menggunakan model inkuiri terbimbing kepada seluruh siswa yang dijadikan sampel.
- 3) Mengadakan pretest pada awal pembelajaran.
- 4) Mengadakan posttest pada tiap akhir untuk pokok bahasan yang sudah dijadikan untuk mengetahui dan memperoleh data mengenai tes formatif.
- 5) Mengadakan tes untuk mengukur kemampuan *problem solving* siswa.
- 6) Mengambil data
- 7) Menganalisis data
- 8) Membuat kesimpulan

## **H. Validitas dan Reabilitas**

### **1. 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 kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus:

(Arikunto, 2007: 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 perangkat lunak komputer dengan kriteria uji bila *correlated item – total correlation* lebih besar dibandingkan dengan 0,3 maka data merupakan *construct* yang kuat (valid).

## 2. 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 (2007: 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:

$$\begin{aligned} r_{11} &= \text{reliabilitas yang dicari} \\ \sum_i^2 &= \text{jumlah varians skor tiap-tiap item} \\ \sigma_t^2 &= \text{variens total} \end{aligned}$$

(Arikunto, 2007: 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 perangkat lunak komputer dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *alpha cronbach's* 0 sampai 1.

Menurut Sayuti dikutip oleh Sujianto dalam Saputri (2010: 30), kuesioner dinyatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien alpha, maka digunakan ukuran kemantapan alpha yang diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Nilai Alpha Cronbach's 0,00 sampai dengan 0,20 berarti kurang reliabel.
2. Nilai Alpha Cronbach's 0,21 sampai dengan 0,40 berarti agak reliabel.
3. Nilai Alpha Cronbach's 0,41 sampai dengan 0,60 berarti cukup reliabel.
4. Nilai Alpha Cronbach's 0,61 sampai dengan 0,80 berarti reliabel.
5. Nilai Alpha Cronbach's 0,81 sampai dengan 1,00 berarti sangat reliabel.

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

## I. Teknik Analitis data dan Pengujian Hipotesis

Data yang diperoleh adalah data yang berbentuk skala interval. Sehingga dalam menganalisis data, sebelumnya data hasil belajar ranah kognitif fisika siswa diterjemahkan ke dalam skor gain, kemudian dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas pada data hasil belajar siswa. Setelah uji prasyarat dilakukan, maka tahap berikutnya adalah uji korelasi sederhana dan uji regresi sederhana untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Keputusan hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dengan kriteria uji dari masing-masing jenis pengujian.

### 1. Menghitung Skor Gain

Untuk mendapatkan *N-gain* diperoleh dengan mengurangi skor *pretest* dengan *posttest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor *pretest*. Secara matematis persamaan ini dapat dituliskan sebagai berikut :

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

Keterangan:

$g$  = *N- Gain*

$S_{post}$  = Skor *posttest*

$S_{pre}$  = Skor *pretest*

$S_{max}$  = Skor maksimum

## 2. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang diperoleh dari sampel yang berasal dari populasi. Terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data antara lain dengan Chi Kuadrat. Menurut Sugiyono (2010: 241), langkah-langkah pengujian dengan Chi-Kuadrat adalah sebagai berikut:

- 1) Merangkum data seluruh variabel yang akan diuji normalitasnya.
- 2) Menentukan jumlah kelas interval.
- 3) Menentukan panjang kelas interval yaitu:  
(data terbesar - data terkecil) dibagi dengan jumlah kelas interval.
- 4) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat.
- 5) Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ ), dengan cara mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.
- 6) Memasukkan harga-harga  $f_h$  ke dalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga  $(f_o - f_h)$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  dan menjumlahkannya.  
Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) hitung.
- 7) Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat Tabel.  
Bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan harga Chi Kuadrat Tabel ( $\chi^2_{table}$ ), maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila lebih besar ( $>$ ) dinyatakan tidak normal.

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak komputer dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*.

### 3. 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 perangkat lunak komputer 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).

### 4. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini dapat digunakan uji korelasi sederhana dan uji regresi sederhana.

#### Hipotesis 1

Ho : (berarti tidak terdapat hubungan antara kemampuan *problem solving* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing dengan hasil belajar siswa pada ranah kognitif)

H<sub>1</sub> : (berarti terdapat hubungan antara kemampuan *problem solving* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing dengan hasil belajar siswa pada ranah kognitif)

**Hipotesis 2**

Ho : (berarti tidak terdapat hubungan antara kemampuan *problem solving* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing dengan hasil belajar siswa pada ranah afektif)

H<sub>1</sub> : (berarti terdapat hubungan antara kemampuan *problem solving* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing dengan hasil belajar siswa pada ranah afektif)

**Hipotesis 3**

Ho : (berarti tidak hubungan antara kemampuan *problem solving* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing dengan hasil belajar siswa pada ranah psikomotor)

H<sub>1</sub> : (berarti ada hubungan antara kemampuan *problem solving* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing dengan hasil belajar siswa pada ranah psikomotor)

Untuk menguji korelasi antar variabel dapat digunakan persamaan

Korelasi *Product-Moment*.

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

(Sugiyono, 2010: 255)

Ketentuannya bila r hitung lebih kecil dari r tabel, maka Ho diterima, dan

Ha ditolak, tetapi sebaliknya bila r hitung lebih besar dari r tabel ( $r_h > r$

tabel) maka Ha diterima (Sugiyono, 2010: 258).

Pada penelitian ini, untuk memudahkan dalam menguji hubungan antara variabel dilakukan dengan menggunakan program perangkat lunak komputer dengan uji Korelasi *Bivariate*.

Tabel 4 dapat memberi interpretasi terhadap kuatnya hubungan itu sebagai berikut:

Tabel 4. Tingkat hubungan berdasarkan interval korelasi

Interval Koefisien	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

(Sugiyono, 2010: 257)

Analisis korelasi dapat dilanjutkan dengan menghitung koefisien determinasi, dengan cara mengkuadratkan koefisien yang ditemukan, untuk melihat pengaruh dalam bentuk persentase. Selanjutnya dapat dilanjutkan dengan uji regresi sederhana untuk menghitung persamaan regresinya, dengan menghitung persamaan regresinya maka dapat diprediksi seberapa tinggi nilai variabel terikat jika nilai variabel bebas diubah-ubah serta untuk mengetahui arah hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat apakah positif atau negatif.

$$Y' = a + bX$$

Dengan:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

(Priyatno, 2010: 55)

Untuk memudahkan dalam menguji hubungan antara variabel dilakukan dengan menggunakan program perangkat lunak komputer dengan uji *Regression Linear*.