

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

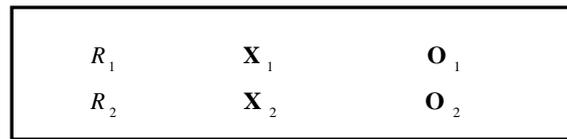
Populasi penelitian ini, yaitu seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Gedongtataan pada semester genap Tahun Pelajaran 2011/2012 yang terdiri atas 7 kelas berjumlah 204 siswa.

B. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Berdasarkan populasi yang terdiri dari 7 kelas diambil 2 kelas. Teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu, kemudian yang terambil sebagai sampel adalah kelas X₂ kelompok eksperimen 1 dan kelas X₃ sebagai kelompok eksperimen 2.

C. Desain Penelitian

Desain eksperimen pada penelitian ini menggunakan bentuk *True Experimental Design* dengan tipe *Posttest-Only Control Design*. Pada desain ini, terdapat posttest yang diberikan setelah diberi perlakuan. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain eksperimen *Posttest-Only Control Design*

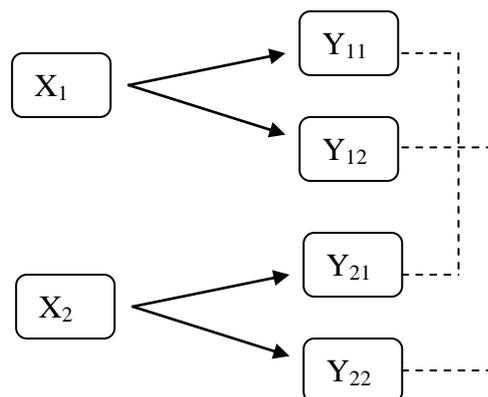
Keterangan:

- R_1 : kelompok eksperimen 1
- R_2 : kelompok eksperimen 2
- X_1 : model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle*
- X_2 : pembelajaran ARIAS
- O_1 : nilai posttest pada kelompok eksperimen 1
- O_2 : nilai posttest pada kelompok eksperimen 2

(Sugiyono, 2010: 110-111)

D. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua bentuk variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dan pembelajaran ARIAS, sedangkan variabel terikatnya adalah KPS dan hasil belajar.



Gambar 3.2 Paradigma Pemikiran

Keterangan :

- X_1 : model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle*

X_2 : pembelajaran ARIAS

Y_{11} : KPS pada model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle*

Y_{12} : hasil belajar pada model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle*

Y_{21} : KPS pada pembelajaran ARIAS

Y_{22} : hasil belajar pembelajaran ARIAS

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi pada proses pembelajaran untuk mengukur KPS dan soal uraian hasil belajar kognitif siswa pada saat *posttest*.

F. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen 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 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:

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

(Arikunto, 2008: 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, 2010: 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 (2008: 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, 2008: 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 model *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.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengumpulan data berbentuk tabel yang diperoleh dari hasil observasi saat pembelajaran berlangsung dan hasil *posttest*. Adapun bentuk pengumpulan datanya berupa tabel yang dijelaskan pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 sebagai berikut

Tabel 3.3 Data hasil belajar (*test*)

NO	Nama Siswa	Poin Tiap No Soal					Jumlah	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1	Siswa 1							
2	Siswa 2							
3	Siswa 3							
Skor Tertinggi								
Skor Terendah								
Jumlah								
Skor rata-rata siswa								

Tabel 3.4 Data KPS siswa (*non-test*)

NO	Nama Siswa	Indikator Penilaian KPS							Skor	%KPS	Kategori
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7			
1	Siswa 1										
2	Siswa 2										
3	Siswa 3										
Jumlah Skor											
Skor Maksimum											
Nilai Rata-rata											

Keterangan:

K1= Keterampilan mengamati

K2= Keterampilan merumuskan hipotesis

K3= Keterampilan merencanakan percobaan

K4= Keterampilan melakukan percobaan

K5= Keterampilan menginterpretasi data

K6= Keterampilan menerapkan konsep

K7= Keterampilan berkomunikasi

Pada masing-masing item keterampilan proses sains diberi nilai rentang antara 1 sampai 4.

Indikator:

K1 : Keterampilan mengamati

1. Menggunakan 3 alat indra.
2. Memperhatikan tiga segi atau ciri.
3. Memiliki sendiri informasi yang relevan dengan masalah yang dihadapi.

K2 : Keterampilan merumuskan hipotesis

1. Menjelaskan mengapa sesuatu terjadi atau alasan alasan untuk pengamatan.
2. Menggunakan pengetahuan sebelumnya.
3. Menunjukkan bahwa ada beberapa kemungkinan penjelasan dari beberapa hal yang diamati.

K3 : Keterampilan merencanakan percobaan

1. Menentukan alat, bahan, dan sumber yang akan digunakan dalam penelitian.
2. Menentukan apa yang harus diamati, diukur, dan ditulis
3. Menentukan cara dan langkah-langkah kerja.

K4 : Keterampilan melakukan percobaan

1. Melaksanakan prosedur kerja yang telah dibuat

2. Mampu menggunakan alat dan bahan
3. Mengumpulkan data

K5 : Kemampuan menginterpretasi data

1. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah
2. Menghubungkan hasil pengamatan
3. Menemukan suatu pola dalam satu seri pengamatan

K6 : Keterampilan menerapkan konsep

1. Menentukan bagaimana mengolah pengamatan
2. Menganalisis konsep hasil pengamatan
3. Menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru

K7 : Keterampilan berkomunikasi

1. Menggambarkan data dengan grafik atau tabel
2. Menulis hasil diskusi dan pembahasan
3. Menjelaskan data secara lisan

Dengan deskriptor sebagai berikut:

4 = Jika 3 atau semua indikator setiap sub keterampilan dilaksanakan

3 = Jika 2 indikator setiap sub keterampilan dilaksanakan

2 = Jika 1 indikator setiap sub keterampilan dilaksanakan

1 = Jika tidak satupun indikator setiap sub keterampilan dilaksanakan

(Kurnia, 2011)

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Data diambil dari hasil belajar fisika siswa yang berupa posttest. Untuk menguji hipotesis yang diajukan maka hasil belajar yang diperoleh dianalisis terlebih dahulu. Analisis hasil belajar dilakukan dengan menggunakan software SPSS 17.

Penilaian KPS dilakukan dengan observasi saat proses pembelajaran menggunakan lembar observasi. Data KPS siswa berupa lembar observasi yang mencakup tujuh aspek penilaian yaitu mengamati, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan menginterpretasi data, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

Proses analisis untuk data keterampilan proses sains siswa adalah sebagai berikut:

- (a) Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah jumlah skor dari setiap soal.
- (b) Persentase keterampilan proses dihitung dengan rumus

$$\% KPS = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Pengkategorian keterampilan proses adalah sebagai berikut

81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang

<20 Sangat Kurang

(Muhibin Syah dalam Marnasusanti(2007))

2. Pengujian Hipotesis

1. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal, dapat dilakukan dengan uji statistik non-parametrik Kolmogrov-Smirnov. Caranya adalah menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujiannya yaitu:

H_0 : data terdistribusi secara normal

H_1 : data tidak terdistribusi secara normal

Pedoman pengambilan keputusan:

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka distribusinya adalah tidak normal.
- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 maka distribusinya adalah normal.

2. Uji Hipotesis

Jika data terdistribusi normal maka pengujian hipotesis dalam penelitian menggunakan statistik parametrik tes.

1) Uji T Untuk Dua Sampel Bebas (Independent Sample T Test)

Uji ini dilakukan untuk membandingkan dua sampel yang berbeda (bebas). *Independent Sample T Test* digunakan untuk mengetahui

ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah

Hipotesis Pertama

H_o : Tidak ada perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_o diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_o ditolak.

Hipotesis Kedua

H_o : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

Rumus perhitungan *Independent Sample T Test* adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dimana t adalah t hitung. Kemudian t tabel dicari pada tabel distribusi t dengan $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$ (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) $n-2$. Setelah diperoleh besar t hitung dan t tabel maka dilakukan pengujian dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Kriteria pengujian

- H_o diterima jika **-t tabel \leq t hitung \leq t tabel**
- H_o ditolak jika **-t hitung < -t tabel atau t hitung > t tabel**

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_o diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_o ditolak.

1) Uji Data Dua Sampel Tidak Berhubungan (Independen)

Pada penelitian ini jika data tidak terdistribusi normal maka untuk menguji data dari dua sampel yang tidak berhubungan menggunakan Uji Mann-Whitney.

Hipotesis Pertama

H_o : Tidak ada perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_o diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_o ditolak.

Hipotesis Kedua

H_o : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika antara model inkuiri ilmiah teknik *Pictorial Riddle* dengan pembelajaran ARIAS.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak.