

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini, yaitu seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Bandarlampung pada semester genap Tahun Pelajaran 2012/2013 yang terdiri atas 3 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 121 siswa.

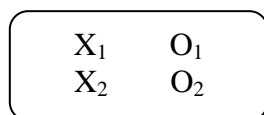
B. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Berdasarkan populasi yang terdiri dari 3 kelas diambil 2 kelas. Teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu, yaitu secara acak karena memiliki kemampuan homogen yang relatif sama. Sebagai sampel adalah kelas XI IPA 2 kelompok eksperimen 1 dan kelas XI IPA 1 sebagai kelompok eksperimen 2. Sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 80 siswa.

C. Desain Penelitian

Desain eksperimen pada penelitian ini menggunakan bentuk *Pre-Experimental Design* dengan tipe *One-Shot Case Study*. Pada desain ini, hanya dilakukan *posttest* setelah diberi perlakuan karena seluruh siswa yang

menjadi objek penelitian memiliki kemampuan relatif sama. Desain ini dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3.1. Desain eksperimen *One-Shot Case Study*.

Keterangan:

X_1 : pembelajaran ARIAS

X_2 : inkuiri ilmiah teknik *pictorial riddle*

O_1 : nilai tes hasil belajar kelas XI IPA₂.

O_2 : nilai tes hasil belajar kelas XI IPA₁.

D. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua macam variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model inkuiri pembelajaran ARIAS (X_1) dan ilmiah teknik *Pictorial Riddle* (X_2), sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar (Y).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar penilaian proses pada proses pembelajaran dan soal tes hasil belajar kognitif siswa yang terdiri dari soal pilihan jamak berjumlah 13 soal dan soal uraian berjumlah 4 soal pada saat *posttest* terdapat pada Lampiran 10 dan Lampiran 14.

F. Analisis Instrumen

Dalam menganalisis instrumen digunakan validitas sebagai acuannya, validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes. Tes yang valid (absah = sah) adalah tes benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas tes menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Salah satu macam dari validitas tes yang menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur adalah validitas isi (*content validity*) yaitu tingkat validitas isi juga diketahui dengan analisis rasional. Pada prinsipnya dilakukan pemeriksaan terhadap tiap butir soal, apakah soal sudah sesuai dengan Tujuan Pembelajaran Khusus atau dengan kompetensi yang hendak diukur atau dengan indikator keberhasilan siswa.

Instrumen yang akan digunakan dalam sampel, harus diuji terlebih dahulu menggunakan anates, Menurut pendapat Rosidin (2011: 5 – 9). Anates adalah program aplikasi yang khusus digunakan untuk menganalisa tes pilihan ganda dan uraian yang dikembangkan oleh Drs. Karnoto, M.Pd dan Yudi Wibisono, ST. Anates versi 4.0.5 memiliki kemampuan untuk menganalisa soal tes seperti :

- a) Menghitung skor (asli maupun dibobot)
- b) Menghitung reliabilitas tes
- c) Mengelompokan subjek kedalam kelompok atas atau bawah
- d) Menghitung daya pembeda
- e) Menghitung tingkat kesukaran soal
- f) Menghitung korelasi skor butir dengan skor total
- g) Menentukan kualitas pengecoh (disktaktor)

Keunggulan software ini sebagai program analisis butir soal daripada Program Iteman yang hanya dapat digunakan untuk analisis butir soal bentuk uraian dan analisis soal bentuk pilihan ganda. Penggunaan bahasa Indonesia dalam program anates ini, juga merupakan salah satu sisi kemudahan dalam penggunaannya daripada program lain yang menggunakan bahasa Inggris.

Untuk menguji soal, peneliti menggunakan bentuk uji anates pada soal pilihan jamak dan soal uraian, setelah soal diperiksa dengan anates, kita bisa melakukan penyekoran dan pemberian bobot untuk jawaban butir soal yang benar dan butir soal yang salah. Selain itu, data soal akan langsung diolah otomatis sehingga kita bisa langsung mengetahui:

- 1) Uji Reliabilitas
- 2) Pengelompokkan Unggulan dan Asor
- 3) Analisis Daya Beda
- 4) Analisis Tingkat Kesukaran
- 5) Korelasi skor tiap butir dengan skor total
- 6) Rekap Analisi Butir

Perbedaan pada data soal hasil uji anates antara soal pilihan jamak dan soal uraian terletak pada kualitas pengecohnya, dimana pada soal berbentuk uraian tidak terdapat hasil data analisis kualitas pengecoh.

Pada tingkat kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat (indeks) kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal (Arikunto. 2011: 207).

Besarnya indeks kesukaran (P) berkisar antara 0,300 sampai dengan 0,700 (Rosidin, 2011: 5 – 9). Indeks kesukaran untuk soal bentuk pilihan ganda dan soal bentuk uraian dapat dihitung dengan persamaan: (Arikunto, 2011: 208),

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

Keterangan :

P = indeks Kesukaran

B = jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal

JS = jumlah skor ideal/maksimum pada butir soal tersebut.

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa

yang berkemampuan tinggi, dengan siswa yang berkemampuan rendah

(Arikunto; 2011: 211). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda

disebut indeks diskriminasi (D) berkisar antara 0,300 sampai dengan 1,000

(Rosidin, 2011: 5 – 9). Untuk menentukan diskriminasi soal pilihan ganda dan

soal bentuk uraian digunakan persamaan (Arikunto; 2011: 213 - 214),

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

Keterangan :

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

D = daya pembeda

Untuk menentukan indeks diskriminasi (D) soal bentuk uraian digunakan

persamaan :

$$D = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan :

D = indeks diskriminasi

S_A = jumlah skor siswa kelompok atas

S_B = jumlah skor siswa kelompok bawah

J_A = jumlah skor ideal suatu kelompok

Pablo (2011: 1) mendefinisikan bahwa :

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten tidak berubah-ubah). Tes yang reliabel atau dapat dipercaya adalah tes yang menghasilkan skor secara ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi dan waktu yang berbeda-beda.

Daya pembeda menunjukkan sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan siswa yang menguasai bahan dan siswa yang tidak menguasai bahan. Butir soal yang daya pembedanya rendah, tidak ada manfaatnya, malahan dapat merugikan siswa yang belajar sungguh-sungguh.

Tingkat kesukaran menunjukkan apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah. Tes yang baik memuat kira-kira 25 % soal mudah, 50 % sedang dan 25 % sukar. Butir soal yang terlalu sukar sehingga hamper tidak terjawab oleh semua siswa atau terlalu mudah sehingga dapat dijawab oleh hamper semua siswa, sebaiknya dibuang karena tidak bermanfaat.

Untuk dapat mengetahui data berdasarkan kriteria pengujian dari ketujuh data pada anates soal, maka dapat dilihat dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kriteria Kualitas Soal untuk Kepentingan Pemilihan Butir Soal

Kriteria	Indeks	Klasifikasi	Penafsiran
Tingkat Kesukaran (P)	0,000 – 0,099	Sangat Sukar	Diulang / perlu revisi total
	0,100 – 0,299	Sukar	Perlu revisi
	0,300 – 0,700	Sedang	Baik
	0,701 – 0,900	Mudah	Perlu revisi
	0,901 – 1,000	Sangat Mudah	Diulang / perlu revisi total
Daya Beda (D)	$D \leq 0,199$	Sangat Rendah	Diulang / perlu revisi total
	0,200 – 0,299	Rendah	Perlu revisi
	0,300 – 0,399	Sedang	Sedikit atau tanpa revisi
	$D \geq 0,400$	Tinggi	Bagus sekali
Proporsi Jawaban	0,000 – 0,010	Kurang	Diulang / perlu revisi total
	0,011 – 0,050	Cukup	Baik
	0,051 – 1,000	Baik	Baik sekali
Reliabilitas Soal	0,000 – 0,400	Rendah	Kurang baik
	0,401 – 0,700	Sedang	Cukup
	0,701 – 1,000	Tinggi	Baik

Sumber : (Rosidin, 2011: 5 – 9)

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengumpulan data berbentuk tabel yang diperoleh dari hasil tes belajar. Hasil pengumpulan datanya berupa tabel terlampir pada Lampiran 19.

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Proses analisis untuk hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

- a. Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah jumlah skor dari setiap soal.
- b. Persentase pencapaian hasil belajar siswa diperoleh dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

2. Pengujian Hipotesis

1. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal, dapat dilakukan dengan *SPSS 17.0*, uji statistik dengan metode *Kolmogorov-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 uji statistik parametrik tes.

- 1) Uji T Untuk Dua Sampel Bebas (*Independent Samples T Test*)

Uji ini dilakukan untuk membandingkan dua sampel yang berbeda (bebas). *Independent Samples T Test* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Pengujian dilakukan menggunakan program komputer SPSS 17.0.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah :

Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak ada perbedaan antara rata-rata hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model

pembelajaran ARIAS dan Inkuiri Ilmiah Teknik *Pictorial Riddle*.

H_1 : Ada perbedaan antara rata-rata hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran ARIAS dan Inkuiri Ilmiah Teknik *Pictorial Riddle*.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

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

Hipotesis Kedua

H_0 : Rata-rata hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran ARIAS sama atau lebih tinggi dari model pembelajaran Inkuiri Ilmiah Teknik *Pictorial Riddle*.

H_1 : Rata-rata hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih rendah daripada rata-rata hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran Inkuiri Ilmiah Teknik *Pictorial Riddle*.

Rumus perhitungan *Independent Samples T Test* sebagai berikut:

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

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, yaitu:

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

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

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

Priyatno (2010: 32 - 41)

2) 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_0 : Tidak ada perbedaan antara rata-rata hasil belajar

fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran ARIAS dan Inkuiri Ilmiah Teknik *Pictorial Riddle*.

H_1 : Ada perbedaan antara rata-rata hasil belajar

fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran ARIAS dan Inkuiri Ilmiah Teknik *Pictorial Riddle*.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

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

Hipotesis Kedua

H_0 : Rata-rata hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran ARIAS sama atau lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran Inkuiri Ilmiah Teknik *Pictorial Riddle*.

H_1 : Rata-rata hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih rendah daripada rata-rata hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran Inkuiri Ilmiah Teknik *Pictorial Riddle*.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

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