

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

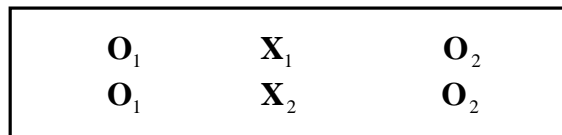
Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada semester genap Tahun Pelajaran 2011/2012 yang terdiri atas 7 kelas berjumlah 240 siswa.

B. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Berdasarkan populasi yang terdiri dari 7 kelas diambil 2 kelas secara acak sebagai sampel dengan asumsi setiap kelas memiliki kemampuan yang homogen. Sampel yang diperoleh adalah kelas X₃ kelompok eksperimen 1 dan kelas X₆ sebagai kelompok eksperimen 2.

C. Desain Penelitian

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 2. Desain eksperimen *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

- O_1 : nilai pretest
- O_2 : nilai posttest
- X_1 : pembelajaran metode *scientific inquiry*
- X_2 : pembelajaran inkuiri *discovery*

(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 pembelajaran dengan metode *scientific inquiry* (X_1) dan pembelajaran dengan metode *discovery* (X_2), sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar kognitif metode *scientific inquiry* (Y_1) dan hasil belajar kognitif metode *discovery* (Y_2).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah soal uraian hasil belajar kognitif siswa pada saat *pretest* dan *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:

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

(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:

$$r_1 = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Di mana:

r_{11} = reliabilitas yang dicari
 \sum_i^2 = jumlah varians skor tiap-tiap item
 \sum_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 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:

Tabel 2. Data *Post test* hasil belajar tiap indikator

NO	Nama Siswa	Pada Soal Ke-							Skor <i>Posttest</i>
		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. Data rekapitulasi *N-gain* hasil belajar

NO	Nama Siswa	<i>PRETEST</i>	<i>POST TEST</i>	<i>N-Gain</i>		Rerata <i>N-Gain</i>	Kategori
				<i>PRETEST</i>	<i>POST TEST</i>		
1	Siswa 1						
2	Siswa 2						
3	Siswa 3						
Skor Tertinggi							
Skor Terendah							
Jumlah							
Skor rata-rata siswa							

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Untuk menganalisis kategori kemampuan hasil belajar siswa digunakan skor gain yang ternormalisasi (*N-gain*). *N-gain* diperoleh dari pengurangan skor *pretest* dengan *posttest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor *pretest*.

Jika dituliskan dalam persamaan adalah :

$$g = \frac{S_p - S_p}{S_M - S_p}$$

Keterangan:

g = N -gain

S_{post} = Skor *post test*

S_{pre} = Skor *posttest*

S_{max} = Skor maksimum

Kategori:

Tinggi : $0,7 \leq N\text{-gain} \leq 1$

Sedang : $0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$

Rendah : $N\text{-gain} < 0,3$

Meltzer (2002) dikutip oleh Marlengen (2010:34)

Untuk menganalisis peningkatan hasil belajar siswa digunakan skor *gain*

dengan persamaan:

$gain = \text{Skor Post test} - \text{Skor Pretest}$

$$\% \text{ Kenaikan Skor} = \frac{gain}{SkorMaksimal} \times 100\%$$

Peningkatan skor antara *Pretest* dan *Post test* dari variabel tersebut

merupakan indikator adanya peningkatan atau penurunan hasil belajar

pada pembelajaran fisika dengan *scientific inquiry* dan *discovery*

2. Pengujian Hipotesis

a) Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi

normal, dapat dilakukan dengan uji statistik non-parametrik

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.

b) Uji Hipotesis

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

1) Uji T untuk Dua Sampel Berpasangan (*Paired Sample T Test*)

Paired Sample T Test digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang berpasangan (berhubungan). Maksudnya di sini adalah sebuah sampel tetap mengalami dua perlakuan yang berbeda. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar fisika dengan metode pembelajaran *scientific inquiry*.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar fisika dengan metode pembelajaran *scientific inquiry*.

Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar fisika dengan metode pembelajaran *discovery*.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar fisika dengan metode pembelajaran *discovery*.

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

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

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) $n-1$. Setelah diperoleh besar t hitung dan t_{tabel} maka dilakukan pengujian dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Kriteria pengujian

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

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.

2) Uji T untuk Dua Sampel Bebas (*Independent Sample T Test*)

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 sebagai berikut:

Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika dengan metode *scientific inquiry* dan *discovery*.

H_1 : Rata-rata hasil belajar siswa dengan *scientific inquiry* lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran fisika *discovery*

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_0 diterima jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$
- H_0 ditolak jika $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ **atau** $t_{hitung} > t_{tabel}$

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.

(Priyatno, 2010:32-41)

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

1) Uji Data Dua Sampel Berhubungan (Dependen)

Pada penelitian ini jika data tidak terdistribusi normal maka untuk menguji data dari dua sampel yang berhubungan menggunakan Uji Peringkat-Bertanda Wilcoxon (Wilcoxon Signed Ranks Test).

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar fisika dengan metode pembelajaran *scientific inquiry*.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar fisika dengan metode pembelajaran *scientific inquiry*.

Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar fisika dengan metode pembelajaran *discovery*.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar fisika dengan metode pembelajaran *discovery*.

Jika sampel berukuran lebih besar dari 25 ini, boleh diaproksimasikan ke dalam distribusi normal standart dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$z_{ni} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

z_{Hit} merupakan z hasil perhitungan dengan statistik atau z_{output} .

z_{tabel} dapat diperoleh dengan melihat tabel Wilcoxon dengan uji satu sisi dan $\alpha = 5\%$.

Kriteria Pengujian

- Jika $z_{output} > z_{tabel}$, maka H_0 ditolak
- Jika $z_{output} < z_{tabel}$, maka H_0 diterima

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.

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 U Mann-Whitney. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika dengan metode *scientific inquiry* dan *discovery*.

H_1 : Rata-rata hasil belajar siswa dengan *scientific inquiry* lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran fisika *discovery*

Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung nilai statistik U:

$$U = n_1 n_2 + \{n_1(n_1 + 1)\} / 2 - R_1$$

$$U = n_1 n_2 + \{n_2(n_2 + 1)\} / 2 - R_2$$

di mana R_1 = jumlah peringkat yang diberikan pada sampel

dengan jumlah n_1

R_2 = jumlah peringkat yang diberikan pada sampel

dengan jumlah n_2

Kedua rumus ini kemungkinan besar akan menghasilkan dua nilai yang berbeda bagi U. Nilai yang dipilih untuk U dalam pengujian hipotesis adalah nilai yang paling kecil dari kedua nilai tersebut.

Untuk memeriksa apakah perhitungan kita atas nilai U benar, rumus berikut dapat digunakan: Nilai U terkecil = $n_1 n_2 - \text{nilai U terbesar}$

Kriteria Pengujian

- Jika $U_{output} < U_{tabel}$, maka H_0 ditolak
- Jika $U_{output} > U_{tabel}$, maka H_0 diterima

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

(Santoso: 2001).