

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2011/2012 di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

a. Populasi

Pada penelitian ini, populasi yang diambil merupakan seluruh siswa kelas X pada semester genap tahun ajaran 2011/2012 di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah. Jumlah kelas X pada SMA Negeri 1 Terbanggi Besar ada 10 kelas.

b. Sampel

Langkah-langkah penentuan sampel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dilakukan dengan *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel dari anggota populasi dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008:124).
Pertimbangan tertentu yang dilakukan dalam memilih dua kelas sebagai sampel dengan melihat prestasi belajar fisika siswa semester ganjil

tahun pelajaran 2011/2012 yaitu mempunyai kesamaan rata-rata prestasi belajar, maka kelas X_E dan X_G sebagai sampel.

2. Dari kelas X_E dan X_G dipilih secara *random* untuk menentukan kelas yang mendapat perlakuan model pembelajaran *inquiry* (eksperimen ke-1) dan yang mendapat perlakuan model pembelajaran *discovery* (eksperimen ke-2).
3. Masing-masing kelas eksperimen dipilah menjadi dua yaitu kelompok yang kemampuan berpikir kritis tinggi dan kemampuan berpikir kritis rendah. Penentuan siswa kelompok kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah dilakukan dengan menggunakan tes Kemampuan Berpikir Kritis (KBK), berupa soal prasyarat untuk materi yang akan dipelajari siswa yaitu suhu dan kalor. Kriteria pengelompokkan kemampuan berpikir kritis tinggi, sedang dan rendah didasarkan nilai tes yang diperoleh, yaitu:

$\text{nilai} \geq 70\%$: siswa kelompok kemampuan berpikir kritis tinggi
 $60\% \leq \text{nilai} < 70\%$: siswa kelompok kemampuan berpikir kritis sedang
 $\text{nilai} \leq 60\%$: siswa kelompok kemampuan berpikir kritis rendah

Sumber Noer (2010 : 88)

Dari langkah-langkah teknik pengambilan sampel di atas, diperoleh sampel penelitian ini adalah beberapa siswa kelas X_E dan X_G .

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial 2x2. Desain faktorial merupakan modifikasi dari *quasi*

experimental design, yaitu dengan memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan (*independen variabel*) terhadap hasil (*dependen variabel*). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa, variabel bebas perlakuan pembelajaran dan variabel bebas atribut kemampuan berpikir kritis siswa. Variabel bebas perlakuan diklasifikasikan dalam bentuk pembelajaran dengan model pembelajaran *inquiry* (A) dan model pembelajaran *discovery* (B). Sedangkan variabel bebas atribut diklasifikasikan menjadi kemampuan berpikir kritis tinggi (C) dan kemampuan berpikir kritis rendah (D).

Tabel 3.1. Desain penelitian.

Model Pembelajaran Kemampuan Berpikir Kritis	<i>Inquiry</i> (A)	<i>Discovery</i> (B)
Tinggi (C)	AC	AD
Rendah (D)	BC	BD

Keterangan:

AC = Rerata peningkatan hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *inquiry* pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi

AD = Rerata peningkatan hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *discovery* pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi

BC = Rerata peningkatan hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *inquiry* pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah

BD = Rerata peningkatan hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *discovery* pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan berpikir kritis menggunakan instrumen berbentuk uraian berjumlah 3 soal. Tes ini digunakan pada akhir pembelajaran pertemuan yang pertama.
2. Hasil belajar menggunakan instrumen berbentuk uraian berjumlah 6 soal. Tes ini digunakan setelah pertemuan terakhir.

E. Analisis Instrumen

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

1. Uji Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti.

Tinggi rendahnya validitas suatu instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang diteliti. Jadi, sebelum diberikan pada sampel yang sebenarnya, soal diujicobakan terlebih dahulu di luar sampel. Untuk menguji validitas soal digunakan rumus korelasi *product moment* dengan rumus:

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

keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi yang menyatakan validitas

X = Skor butir soal

Y = Skor total

n = Jumlah sampel

(Arikunto, 2008: 72)

Dengan kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$,

maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila

$r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak valid. Dimana untuk N =

25 dan $\alpha = 0,05$, maka r_{tabel} nya yaitu 0,396.

2. Uji Reliabilitas

Langkah selanjutnya adalah mencari harga reliabilitas instrumen.

Perhitungan ini didasarkan pada pendapat Arikunto (2008: 109) yang

menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan

rumus *alpha*, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap soal

σ_t^2 = varians total

n = banyaknya soal

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukurannya dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Instrumen dikatakan reliabel jika digunakan beberapa kali dalam waktu yang berbeda untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang relatif sama.

Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan program *SPSS 19.0*. Pada program ini digunakan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1. Uji reliabilitas ini dilakukan dengan melihat pada nilai *Cronbach's Alpha*. Jika *Cronbach's Alpha Based on Standardized Items* lebih besar dari *Cronbach's Alpha Item* soal tersebut reliabel. Pada program ini digunakan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1.

Menurut Triton dalam Sujianto dikutip oleh Agustina (2009: 97), jika skala itu dikelompokkan ke dalam lima kelas dengan interval yang sama, maka ukuran kemantapan *alpha* dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 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 Agustina (2009: 97)

F. Teknik Pengumpulan Data

Hasil dari penelitian ini adalah data kuantitatif. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar siswa, kelompok siswa kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah. Variabel bebas pembelajaran dengan *inquiry* dan pembelajaran *discovery* tidak diukur dalam penelitian ini karena pembelajaran adalah perlakuan yang akan diberikan pada kelompok sampel berdasarkan variabel bebas atribut yaitu kemampuan berpikir kritis. Pengumpulan data variabel atribut kemampuan berpikir kritis diukur dengan instrumen KBK berbentuk uraian, berupa soal prasyarat untuk materi yang akan dipelajari siswa yaitu suhu dan kalor. Instrumen KBK telah divalidasi sebanyak 3 butir. Data variabel atribut kemampuan berpikir kritis dikelompokkan menjadi kemampuan berpikir kritis tinggi dan kemampuan berpikir kritis rendah. Adapun rubrikasi untuk penilaian berpikir kritis dapat dilihat seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rubrik penilaian berpikir kritis.

Indikator berpikir kritis	Skor	Indikator penilaian
Memberikan Penjelasan Sederhana	1	Memfokuskan pertanyaan
	2	Memilih informasi relevan
	3	Menganalisis argumen
	4	Menjawab tentang suatu penjelasan
Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut	1	Mendefinisikan istilah
	2	Mendefinisikan asumsi
	3	Mempertimbangkan definisi
	4	Menemukan pola hubungan yang digunakan
Menerapkan Strategi dan Taktik	1	Menentukan tindakan
	2	Menunjukkan pemecahan masalah
	3	Berinteraksi dengan orang lain
	4	Ketepatan menggunakan tindakan

Viyanti (2009)

Pengumpulan data variabel terikat hasil belajar diukur instrumen tes berupa tes yang dilakukan setelah pertemuan terakhir berbentuk uraian berjumlah 6 soal.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Data yang diperoleh adalah data yang berbentuk skala interval. Adanya probabilitas pada pengambilan sampel untuk digeneralisasikan, maka untuk menganalisis data *interval* tersebut digunakan statistik inferensial untuk menguji hipotesis penelitian. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan *SPSS 19.0* untuk menganalisis data, maka sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis yaitu (1) uji normalitas pada sampel yang

digunakan, (2) uji homogenitas pada sampel yang digunakan. Setelah uji prasyarat dilakukan, maka tahap berikutnya adalah analisis variansi dan uji perbandingan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Keputusan hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dengan kriteria uji dari masing-masing jenis pengujian.

a. Uji Normalitas

Pada penelitian ini uji normalitas digunakan dengan uji *kolmogorov smirnov*. Dasar dari pengambilan keputusan uji normalitas dihitung menggunakan program komputer dengan metode *kolmogorov smirnov* berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai signifikansi. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* maupun *Shapiro-Wilk* nilai $\text{sig.} > 0.05$.

b. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui homogen tidaknya sampel yang diambil dari populasi. Pertimbangan efisiensi uji ini dilakukan dengan menggunakan fungsi *univariate* pada *SPSS 19.0*. Kriteria uji yang digunakan adalah: (1) jika nilai $\text{sig} < \alpha$ (0,05), maka data sampel yang diambil dari populasi itu berdistribusi tidak homogen; (2) jika nilai $\text{sig} > \alpha$ (0,05), maka data sampel yang diambil dari populasi itu berdistribusi homogen.

c. Analisis Variansi

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan desain faktorial 2x2, sehingga untuk menganalisis data, digunakan Analisis Varians Dua Arah (Anava Dua Arah). Analisis variansi (*Two Way ANOVA*) merupakan cara yang digunakan untuk menguji perbedaan variansi dua variabel atau lebih.

Unsur utama dalam analisis variansi adalah variansi antar kelompok dan variansi di dalam kelompok. Variansi ditempatkan sebagai pembilang sedangkan variansi di dalam kelompok sebagai penyebut.

Beberapa asumsi yang harus dipenuhi pada uji ANOVA yaitu :

- a) Varians homogen (sama)
- b) Sampel kelompok *dependent* atau *independent* kategorikal
- c) Data berdistribusi normal

Uji hipotesis statistik untuk hipotesis 1 dan hipotesis 2 dilakukan dengan uji varian dua jalur (*two way anova*) yaitu:

Hipotesis 1

H_0 : Hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *inquiry* tidak lebih tinggi dari pembelajaran *discovery* di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar

H_1 : Hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *inquiry* lebih tinggi dari pembelajaran *discovery* di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar

Hipotesis Statistik :

$$H_0 : \mu_{x11} \leq \mu_{x21}$$

$$H_1 : \mu_{x11} > \mu_{x21}$$

μ_{x11} = Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran
inquiry

μ_{x21} = Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran
discovery

Kriteria Uji:

Jika nilai sig model pembelajaran $< 0,05$, maka ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang signifikan antara pembelajaran *inquiry* dan pembelajaran *discovery*. (Basrowi dan Soenyono, 2007 : 225). Kemudian jika nilai rata-rata hasil belajar siswa adalah $\mu_{x1} > \mu_{x2}$, maka H_0 ditolak.

Hipotesis 2

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran penemuan dan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa terhadap peningkatan hasil belajar

H_1 : Terdapat interaksi antara model pembelajaran penemuan dan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa terhadap peningkatan hasil belajar

Hipotesis statistik:

H_0 : Interaksi $A = B$ A = Model pembelajaran penemuan

H_1 : Interaksi $A \neq B$ B = Kemampuan berpikir kritis

Kriteria uji:

Jika nilai sig interaksi model pembelajaran penemuan*kemampuan berpikir kritis $< 0,05$, maka H_0 ditolak. (Basrowi dan Soenyono, 2007 : 224)

d. Uji Perbandingan

Uji perbandingan hipotesis menggunakan *Independent Sample T Test*.

Rumus perhitungan *Independent Sample T Test* adalah 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

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

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.

(Priyatno, 2010:32-41)

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

Hipotesis 3

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *inquiry* dan pembelajaran *discovery*

pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi di SMA

N 1 Terbanggi Besar

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *inquiry* dan pembelajaran *discovery* pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi di SMA
N 1 Terbanggi Besar

Hipotesis Statistik :

$$H_0 : \mu_{x11} \leq \mu_{x21}$$

$$H_1 : \mu_{x11} > \mu_{x21}$$

μ_{x11} = Rata-rata hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *inquiry* pada siswa kemampuan berpikir kritis tinggi

μ_{x21} = Rata-rata hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *discovery* pada siswa kemampuan berpikir kritis tinggi

Kriteria Uji:

Jika nilai sig (2- tailed) model pembelajaran $< 0,025$, maka ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang signifikan antara pembelajaran *inquiry* dan pembelajaran *discovery* pada siswa kemampuan berpikir kritis tinggi. (Basrowi dan Soenyono, 2007 : 232). Kemudian jika nilai rata-rata hasil belajar siswa adalah $\mu_{x11} > \mu_{x21}$, maka H_0 ditolak.

Hipotesis 4

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *inquiry* dan pembelajaran *discovery*

pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah di SMA

N 1 Terbanggi Besar

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *inquiry* dan pembelajaran *discovery* pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah di SMA N 1 Terbanggi Besar

Hipotesis Statistik :

$$H_0 : \mu_{x12} \leq \mu_{x22}$$

$$H_1 : \mu_{x12} > \mu_{x22}$$

μ_{x12} = Rata-rata hasil belajar siswa yang pembelajarannya

menggunakan pembelajaran *inquiry* pada siswa kemampuan

berpikir kritis rendah

μ_{x22} = Rata-rata hasil belajar siswa yang pembelajarannya

menggunakan pembelajaran *discovery* pada siswa kemampuan

berpikir kritis rendah

Kriteria Uji:

Jika nilai sig (2- *tailed*) model pembelajaran $< 0,025$, maka ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang signifikan antara pembelajaran *inquiry* dan pembelajaran *discovery* pada siswa kemampuan berpikir kritis rendah. (Basrowi dan Soenyono, 2007 : 232). Kemudian jika nilai rata-rata hasil belajar siswa adalah $\mu_{x12} > \mu_{x22}$, maka H_0 ditolak.