

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi Penelitian**

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2011/2012 yang terdiri atas 7 kelas berjumlah 242 siswa.

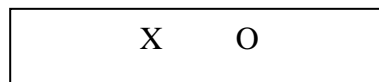
#### **B. Sampel Penelitian**

Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling* jenis *judgement*. Yakni jenis pengampilan sampel dimana peneliti menganggap bahwa yang dijadikan sampel tersebut memiliki informasi yang diperlukan bagi penelitiannya. Berdasarkan populasi yang terdiri dari 7 kelas, bahwa kelas X1 merupakan kelas unggulan dibanding kelas yang lain berdasarkan nilai tes awal masuk sekolah, oleh karena itu diambil kelas X1 yang berjumlah 35 siswa sebagai sampel atau kelas eksperimen .

#### **C. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One shot case study*. Yakni pemberian perlakuan tertentu pada subyek kemudian dilakukan pengukuran terhadap variabel tanpa adanya kelompok pembanding dan tes kemampuan awal. Metode tersebut mempunyai pola X – O. dimana X adalah

perlakuan khusus dan O adalah tes akhir. Adapun gambar dari desain penelitian *One shot case study* adalah:



Gambar 3.1 Desain Eksperimen *One shot case study*

Keterangan :

X : Pembelajaran dengan menggunakan metode *discovery*

O : Nilai *posttest*

(Sugiyono, 2010: 110)

#### **D. Variabel Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebas pada penelitian ini adalah kognitif proses berbasis KPS dan unjuk kerja berbasis KPS. Sedangkan variabel terikatnya adalah kognitif produk siswa.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Tahap awal pada penelitian ini yaitu siswa diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Mengetahui kemampuan awal siswa digunakan untuk mempermudah dalam membagi kelompok yang homogen. Selanjutnya siswa diberi perlakuan, yaitu menerapkan model pembelajaran *discovery* dengan disesuaikan pada tahapan-tahapan model *discovery*. Pada tahap pembelajaran *discovery* dapat dilihat atau diamati kognitif proses dan unjuk kerja siswa yang berbasis keterampilan proses sains dari kegiatan-kegiatan yang dirancang sesuai dengan tujuan tersebut. Setelah kedua data

diperoleh yakni kognitif proses dan unjuk kerja siswa, tahapan selanjutnya adalah siswa diberikan *postest* pada akhir pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif yang dimiliki siswa. Selanjutnya pada tahap akhir adalah menganalisis data, yakni menghubungkan data kognitif proses dan data unjuk kerja siswa dengan kognitif produk siswa yang diperoleh dari hasil *postest*, dan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan dari hubungan keduanya. Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan secara terperinci adalah :

### **1. Perencanaan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah :

- a) Menetapkan waktu penelitian
- b) Menetapkan kelas yang akan dijadikan sampel
- c) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran
- d) Membuat lembar observasi yang akan digunakan untuk melihat kognitif proses dan unjuk kerja siswa yang berbasis KPS
- e) Membuat lembar kerja siswa yang berisi permasalahan yang akan diberikan kepada siswa
- f) Mendesain perangkat test untuk mengukur kemampuan kognitif siswa

### **2. Pelaksanaan**

Kegiatan dalam tahap ini meliputi :

- 1) Memberikan tes awal (*pretest*) kepada siswa
- 2) Menyampaikan tujuan pembelajaran dan rencana kegiatan
- 3) Membagi lembar kerja siswa dan rencana kegiatan

- 4) Siswa melakukan diskusi kelompok, kemudian peran guru adalah sebagai pemandu atau fasilitator
- 5) Siswa mempresentasikan hasil diskusi
- 6) Guru menutup pelajaran dan memberikan *posttest*

### **3. Pengamatan**

Pengamatan dilakukan terhadap kognitif proses dan unjuk kerja siswa yang yang berbasis KPS. Pengamatan pada kognitif proses dilihat dari indikator-indikator yang berbasis keterampilan proses sains yang telah ditentukan, dan unjuk kerja pun dilihat dari indikator-indikator yang berbasis keterampilan proses sains yang disesuaikan. Adapun pengamatan dilakukan ketika proses belajar mengajar dilakukan, dibantu oleh guru mitra yang dimaksudkan agar dalam pengamatan dapat dilakukan secara menyeluruh dan teliti.

### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi pada proses pembelajaran untuk mengukur kognitif proses dan unjuk kerja siswa serta soal uraian (tes) kognitif produk siswa pada *posttest*.

### **G. Analisis Instrumen**

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

#### **1. Uji Validitas**

Validitas adalah ketepatan atau kecermatan suatu instrumen dalam mengukur apa yang ingin diukur. Uji validitas sering digunakan untuk

mengukur ketepatan suatu item dalam kuisioner atau skala, apakah item-item pada kuisioner tersebut sudah tepat dalam mengukur apa yang ingin diukur. Uji validitas yang digunakan adalah uji validitas item. Validitas item ditunjukkan dengan adanya korelasi atau dukungan terhadap item total (skor total), perhitungan dilakukan dengan cara mengkorelasikan antara skor item dengan skor total item. Dari hasil perhitungan korelasi akan didapat suatu koefisien korelasi yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas suatu item dan untuk menentukan apakah suatu item layak digunakan atau tidak. Pada program SPSS teknik pengujian yang sering digunakan untuk menguji validitas diantaranya adalah menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* (Produk Momen Pearson). Adapun teknik perhitungan korelasinya sebagai berikut :

1) *Bivariate Pearson* (Korelasi Pearson Product Moment)

Analisis ini dengan cara mengkorelasikan masing-masing skor item dengan skor total. Skor total adalah penjumlahan dari keseluruhan item. Item-item pertanyaan yang berkorelasi signifikan dengan skor total menunjukkan item-item tersebut mampu memberikan dukungan dalam mengungkap apa yang ingin diungkap. Koefisien korelasi item total dengan *Bivariate Pearson* dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi item total (*Bivariate Pearson*)

$x$  = skor item

$y$  = skor total

$N$  = banyak subyek

Pengujian menggunakan uji dua sisi dengan taraf signifikan 0,05.

Kriteria pengujian adalah :

- i. Jika  $r$  hitung  $\geq r$  tabel (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka instrumen atau item-item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid)
- ii. Jika  $r$  hitung  $< r$  tabel (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka instrumen atau item-item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid)

(Duwi Priyatno, 2010: 90-94)

## 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:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Di mana:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\Sigma\sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = 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:

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 disebarkan pada sampel yang sesungguhnya. Skor total setiap siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap nomor soal.

## H. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini berupa data kuantitatif, diantaranya adalah nilai kognitif proses dan unjuk hasil pada observasi, dan kognitif produk pada

tes formatif, Adapun teknik pengumpulan datanya adalah :

### 1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati kognitif proses dan unjuk kerja siswa dalam kegiatan pembelajaran selama penelitian sebagai upaya untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa yang bertitik tolak siswa mengalami sendiri proses untuk mendapatkan konsep-konsep pengetahuan. Pada kognitif proses dan unjuk kerja diamati dari indikator-indikator keterampilan proses sains yang sejalan dengan keduanya. Adapun bentuk pengumpulan datanya dapat dilihat pada Tabel 3.1 Data kognitif proses dan Tabel 3.2 Data unjuk kerja.

**Tabel 3.1 Data Kognitif Proses Siswa.**

NO	Nama Siswa	Indikator Penilaian KPS				Jumlah Skor	Skor akhir
		K1	K2	K3	K4		
1	Siswa 1						
2	Siswa 2						
3	Siswa 3						
...	...						
Jumlah Skor							
Skor Maksimum							
Nilai Rata-rata							

Keterangan:

K1 = Keterampilan memprediksi

K2 = Keterampilan menyusun hipotesis



K3 = Keterampilan merancang percobaan

K4 = Keterampilan menyimpulkan

**Prediktor:**

**K1 : Keterampilan memprediksi**

1. Menerka hasil yang akan terjadi dari suatu kejadian berdasarkan suatu kecenderungan/ pola yang sudah ada
2. Menggunakan pengetahuan dasar dari kejadian serupa atau pengetahuan sebelumnya.
3. membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang berdasarkan perkiraan pada hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.

**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 : Merancang Percobaan**

1. Menentukan alat dan bahan dengan benar
2. Menyusun langkah percobaan secara sistematis
3. Menentukan apa yang akan diamati dengan tepat

**K4: Kemampuan menyimpulkan**

1. Menyimpulkan hasil pengamatan dengan tepat
2. Menghubungkan hasil pengamatan
3. Menemukan suatu pola dari hasil kesimpulan

**Tabel 3.2 Data Unjuk Kerja Siswa.**

NO	Nama Siswa	Indikator Penilaian KPS				Jumlah Skor	Skor akhir
		P1	P2	P3	P4		
1	Siswa 1						
2	Siswa 2						
3	Siswa 3						
...	...						
Jumlah Skor							
Skor Maksimum							
Nilai Rata-rata							

**Keterangan :**

P1 : kemampuan unjuk kerja dalam melakukan percobaan

P2 : kemampuan unjuk kerja dalam melakukan pengukuran dan pengamatan

P3 : kemampuan unjuk kerja dalam melakukan interpretasi data

P4 : kemampuan unjuk kerja dalam melakukan komunikasi

**P1 : Melakukan percobaan**

1. Menggunakan alata dan bahan percobaan dengan benar
2. Melakukan percobaan sesuai prosedur percobaan

3. Menggunakan alat percobaan untuk menemukan apa yang akan diamati

**P2 : Mengukur/mengamati hasil percobaan**

1. Membaca pengukuran (alat ukur) dengan tepat
2. Menggunakan indra untuk mengumpulkan informasi
3. Menentukan ukuran objek atau kejadian dengan menggunakan alat ukur yang sesuai

**P3 : Interpretasi Data**

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

**P4 : Berkomunikasi**

1. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis
2. Menggunakan indera untuk berbicara dan mendengarkan yang nantinya dapat membantu siswa untuk memilah-milah ide.
3. Menggambarkan data dengan grafik, tabel atau diagram

Pada masing-masing item, baik kognitif proses dan unjuk kerja diberi nilai rentang antara 1 sampai 4, 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

(Supatmo, 2008)

## 2. Tes

Tes dilakukan pada saat berakhirnya proses pembelajaran untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa dengan cara memberikan tes formatif kepada siswa berupa soal yang telah disesuaikan dengan indikator pembelajaran. Soal tes berjumlah 5 butir soal yang sebelumnya diuji validitas dan reabilitas soal pada kelas non eksperimen. Adapun bentuk pengumpulan datanya dapat di lihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Data Kognitif Produk siswa.**

NO	Nama Siswa	Pada Soal ke-					Skor <i>Postest</i>
		1	2	3	4	5	
1	Siswa 1						
2	Siswa 2						
3	Siswa 3						
...	...						
Skor Tertinggi							
Skor Terendah							
Jumlah							
Skor rata-rata siswa							

## I. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

### 1. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah kognitif produk siswa kognitif proses, unjuk kerja siswa yang berbasis keterampilan proses sains Kemudian untuk menganalisis kategori kognitif produk siswa digunakan *posttest* yang berbentuk skala interval. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas data.

Sedangkan data kognitif proses dan unjuk kerja yang berbasis KPS dilakukan dengan cara observasi pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi. Masing-masing penilaian terhadap kognitif proses dan unjuk kerja siswa berupa lembar observasi yang mencakup empat indikator penilaian. Pada kognitif proses indikator penilaiannya yaitu memprediksi, menyusun hipotesis, merancang percobaan, dan kesimpulan. Sedangkan unjuk kerja yaitu melakukan percobaan, mengukur, menginterpretasi data, menerapkan konsep. Adapun proses analisis data baik kognitif produk dan kognitif proses serta unjuk kerja siswa sebagai berikut:

- (a) skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah jumlah skor dari setiap soal.
- (b) Persentase kognitif produk dan kognitif proses serta unjuk kerja siswa dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ kemampuan kognitif/KPS} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Pengkategorian keterampilan proses adalah sebagai berikut

81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
<20	Sangat Kurang

(Muhibin Syah (1995) 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:

- a. Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka distribusinya adalah tidak normal.
- b. 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 ini dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan uji *Korelasi Bivariate* dan uji *Regresi Linier*.

#### 1. Analisis korelasi sederhana (*Bivariate Correlation*)

Analisis ini digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara dua variabel dan untuk mengetahui arah hubungan yang terjadi.

metode korelasi sederhana yang digunakan adalah *Pearson*

*Correlation*. *Pearson Correlation* digunakan untuk data berskala

interval atau rasio. Nilai korelasi ( $r$ ) berkisar antara 1 sampai -1, nilai

semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya nilai mendekati 0 berarti hubungan antara dua variabel semakin lemah. Nilai positif menunjukkan hubungan searah (X naik, maka Y naik) dan nilai negatif menunjukkan hubungan terbalik (X naik, maka Y turun). Menurut Sugiyono (2010: 257) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi dijelaskan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 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

Koefisien korelasi Pearson dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

X = variabel pertama

Y = variabel kedua

N = jumlah data

#### 1) Uji signifikansi koefisien korelasi sederhana (Uji t)

Uji signifikansi koefisien korelasi sederhana (Uji t) digunakan untuk menguji apakah hubungan yang terjadi itu dapat berlaku

untuk populasi (dapat digeneralisasi) atau tidak. Adapun rumus untuk mencari t hitung adalah :

$$t \text{ hitung} = \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

r = koefisien korelasi sederhana

n = jumlah data

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.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah :

1. Hipotesis pertama

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara kognitif proses dalam pembelajaran *discovery* berbasis KPS dengan kognitif produk siswa.

$H_1$  : terdapat hubungan antara kognitif proses dalam pembelajaran *discovery* berbasis KPS dengan kognitif produk siswa.



## 2. Hipotesis Kedua

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara unjuk kerja dalam pembelajaran *discovery* berbasis KPS dengan kognitif produk siswa.

$H_1$  : terdapat hubungan antara kognitif proses dalam pembelajaran *discovery* berbasis KPS dengan kognitif produk siswa.

(Priyatno, 2010:16-21)

## 2. Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua atau lebih variabel independen ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) terhadap variabel dependen ( $Y$ ) secara serentak. Koefisien ini menunjukkan seberapa besar hubungan yang terjadi antara variabel independen ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) terhadap variabel dependen ( $Y$ ). Nilai  $r$  berkisar antara 0 sampai 1, nilai semakin mendekati 1 berarti hubungan yang terjadi semakin kuat, sebaliknya nilai semakin mendekati 0 maka hubungan yang terjadi semakin lemah. Adapun rumus korelasi ganda dengan dua variabel independen adalah :

$$R_{y.x_1x_2} = \sqrt{\frac{(r_{yx_1})^2 + (r_{yx_2})^2 - 2(r_{yx_1})(r_{yx_2})(r_{x_1x_2})}{1 - (r_{x_1x_2})^2}}$$

Keterangan :

$R_{y.x_1x_2}$  = korelasi variabel  $x_1$  dengan  $x_2$  secara bersama-sama dengan variabel  $y$

$r_{yx_1}$  = korelasi sederhana antara  $x_1$  dengan  $y$

$r_{yx_2}$  = korelasi sederhana antara  $x_2$  dengan  $y$

$r_{x_1 x_2}$  = korelasi sederhana antara  $x_1$  dengan  $x_2$

### 1) Uji Koefisien Regresi Secara Parsial (Uji t)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah dalam model regresi variabel independen ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen ( $Y$ ). Rumus t hitung pada analisis regresi adalah

$$t \text{ hitung} = \frac{b_i}{S_{b_i}}$$

Keterangan :

$B_i$  = koefisien regresi variabel t

$S_{b_i}$  = Standar error variabel t

Kriteria pengujian :

- a)  $H_0$  diterima jika  $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ table}$
- b)  $H_0$  ditolak jika  $-t \text{ hitung} < -t \text{ table}$  atau  $t \text{ hitung} > t \text{ table}$

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah :

### 3. Hipotesis Ketiga

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara kognitif proses dan unjuk kerja dalam pembelajaran *discovery* berbasis KPS dengan kognitif produk siswa .

$H_1$  : Ada hubungan positif yang signifikan antara KPS (kognitif proses) dan KPS (Unjuk kerja) dengan kemampuan kognitif siswa dalam implementasi pembelajaran fisika dengan menggunakan metode *discovery*.

(Priyatno, 2010:55-70)