

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* atau eksperimen semu. Ciri khas dari penelitian eksperimen adalah adanya perlakuan atau *treatment* yang bertujuan mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dan seberapa besar pengaruh dari *treatment* pada obyek yang diteliti. Desain eksperimen semu mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen. Pada penelitian eksperimen semu terdapat dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest and posttest group design*. Dalam desain penelitian ini, subyek penelitian tidak dipilih secara acak untuk dilibatkan dalam kelompok eksperimen atau kelompok kontrol, melainkan menggunakan kelompok siswa yang sudah terbentuk. Penelitian ini mempergunakan dua kelas, satu kelas akan menjadi satu kelompok kontrol dan satu kelas lainnya menjadi kelompok kelas eksperimen. Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* sedangkan kelompok kontrol mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*. Pola penelitian *pretest and posttest group design* ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Desain penelitian *Pretest and Posttest Control Group Design*:

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b><i>Treatment</i></b>	<b><i>Posttest</i></b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>A</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>B</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = Tes awal (*pretest*) kelas kontrol



$X_A$  = *Treatment* yang diberikan kepada kelompok eksperimen dengan *Discovery Learning*

$X_B$  = *Treatment* yang diberikan kepada kelompok kontrol dengan *Direct Instruction*

$O_2$  = Tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen

$O_4$  = Tes akhir (*posttest*) kelas kontrol

*Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah dilakukan *pretest*, diberikan *treatment* pada kelas eksperimen, selanjutnya dilaksanakan *posttest* di kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui hasilnya setelah diberikan *treatment*.

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada:

Tempat : SMK Negeri 2 Garut

Alamat : Jl. Suherman No. 90, Jati, Tarogong Kaler, Kabupaten Garut,  
Jawa  
Barat.

Waktu : Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2017

## C. Populasi dan Sampel

“Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya” (Sudjana, 2005, hlm: 6). Yang menjadi populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X DPIB di SMK Negeri 2 Garut semester ganjil tahun ajaran 2017-2018 yang tertera pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
X DPIB 1	32

X DPIB 2	32
X DPIB 3	32

(Sumber : Data Sekolah SMK Negeri 2 Garut)

“Sampel adalah sebagian yang di ambil dari populasi” (Sudjana, 2005, hlm 6). Pemilihan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *sampling purposive*, sampel yang digunakan dalam eksperimen ini sebanyak 2 kelas, yaitu kelas X DPIB 2 sebagai kelas eksperimen dan X DPIB 3 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 64 orang.

#### D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang dilakukan terdapat 2 jenis yaitu model *Discovery Learning* sebagai variabel x (*independent variable*) atau variabel bebas dan peningkatan hasil belajar sebagai variabel y (*dependent variable*) atau variabel terikat.

#### E. Instrumen Penelitian

##### 1. Observasi

Instrumen non tes berupa lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai gambaran umum pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Teknik Pengukuran Tanah menggunakan model *Discovery Learning*.

Observasi pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model *Discovery Learning* dan *Direct Instruction* yang diterapkan telah benar-benar dilaksanakan sesuai prosedur atau tidak.

Skala yang digunakan pada lembar observasi dalam penelitian ini adalah skala *Likert*. Menurut Sugiyono (2014, hlm 93) “Dengan skala *Likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan”. Penilaian lembar observasi keterlaksanaan ini menggunakan lima kategori yaitu: “Sangat Setuju diberi skor 5, “Setuju” diberi skor 4, “Ragu-ragu” diberi

skor 3, “Tidak Setuju” diberi skor 2 dan “Sangat Tidak Setuju” diberi skor 1. Hasil keterlaksanaan dari lembar observasi ini dianalisis ke dalam skala kuantitatif.

## 2. Instrumen Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa soal pilihan ganda. Sebelum instrumen tes disusun, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi instrumen agar penyusunan instrumen tes lebih sistematis dan mudah untuk dikoreksi.

Kisi-kisi yang digunakan untuk instrumen tes diturunkan dari silabus Mata Pelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Teknik Pengukuran Tanah. Adapun langkah-langkah penyusunan instrumen tes adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang akan dijadikan penelitian.
- b. Menyusun instrumen berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada ahli yang terdiri dari dosen dan guru mata pelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Teknik Pengukuran Tanah terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- e. Jika instrumen tersebut valid, kemudian instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*

Tes dilakukan dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* atau tes awal dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perubahan peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan *treatment*. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda. Penskoran instrumen tes ini disesuaikan dengan kunci jawaban yang telah disediakan, menggunakan penilaian dikotomi yaitu, 1 apabila benar dan 0 apabila salah. Jumlah soal instrumen tes adalah 30 butir soal. Pelaksanaan penggunaan instrumen tes dilakukan 2 kali yaitu ketika *pretest* sebelum dilakukan *treatment* dan *posttest* setelah diberikan *treatment*.

## F. Uji Coba Instrumen

### 1. Uji Validitas Butir Soal

Instrumen penelitian berbentuk tes mempunyai validitas isi dan validitas konstruk. Menurut Sugiyono (2014, hlm.124) “validitas konstruk dan validitas isi dalam pengujian validitasnya dapat dilakukan dengan meminta pendapat dari ahli (*judgment expert*)”. *Judgment expert* dalam penelitian ini dilakukan oleh 3 orang ahli yang berkaitan dengan Mata Pelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Teknik Pengukuran Tanah, diantaranya 2 orang dosen yaitu bapak Dr. Sudjani, M. Pd dan Drs. Ahmad Anwar Yusa dan 1 orang guru yaitu ibu Ika Herawati, S. Pd. Setelah dinyatakan layak digunakan dalam penelitian, kemudian instrumen tes tersebut diujicobakan kepada siswa.

- Dalam mencari koefisien validitasnya, dalam penelitian ini dilakukan dengan uji validitas butir soal menggunakan rumus Korelasi *Pearson Product Moment* dengan memakai angka kasar (*row score*):

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots (\text{Sudjana, 2005, hlm.369})$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$

$X$  = rerata harian

$Y$  = hasil tes

$N$  = banyak subjek

Tabel 3.2 Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai	Interpretasi
$0,90 < r_{XY} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{XY} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{XY} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak Valid

Sumber : Suherman (2003, hlm.120)

- Menghitung  $t_{hitung}$

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

Keterangan :

t : Nilai  $t_{hitung}$

r : Koefisien korelasi hasil  $t_{hitung}$

n : Jumlah responden

(Riduwan 2011 : 98)

- Mencari  $t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = t \alpha$  (dk = n-2)
- Membuat kesimpulan dengan kriteria sebagai berikut :

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  = item soal valid, atau

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  = item soal tidak valid

Adapun hasil analisis uji coba validitas instrumen penelitian butir soal adalah dari 30 butir soal diperoleh 26 butir soal yang dinyatakan valid sedangkan 4 butir soal tidak valid yaitu soal nomor 8,13,16 dan 24. Hal ini berdasarkan hasil uji coba validitas yang diujicobakan kepada 20 orang responden. Oleh karena itu diambil 26 butir soal untuk digunakan sebagai instrumen soal *pre-test* dan *post-test*.

## 2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas tes menunjukkan ketepatan hasil yang diperoleh suatu alat ukur ketika di teskan kembali pada waktu yang berbeda kepada subjek yang sama. Koefisien reliabilitas dihitung dengan rumus Cronbach Alpha menurut Riduwan (2011 : 115) seperti berikut:

- 1) Menghitung varians skor tiap-tiap item

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Dimana :



$$S_i^2 = \text{varians skor tiap-tiap item}$$

$$\Sigma X_i^2 = \text{jumlah kuadrat item } X_i$$

$$(\Sigma X_i)^2 = \text{jumlah item } X_i \text{ dikuadratkan}$$

$$N = \text{jumlah responden}$$

(Riduwan 2011 : 115)

- 2) Menjumlahkan varians semua item

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 \dots S_n$$

Dimana :

$$\Sigma S_i = \text{jumlah varians semua item}$$

$$S_1, S_2, S_3 \dots S_n = \text{Varians item ke-1, 2, 3 ... n}$$

(Riduwan 2011 : 116)

- 3) Menghitung harga varians total

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

$$S_t^2 = \text{varians total}$$

$$\Sigma X_t^2 = \text{jumlah kuadrat item } X_i$$

$$(\Sigma X_t)^2 = \text{jumlah item } X_i \text{ dikuadratkan}$$

$$N = \text{jumlah responden}$$

(Riduwan 2011 : 116)

- 4) Menghitung reliabilitas dengan rumus alpha

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dimana :

$$r_{11} = \text{reliabilitas}$$

$$n = \text{banyak butir soal}$$

$$s_i^2 = \text{varians skor tiap butir soal}$$

$$s_t^2 = \text{varians skor total}$$

(Suherman 2003 : 149)

Hasil penghitungan koefisien realibilitas, kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi mengenai koefisien korelasi dari Arikunto (2002) seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.3. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai $r$	Interpretasi
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji reliabilitas 26 butir soal diperoleh  $r_{11} = 0,94 \geq r_{tabel} = 0,38$  berada pada nilai  $0,80 < r \leq 1,00$ . Maka uji reliabilitas tersebut dapat dikategorikan pada interpretasi “sangat tinggi”.

### 3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Rumus yang digunakan dalam menentukan indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{x}(\text{Rata-rata})}{\text{Skor Maksimum Tiap Soal}} \dots\dots\dots(\text{Arifin, 2014, hlm.135})$$

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran

TK (Tingkat Kesukaran)	Interpretasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Soal mudah

Sumber : Arifin (2014, hlm.135)

Berdasarkan hasil analisis uji instrumen tingkat kesukaran butir soal, diperoleh 25 soal dalam kategori sedang, dan 1 soal dalam kategori mudah.

#### 4. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Analisis daya pembeda butir-butir soal dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya (Nana Sudjana, 2011:141). Untuk menentukan daya pembeda menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

$\overline{X}_A$  = rata-rata kelompok atas

$\overline{X}_B$  = rata-rata kelompok bawah

SMI= skor maksimum ideal

(Suherman, 2003:159-160)

Setelah diperoleh besar daya pembeda tiap butir soal, selanjutnya diklasifikasikan setiap butir soalnya.

Tabel 3.5. Klasifikasi Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

(Suherman 2003 :  
161)

Adapun hasil analisis uji daya pembeda instrumen tes adalah 3 butir soal dalam ketegori sangat baik, yaitu pada soal nomor 17, 18, 26. Kemudian 14 butir soal dalam kategori baik yaitu pada soal nomor 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 20, 22 dan 25. Lalu 8 soal dalam kategori

sedang yaitu pada soal nomor 1, 3, 19, 21, 23, 27, 28 dan 29. Serta 1 soal dalam kategori jelek yaitu pada soal nomor 30.

## G. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a) Menentukan masalah yang akan dikaji.
- b) Melakukan studi literatur.
- c) Melakukan studi kurikulum mengenai materi yang dijadikan penelitian.
- d) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang mengacu pada model pembelajaran *Discovery Learning*.
- e) Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- f) Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen penelitian pada dosen ahli dan guru mata pelajaran.
- g) Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- h) Menganalisis hasil uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

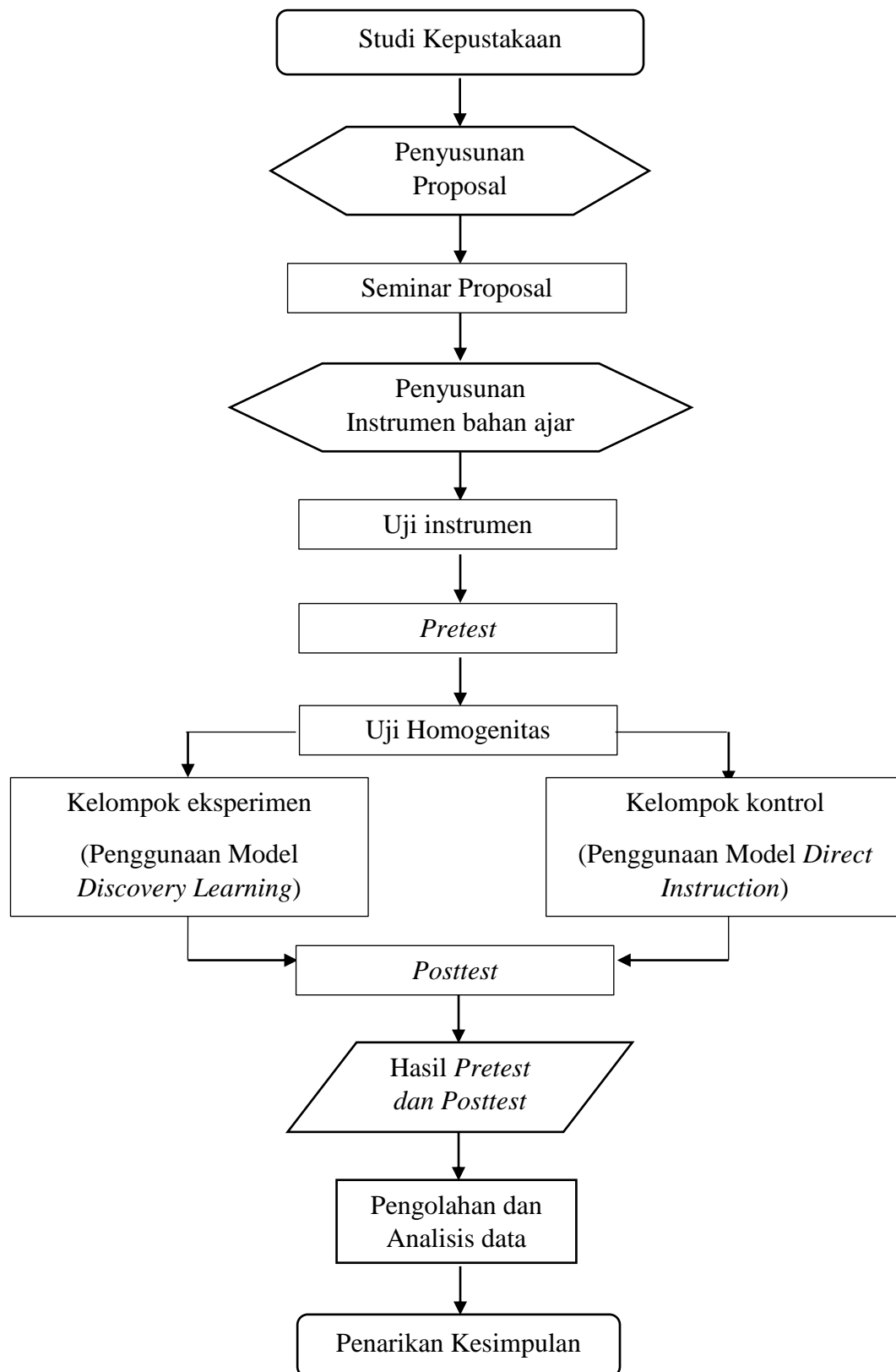
### 2. Tahap Pelaksanaan

- a) Memberikan tes awal (*pretest*) pada kelas Eksperimen dan kelas kontrol.
- b) Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas Eksperimen dan model *Direct Instruction* pada kelas kontrol
- c) Memberikan tes akhir (*posttest*) pada kelas Eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur hasil belajar siswa.

### 3. Tahap Akhir

- a) Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*.

- b) Menganalisis peningkatan hasil belajar siswa dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*.
- c) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.



Gambar 3.1. Alur Proses Penelitian

## H. Analisis Data

Data dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh merupakan data yang berasal dari lembar observasi berupa hasil analisis terhadap gambaran umum penerapan model *Discovery Learning* dan *Direct Instrucion* serta instrumen tes berupa hasil analisis terhadap jawaban siswa pada tes kognitif untuk mengukur hasil belajar siswa.

Untuk data kuantitatif lembar observasi dianalisis dengan menggunakan persentase yang mengacu pada teori Riduwan (2011, hlm. 89) dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma F}{\Sigma N} \times 100\%$$

Keterangan : P = Persentase

$\Sigma F$  = Skor jawaban responden

$\Sigma N$  = Skor total

Skor total diperoleh dari skor tertinggi tiap butir instrumen x jumlah instrumen x jumlah responden. Untuk mengetahui apakah hasil dari penilaian lembar observasi ini termasuk pada kategori baik atau kurang, berikut di bawah ini tabel dari kategori penilaian lembar observasi:

Tabel 3.6 Kategori Penilaian Observasi

Nilai	Tingkat Hubungan
>80%	Sangat Baik
60%-79,9%	Baik
40%-59,9%	Cukup
20%-39,9%	Kurang
0%-19,9%	Sangat Kurang

(Kunandar 2007 : 299)

Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan

analisis, yaitu dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah itu baru dilakukan uji hipotesis.

### 1. Analisis Deskriptif

Sebelum menganalisis hasil *pretest* dan *posttest*, hasil tes perlu diberi skor dan kemudian diubah menjadi nilai. Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *right only*, yaitu jawaban yang benar diberi skor 1 dan jawaban salah atau tidak dijawab diberi skor 0.

Pemberian nilai dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\Sigma R}{\text{Jumlah Siswa}} \times \text{Skor Maksimal}$$

Keterangan:

S = Skor Siswa

R = Jawaban siswa yang benar

Setelah didapat nilai dari setiap siswa, lalu dilakukan analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran mengenai data yang telah diperoleh agar lebih mudah dimengerti peneliti atau orang lain yang tertarik dengan hasil penelitian yang dilakukan. Data nilai kognitif diolah dengan analisis deskriptif agar didapat nilai terendah, nilai tertinggi, rata-rata, standar deviasi dan variansi data dengan menggunakan program *microsoft excel*.

### 2. Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Penyebaran data ini dilihat dari sebaran data yang di ujikan tersebut tersebar antara nilai paling tinggi dan nilai paling rendah. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ).

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah yaitu sebagai berikut:

- a) Menentukan rentang skor (r)



Rentang ( $r$ ) = skor terbesar – skor terkecil (Sudjana, 2002:47)

b) Menentukan banyak kelas interval ( $Bk$ ) dengan aturan *sturgess* yaitu:

$$Bk = 1 + (3,3) \log n \quad (\text{Sudjana, 2002:47})$$

Keterangan:

$Bk$  : banyaknya kelas interval yang dicari

$n$  : banyaknya data

c) Menentukan panjang kelas interval ( $KI$ )

$$KI = \frac{r}{Bk} \quad (\text{Sudjana, 2002:47})$$

Keterangan:

$KI$  : panjang interval

$r$  : rentang skor

$Bk$  : banyak interval kelas

d) Menghitung nilai *mean* (rata-rata) nilai siswa dari distribusi frekuensi

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana, 2002:70})$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : rata-rata nilai

$x_i$  : tanda kelas interval

$f_i$  : frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas  $x_i$

$\Sigma f_i$  : jumlah frekuensi

$\Sigma f_i x_i$  : jumlah frekuensi dari hasil perkalian  $f_i$  dan  $x_i$

e) Menghitung simpangan baku atau standar deviasi ( $SD$ )

$$S = \frac{\sqrt{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2002:95})$$

Keterangan:

$x_i$  : nilai tengah kelas interval

$f_i$  : frekuensi kelas interval

$n$  : jumlah sampel

- f) Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mencari harga-harga yang digunakan dalam menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- g) Mencari batas bawah skor kiri interval dan batas atas skor kanan interval
- h) Mencari angka standar Z sebagai batas kelas interval, dengan rumus:

$$Z = \frac{Bk - x_r}{SD} \quad (\text{Sudjana, 2002: 99})$$

Keterangan:

Z : nilai Z yang dicari

Bk : skor batas kelas distribusi

Xr : rata-rata kelas distribusi

SD : simpangan baku

- i) Mencari luas kelas tiap 0 (nol) dengan Z (0-Z) dari tabel luas dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z.
- j) Mencari luas kelas interval (L)
- $$L = Z_{2tabel} - Z_{1tabel}$$
- k) Mencari frekuensi yang diharapkan (fe) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$fe = L \cdot n \quad (\text{Sudjana 2005 : 121})$$

Keterangan:

fe : frekuensi yang diharapkan

L : luas interval

n : banyaknya responden

- l) Mencari frekuensi pengamatan (Fi) yang merupakan frekuensi (fi) setiap kelas interval
- m) Menghitung harga *chi-kuadrat* ( $\chi^2$ )

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 2002: 273})$$

Keterangan:

$\chi^2$  : *chi kuadrat*

$E_i$  : frekuensi yang diharapkan

$f_i$  : frekuensi yang tampak

n) Menentukan hasil uji normalitas

Kriteria pengujian normalitas adalah data berdistribusi normal bila  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan ( $dk = \text{kelas interval} - 1$ ) dan pada taraf kepercayaan 95%. Tetapi jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  data tidak berdistribusi normal.

#### a. Uji normalitas data *pretest*

Hasil uji normalitas data *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk menguji sebaran data hasil *pretest* berdistribusi normal atau tidak. Apabila data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya menggunakan statistik parametrik. Jika data tidak berdistribusi normal maka langkah selanjutnya menggunakan statistik non-parametrik. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software microsoft excel* dengan menggunakan uji *chi square*. Hipotesis penelitian yang diujikan pada uji normalitas adalah sebagai berikut :

- $H_0$  : Data tidak berdistribusi normal
- $H_a$  : Data berdistribusi normal

Kriteria pengambilan kesimpulan untuk pengujian tersebut adalah :

- Jika nilai  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak
- Jika nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

Hasil analisis data *pretest* dalam uji normalitas dengan menggunakan *chi square* menghasilkan nilai signifikansi untuk kelas eksperimen sebesar 0,814 dan untuk kelas kontrol sebesar 0,953 dan  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 11,07 (untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan ( $dk$ ) = 5). Hasil perhitungan uji normalitas menunjukkan bahwa  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ . Secara statistik kesimpulan yang didapatkan adalah  **$H_a$  diterima** yaitu “data berdistribusi normal”.

#### b. Uji normalitas data *posttest*

Hasil uji normalitas data *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan bantuan *software microsoft excel* dengan menggunakan uji *chi square*. Apabila data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya menggunakan statistik parametrik. Jika data tidak berdistribusi normal maka langkah selanjutnya menggunakan statistik non-parametrik. Hipotesis penelitian yang diujikan pada uji normalitas adalah sebagai berikut :

- $H_0$  : Data tidak berdistribusi normal
- $H_a$  : Data berdistribusi normal

Kriteria pengambilan kesimpulan untuk pengujian tersebut adalah :

- Jika nilai  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak
- Jika nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

Hasil analisis data *posttest* dalam uji normalitas dengan menggunakan *chi square* menghasilkan nilai signifikansi untuk kelas eksperimen sebesar 1,439 dan untuk kelas kontrol sebesar 1,314 dan  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 11,07 (untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan ( $dk$ ) = 5). Hasil perhitungan uji normalitas menunjukkan bahwa  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ . Secara statistik kesimpulan yang didapatkan adalah  **$H_a$  diterima** yaitu “data berdistribusi normal”.

### 3. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua variabel mempunyai variansi yang homogen. Uji ini juga dilakukan bila kedua variabel data berdistribusi normal. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan pada hasil *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas yaitu sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Riduwan, 2013 : 120})$$

Selanjutnya menentukan homogenitas dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  dengan  $dk$  penyebut =  $n-1$ ,  $dk$  pembilang =  $n-1$ , taraf signifikansi =  $\alpha$ . Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka kedua variansi tersebut homogen.

Hipotesis penelitian yang diujikan pada uji homogenitas ini adalah sebagai berikut :

- $H_0$  : Data tidak homogen
- $H_a$  : Data homogen

Kriteria pengambilan kesimpulan untuk pengujian tersebut adalah :

- Jika nilai signifikansi  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak
- Jika nilai signifikansi  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

Hasil analisis data uji homogenitas ini menghasilkan nilai  $F_{hitung} = 1,10$  dan  $F_{tabel} = 1,78$  yang diperoleh dari tabel distribusi F dari harga df pembilang dan df penyebut =  $n-1$  (df-32) dengan taraf signifikansi 5%. Sehingga didapat  $F_{hitung} = 1,10 < F_{tabel} = 1,78$ . Secara statistik kesimpulan yang didapatkan adalah  **$H_a$  diterima** yaitu “data homogen”.

#### 4. Uji Hipotesis

Setelah uji persyaratan analisis dilakukan, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis digunakan apabila asumsi untuk uji t telah terpenuhi, yakni data berdistribusi normal dan homogen.

Hipotesis yang akan diuji terdiri dari dua macam yaitu hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ). Hipotesis nol ( $H_0$ ) adalah hipotesis yang menyatakan tidak adanya perbedaan antara parameter dengan statistik. Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) adalah hipotesis yang menyatakan adanya perbedaan antara parameter dengan statistik. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian diterima atau ditolak. Uji hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan uji *independent t-test* dengan syarat data berdistribusi normal saat pengujian normalitas dan data memiliki varian yang sama atau homogen saat pengujian homogenitas. Keberartian korelasi sederhana diuji menggunakan rumus uji t yaitu sebagai berikut:

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

(Sugiyono, 2014, hlm. 138)

Keterangan:

t = Nilai t

$\bar{x}_1$  = Nilai rata-rata data kelompok 1

$\bar{x}_2$  = Nilai rata-rata data kelompok 2

$s_1$  = Standar deviasi kelompok 1

$s_2$  = Standar deviasi kelompok 2

$n_1$  = jumlah sampel kelompok 1

$n_2$  = jumlah sampel kelompok 2

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_a$  : Terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan

model *Discovery Learning*.

$H_0$  : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning*

Dengan tingkat signifikan dan dk tertentu, dengan ketentuan:

- Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak.
- Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima.

## 5. Uji Gain

Peningkatan hasil belajar siswa dinyatakan dengan nilai *standart gain* dan *absolute gain*. *Absolute gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dari nilai *pretest* dan *posttest*. *Absolute gain* diperoleh dengan cara membandingkan antara hasil rata-rata skor *posttest* dengan hasil rata-rata skor *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus yang digunakan:

$$\text{Gain} = (X_{\text{rata-rata posttest}} - X_{\text{rata-rata pretest}})$$

*Standard gain* digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil uji setelah dilakukan *treatment*. Persamaan untuk menentukan *standart gain* yang digunakan adalah rumus yang dikembangkan oleh Hake sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Nilai *standart gain* diinterpretasikan ke dalam kriteria sebagai berikut

:

Tabel 3.7. Tabel Gain

Presentase Skor	Kategori
$0 < g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi

(Richard R. Hake dalam Aminah, 2017 : 44)