

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode *quasi experiment*, karena pada metode *quasi experiment* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2014).

Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Control Group Design Pretest-Posttes*, pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2014).

Dasar pertimbangan dalam memilih desain ini adalah karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang memperoleh pembelajaran pembelajaran diskusi dan ceramah.

Adapun desain dan rancangan penelitian terlihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1.** Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen (E)	$O_1$	$X_1$	$O_2$
Kontrol (K)	$O_3$	$X_2$	$O_4$

Dimana:

E = kelas eksperimen ;

K = kelas kontrol ;

$O_1$  = hasil *pre-test* kelas eksperimen ;

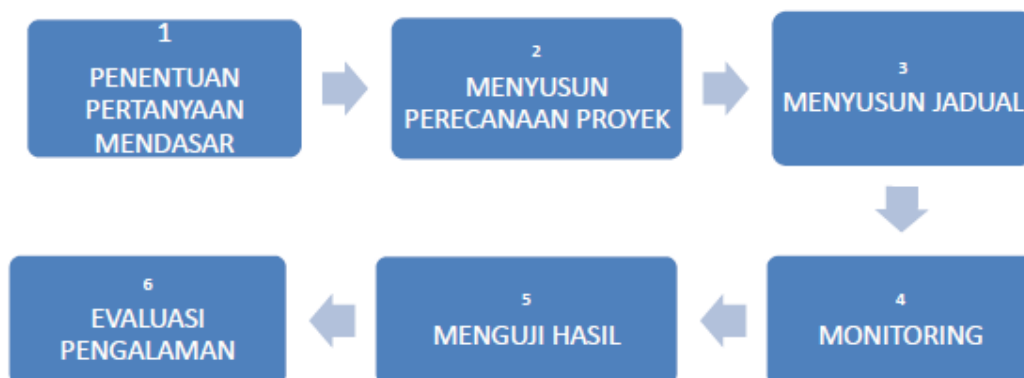
$O_2$  = hasil *post-test* kelas eksperimen ;

$O_3$  = hasil *pre-test* kelas kontrol;

$O_4$  = hasil *post-test* kelas kontrol;

$X_1$  = perlakuan pada kelas eksperimen;

$X_2$  = perlakuan pada kelas kontrol Adapun desain model pembelajaran *project based learning* seperti pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Desain Model Pembelajaran PjBL (Kemendikbud, 2015)

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015). Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian di laksanakan di SMK N 1 Sumedang dengan populasi sasaran adalah siswa kelas X-A dan X-B program studi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh karakteristik tersebut (Sugiyono, 2015). Dari populasi yang telah ditentukan di atas maka sampel yang digunakan dalam penelitian adalah siswa kelas X program studi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 di SMKN 1 Sumedang.

### 3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015). Pada penelitian ini terdapat variabel bebas dan

variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan *Project Based Learning* sebagai model pembelajaran yang diterapkan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar.

#### 4. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah prosedur yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### a. Tahap Persiapan

- 1) Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan teori-teori yang dapat menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti;
- 2) Mempelajari kurikulum untuk mengetahui tujuan dan kompetensi dasar yang akan dicapai dalam proses pembelajaran;
- 3) Menentukan sampel penelitian;
- 4) Menyusun instrumen penelitian;
- 5) Observasi, dilakukan dengan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran;
- 6) Melakukan uji coba instrumen tes;
- 7) Menganalisis hasil uji coba instrumen tes lalu menentukan soal yang layak digunakan untuk memperoleh hasil belajar ranah kognitif dan afektif siswa.

##### b. Tahap Pelaksanaan

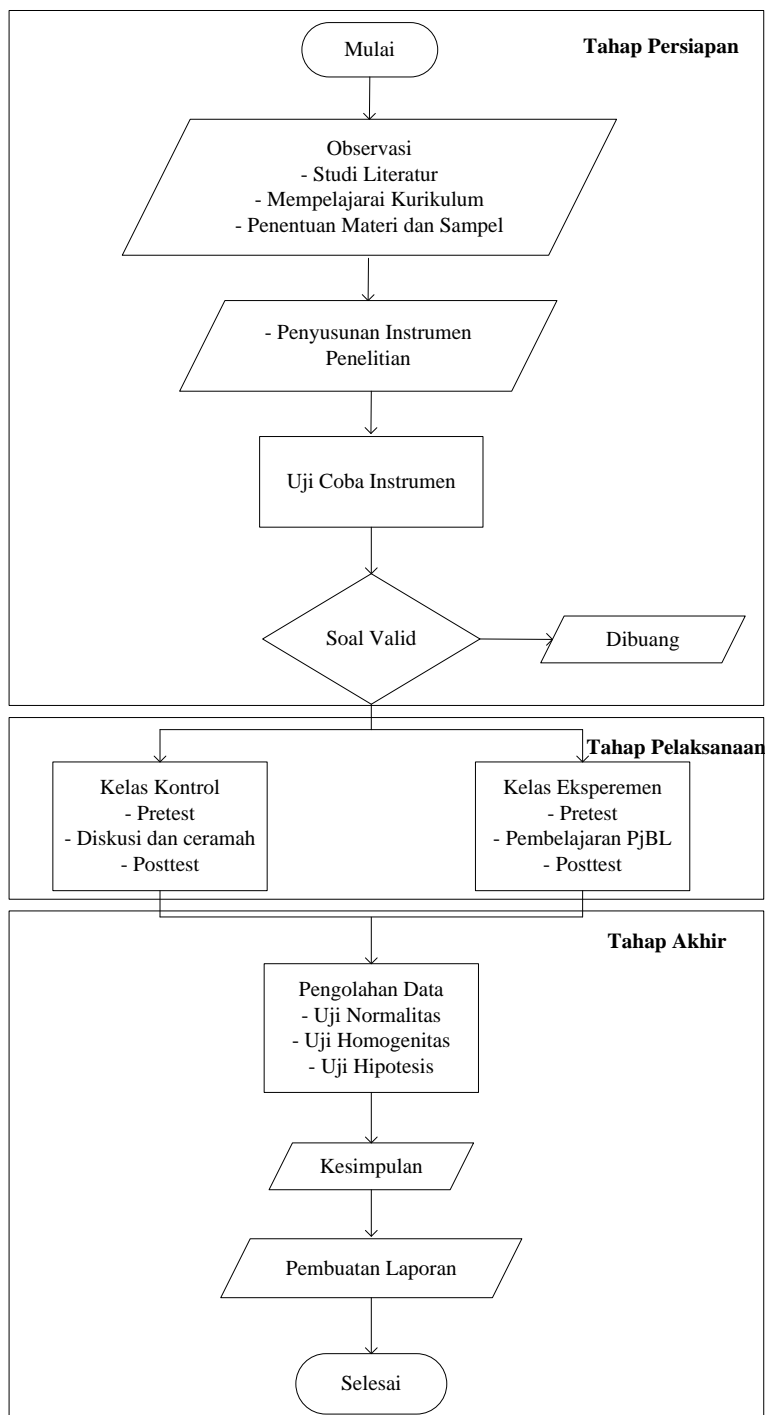
- 1) Memberi tes awal (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- 2) Memberi perlakuan (*treatment*) yaitu dengan melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran *project based learning* pada kelas eksperimen;
- 3) Memberi tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol;

##### c. Tahap Akhir

- 1) Menganalisis data hasil penelitian;

- 2) Penarikan kesimpulan;
- 3) Pembuatan laporan.

Adapun tiga tahap penyederhanaan tahap penelitian dan alur dari penelitian terlihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

### C. Teknik Pengumpulan Data

Mengumpulkan data adalah mengamati variable yang akan diteliti dengan metode *interview*, tes observasi, dan sebagainya (Arikunto, 2006). Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, antara lain:

1. Observasi, merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis (Hadi, 1986). Dalam observasi pada penelitian ini digunakan sebagai alat penilaian untuk mengukur tingkah laku siswa dalam kegiatan belajar khususnya dapat mengukur hasil belajar siswa dalam ranah afektif. Obsevasi dilakukan oleh peneliti dengan bantuan beberapa observator.
2. Tes, merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik (Arifin, 2009). Tes yang digunakan pada penelitian ini berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes dilaksanakan pada saat *pre-test* dan *post-test* disetiap pertemuan. *Pre-test* atau test awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara *post-test* atau test akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat perubahan hasil belajar siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *project-based learning* dalam setiap pertemuan.

Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini secara singkat dapat dilihat pada Tabel 3.2

**Tabel 3. 2 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik				
No.	Pengumpulan Data	Subyek Data	Jenis Data	Instrumen
1.	Observasi	Siswa	Hasil pengamatan terhadap siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran	Lembar observasi afektif dan psikomotor

	Guru	Indetifikasi masalah untuk menemukan masalah yang akan diangkat dalam penelitian.	Lembar wawancara
2. Tes	Siswa	Hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkannya pendekatan saintifik berorientasi <i>project-based learning</i> (Data Primer)	Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2015).

#### 1. Instrumen Tes

Alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2010). Instrumen tes ini digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman kognitif siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan pembelajaran dalam setiap pertemuan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dalam aspek kognitif berupa tes obyektif bentuk pilihan ganda sebanyak 40 soal, dengan penskoran jika benar mendapatkan skor 1 dan jika salah mendapatkan skor 0.

Tes yang diberikan kepada kelas eksperien sama dengan tes yang akan diberikan kepada kelas kontrol. Hasil belajar yang diukur dalam ranah kognitif meliputi pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), dan analisis (C4). Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu instrumen tersebut diujicobakan dengan tujuan untuk mandapat validitas tes, validitas setiap butir soal, reliabilitas, daya pembeda tiap butir soal, dan indeks kesukaran tiap butir soal dari instrumen tersebut.

##### a. Tes Kognitif

Instrumen soal tes yang telah disusun lalu diuji cobakan untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda

dari setiap butir-butir soal. Dari hasil uji coba instrumen soal tes akan diperoleh soal tes yang memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagai pengumpul data dalam penelitian ini.

Uji coba instrumen soal tes dilaksanakan di kelas XI-A Teknik Komputer dan Jaringan SMK N 1 Sumedang.

#### 1) Validasi

Perhitungan validitas instrumen dalam penelitian menggunakan korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2012, hlm.213):

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan;

$\Sigma X$  = Jumlah skor tiap peserta didik pada item soal;

$\Sigma Y$  = Jumlah skor total seluruh peserta didik;

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas dapat di lihat pada **Tabel 3.3** (Arikunto, 2012).

**Tabel 3.3** Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,810 – 1,000	Sangat Tinggi
0,610 – 0,809	Tinggi
0,410 – 0,609	Cukup
0,210 – 0,409	Rendah
0,000 – 0,209	Sangat Rendah

#### 2) Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus K-R 20 (Kuder-Richardson) yaitu (Arikunto, 2012, hlm.132).

$$r_i = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = Reliabilitas instrumen;  
 $k$  = Banyaknya butir pertanyaan atau soal;  
 $V_t$  = Varians total;  
 $P$  = Proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal;  
 $q$  =  $1-p$

Kemudian, harga varians total ( $V_t$ ) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut (Arikunto,2012, hlm. 227):

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

- $\sum Y$  = Jumlah skor total;  
 $N$  = Jumlah responden;  
 $S$  = Standar Deviasi;  
 $S^2$  = Varians, selalu ditulis dalam bentuk kuadrat, karena standar deviasi kuadrat

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel *product moment*. Jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika  $r_{11} < r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh

**Tabel 3.4** (Arikunto,2012, hlm. 319).

**Tabel 3.4** Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < x \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < x \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < x \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < x \leq 0,40$	Rendah



$0,00 \leq x \leq 0,20$	Sangat Rendah
-------------------------	---------------

### 3) Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus :  
(Arikunto, 2012, hlm. 223)

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

**Tabel 3.5** Klasifikasi Indeks Kesukaran

Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
0,710 - 1,000	Soal Mudah
0,310 - 0,709	Soal Sedang
0,000 - 0,309	Soal Sukar

### 4) Daya Pembeda

Daya pembeda ini digunakan untuk mengetahui perbedaan antara jawaban kelompok atas dan kelompok bawah. Indeks diskriminasi merupakan angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda tersebut. Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Arikunto, 2012, hlm.227)

- Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
- Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada tiap butir soal.
- Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

(Arikunto, 2012, hlm. 228)

Keterangan:

D = Daya pembeda;

 $B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar; $B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar; $J_A$  = Banyaknya peserta tes kelompok atas ; $J_B$  = Banyaknya peserta tes kelompok bawah**Tabel 3.6** Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali
Negatif	Tidak Baik (Harus Dibuang)

## 2. Instrumen Observasi

Instrumen observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif. Instrumen ini digunakan ketika proses treatment dilakukan. Instrumen observasi yang digunakan dalam penelitian, yaitu :

### a. Pengukuran Ranah Afektif

Pengukuran ranah afektif pada penelitian ini adalah untuk mengamati perilaku peserta didik. Sesuai dengan tujuan dari pengukuran ranah afektif menurut Suharsimi Arikunto (2010) yaitu :

- 1) Untuk mendapatkan umpan balik baik (*feedback*) bagi guru maupun siswa sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan mengadakan program perbaikan (*remedial program*) bagi anak didiknya.
- 2) Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku anak didik yang dicapai yang antara lain diperlukan sebagai bahan bagi: perbaikan

tingkah laku anak didik, pemberian laporan kepada orang tua, dan penentuan lulus atau tidaknya anak didik.

- 3) Untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.
- 4) Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku anak didik

Untuk menghitung nilai afektif setiap siswa ( $N_A$ ) digunakan rumus:

$$N_A = \frac{\text{Total Nilai Afektif}}{\text{Jumlah Aspek yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2010)

#### **D. Analisis Data**

Setelah data dari tes dan observasi terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data yang telah ada dengan menggunakan rumus-rumus statistika. Langkah-langkah pengolahan data tersebut adalah sebagai berikut:

Data diperoleh melalui soal tes uji kognitif pada tes awal (*pretest*) hingga tes akhir (*posttest*), serta diperoleh dari lembar observasi afektif dan psikomotor pada kelas eksperimen. Sebelum mengolah data, adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

##### a. Memeriksa hasil tes awal dan akhir

Memeriksa hasil tes awal dan tes akhir setiap peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban kemudian memberikan skor mentah pada skala 0 sampai dengan 100 pada hasil jawaban peserta didik.

Pemberian skor terhadap jawaban peserta didik berdasarkan butir soal yang dijawab benar oleh peserta didik. Setelah penskoran tiap butir jawaban, selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh

masing-masing peserta didik dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus berikut (Arikunto, 2010):

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

b. Menghitung *Gain*

Peningkatan (*gain*) didapat dari selisih nilai *posttest* dan nilai *pretest*. Karena hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah pembelajaran maka hasil belajar yang dimaksud yaitu peningkatan yang dialami siswa. Tujuan dilakukan analisis terhadap *gain* ini yaitu melihat apakah ada perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Rata-rata *gain* normalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Savinainen&Scott, 2002, hlm.45) dan kriteria *Gain* Normalisasi pada **Tabel 3.7**

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_m - T_1}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = Rata-rata *gain* normalisasi;

$T_1$  = *Pretest*;

$T_2$  = *Posttest*;

$S_m$  = Skor Maksimal

**Tabel 3.7** Kriteria *Gain* Normalisasi

Batas	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

c. Menganalisa data untuk menguji asumsi

1) Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ ). Adapun langkah-langkah yang diperlukan adalah: (Sugiyono, 2009)

a) Menghitung rentang skor ( $r$ )

$r$  = skor tertinggi-skor rendah

b) Menentukan banyak kelas interval (k/BK)

Jumlah kelas interval ditetapkan = 6 sesuai dengan Kurva NormalBaku.

$k/BK = 1 + 3,3 \log n$  ; n= Jumlah sampel penelitian

c) Menentukan panjang kelas interval (PK)

$$PK = \frac{\text{Rentang}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

d) Membuat distribusi fh (frekuensi yang diharapkan)

Menghitung fh didasarkan pada presentasi luas setiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu sampel).

e) Menghitung mean (rata-rata  $\bar{X}$  )

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}$$

$F_i$ = Frekuensi interval ;  $X_i$ = Titik tengah kelas interval

f) Mengitung simpangan baku / Standar deviasi (S/ SD)

$$S = \frac{\sqrt{F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1}$$

n= Jumlah sampel penelitian

g) Tentukan batas bawah kelas interval ( $\chi_{in}$ ) dengan rumus :

$(\chi_{in}) = Bb - 0.5$  dan  $Ba + 0.5$  kali desimal yang digunakan interval kelas

Dimana : Bb = batas bawah interval dan Ba= batas atas interval kelas.

h) Menghitung harga baku (Z)

$$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD}$$

$x_{1,2}$ = Batas atas/ batas bawah

i) Menghitung luas daerah tiap-tiap interval (l)

$L_i = L_1 - L_2$  ;  $L_1$  = Nilai peluang baris atas ;  $L_2$  = Nilai peluang baris bawah

j) Menghitung frekuensi expetasi/ frekuensi yang diharapkan ( $e_i$ )

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i ; L_i = \text{Luas interval} ; \sum f_i = \text{Jumlah frekuensi interval}$$

k) Menghitung Chi-kuadrat ( $\chi^2$ )

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i}$$

l) Membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$  dengan ketentuan sebagai berikut: Apabila  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  berarti data berdistribusi normal.

m) Membandingkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  yang didapat dengan nilai  $\chi^2_{tabel}$  pada derajat kebebasan  $dk = k - 1$  dan taraf kepercayaan 5%.

n) Kriteria pengujian

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka disimpulkan data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians sample yang digunakan homogen. Dalam penelitian ini yang diuji homogenitas adalah hasil belajar siswa pada kelas eksperimen maupun kontrol. Langkah-langkah untuk melakukan uji homogenitas adalah sebagai berikut:

1) Menentukan hipotesis

$H_0$  : varians homogen

$H_1$  : varian tidak homogen

2) Menentukan taraf signifikan ( $\alpha = 0,05$ )

3) Uji statistik

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

(Sudjana, 1996)

4) Kriteria pengujian

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  sebaliknya terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

c. Uji Hipotesis Penelitian

Pada penelitian ini, jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$  dan varians homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka dapat digunakan rumus *t-test* baik itu menggunakan *separated varians* atau *pooled varians*. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk$  yang besarnya  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .

Adapun rumus Uji Hipotesis (t-test) *separated varians* (Sugiyono, 2013,hlm.197):

$$\text{Separated varians : } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Dimana:

t = nilai t yang dicari ( $t_{\text{hitung}}$ )

$\bar{X}_1$  = nilai rata-rata kelompok 1

$\bar{X}_2$  = nilai rata-rata kelompok 2

$n_1$  = banyaknya sampel kelompok 1

$n_2$  = banyaknya sampel kelompok 2

$S_1^2$  = variansi kelompok 1

$S_2^2$  = variansi kelompok 2

Harga  $t_{\text{hitung}}$  selanjutnya dibandingkan dengan harga  $t_{\text{tabel}}$ . Kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

- a.  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak apabila  $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ .
- b.  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima apabila  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ .

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

#### 1) Hipotesis Aspek Kognitif

$H_0$  : Efektifitas penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam aspek kognitif pada pembelajaran Sistem Komputer.

$H_1$  : Efektifitas penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam aspek kognitif pada pembelajaran Sistem Komputer.

$H_0 : \mu = \mu_0$

$H_1 : \mu \neq \mu_0$

#### 2) Hipotesis Aspek Afektif

$H_0$  : Efektifitas penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam aspek afektif pada pembelajaran Sistem Komputer.

$H_1$  : Efektifitas penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam aspek afektif pada pembelajaran Sistem Komputer.

$H_0$  :  $\mu = \mu_0$

$H_1$  :  $\mu \neq \mu_0$