

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen yaitu sebuah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2007).

Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sudjana (2007), yang mengemukakan pendapatnya sebagai berikut:

Dalam penelitian terdapat dua variabel utama, yakni variabel bebas atau variabel prediktor (*independent* variabel) sering diberi notasi X adalah variabel penyebab atau yang diduga memberikan suatu pengaruh atau efek terhadap peristiwa lain, dan variabel terikat atau variabel respons (*dependent* variabel) sering disebut notasi Y, yakni variabel yang ditimbulkan atau efek dari variabel bebas.

Mengacu pada penjelasan tersebut maka pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* ditempatkan sebagai variabel bebas, sedangkan hasil belajar siswa ditempatkan sebagai variabel terikat.

Bentuk desain penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-experimental design*, menggunakan *One-Group Pretest-Posttest design*. Desain ini hanya melibatkan satu kelompok saja. Tujuannya adalah untuk

mengetahui hasil dari penerapan *Project Based Learning* (X) pada kelompok tersebut.

Sebelum perlakuan (X), kelompok diberikan *pretest*. Kemudian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan pada kelompok eksperimen yaitu dengan penerapan model *Project Based Learning*. Setelah diberikan perlakuan, kelompok eksperimen diberikan *posttest*. Model desain sebagai berikut :

**Tabel 3.1**  
**Model desain penelitian**

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
T1	X	T2

Keterangan :

T1 : *Pretest*

T2 : *Posttest*

X : Penerapan model *Project Based Learning*

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi dalam suatu kegiatan penelitian berkenaan dengan sumber data yang digunakan. Menurut Sugiyono (2007):

Populasi adalah sejumlah individu atau subjek yang terdapat dalam kelompok tertentu yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dijadikan sumber data, dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.

Mengingat luasnya populasi maka peneliti membatasi populasi dalam penelitian ini untuk membantu mempermudah penarikan sampel.

Menurut Nana Sudjana dan Ibrahim (2007) "...pembatasan populasi

dilakukan dengan membedakan populasi sasaran (*target population*) dan populasi terjangkau (*accessible population*)”. Mengacu pada pendapat tersebut maka yang menjadi populasi sasaran dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII Sekolah Menengah Atas Negeri 24 Bandung. Alasan pemilihan SMA Negeri 24 Bandung dikarenakan peneliti telah melaksanakan kegiatan PLP di SMA tersebut sehingga mudah dalam perijinan.

## 2. Sampel

Sampel digunakan dalam penelitian untuk mempermudah pengambilan data dari populasi. Sampel adalah “Sebagian dari populasi terjangkau yang memiliki sifat yang sama dengan populasi” (Sudjana, 1989). Salah satu syarat dalam penarikan sampel adalah bahwa sampel itu harus bersifat *representatif*, artinya sampel yang ditetapkan harus mewakili populasi. Sifat dan karakteristik populasi harus tergambar dalam sampel.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *random sampling*. Dengan demikian maka peneliti memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk memperoleh kesempatan (*chance*) dipilih menjadi sampel, serta peneliti terlepas dari perasaan ingin mengistimewakan subjek yang akan dijadikan sampel (Arikunto, 2002). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII-IPA 5 SMA Negeri 24 Bandung.

### C. Prosedur Penelitian

Dalam mengumpulkan data pada penelitian ini, peneliti melakukan beberapa tahapan prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Pembuatan Rancangan Penelitian
  - a. Studi literatur mengenai model *Project Based Learning*.
  - b. Menentukan populasi dan sampel penelitian
  - c. Menentukan pokok bahasan yang akan dipergunakan dalam penelitian ini dengan melaksanakan studi literatur dari KTSP dan Silabus
  - d. Menyusun instrumen penelitian yang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru.
  - e. Melakukan judgement instrumen dengan penimbang dari dosen dan guru.
  - f. Analisis dan revisi hasil judgement instrumen
  - g. Pengujian instrumen penelitian untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal.
  - h. Analisis hasil uji instrument penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan di SMAN 24 Bandung.

Tahap ini dilakukan dalam empat tahapan sebagai berikut :

- a. Melakukan *pretest* diawal pembelajaran yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa.
- b. Pelaksanaan belajar mengajar dengan model *Project Based Learning*.

- c. Melakukan evaluasi hasil belajar (*posttest*) untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran terhadap hasil belajar siswa.
  - d. Setelah data terkumpul dilakukan pengolahan data untuk memperoleh informasi mengenai penerapan model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa.
3. Pembuatan Laporan Penelitian
    - a. Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data.
    - b. Menyusun laporan

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### **1. Test**

Dalam penelitian ini tes yang digunakan berupa tes formatif dengan teknik pilihan ganda (*multiple choice*). Tes dalam penelitian ini terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan jumlah soal masing-masing sebanyak 20. Soal yang dibuat berdasarkan hasil pertimbangan dengan dosen pembimbing dan telah di ujicobakan terhadap kelompok siswa yang bukan merupakan sampel penelitian. Peneliti menguji cobakan soal ini di SMA Negeri 2 Bandung.

Untuk mengetahui sejauh mana kualitas suatu instrumen tes tersebut, maka sebelumnya perlu dilakukan serangkaian pengujian dan analisis terhadap instrumen. Untuk mendapatkan instrumen yang berkualitas dapat

ditinjau dari beberapa hal diantaranya uji validitas, uji reliabilitas, uji indeks kesukaran, uji daya pembeda.

a. Uji Validitas

Validitas adalah sebuah proses yang harus dilalui instrumen agar dapat diketahui apakah instrumen yang sudah dikonstruksi telah mengukur item yang seharusnya diukur. Validitas yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah validitas empiris atau pengalaman Arikunto (2008) menyatakan bahwa sebuah instrumen dapat dikatakan dapat memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman.

Cara mengetahui validitas dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson, Untuk menganalisis validitas butir soal menggunakan software spss 14 for windows. Adapun rumus untuk menguji validitas digunakan rumus korelasi *product moment*, sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2002)

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

N = Jumlah responden

X = Jumlah jawaban benar butir soal

Y = Jumlah jawaban benar total

Menurut Sugiyono (2007) untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada tabel berikut:

**Tabel 3.2**  
**Pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien relasi**

Interval Koefisien Relasi	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

Setelah diperoleh koefisien korelasinya kemudian diuji juga tingkat signifikansinya, bila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = n-2$ , maka soal tes tersebut valid.

#### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah sebuah proses yang harus dilalui instrumen untuk mengetahui keandalan atau keajegan dari sebuah instrumen. Dengan kata lain, instrumen yang baik akan menarik jawaban / data yang sama walaupun diberikan di waktu dan kondisi yang berbeda. Uji reabilitas dilakukan dengan menggunakan teknik *Spearman Brown* (teknik belah dua). Dalam menghitung realibilitas dengan teknik ini peneliti melalui langkah yaitu membuat tabel analisis butir soal. Kemudian dari analisis ini skor-skor dikelompokkan menjadi dua

berdasarkan belahan bagian soal, yaitu belah soal ganjil-genap.

Adapun rumus *Spearman Brown* adalah:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$

(Arikunto, 2008)

Keterangan:

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes ( $r_{XY}$ )

$r_{11}$  = koefisien reabilitas yang sudah disesuaikan

Apabila nilai reliabilitas lebih besar dari nilai  $r_{\text{tabel}}$  maka instrumen dinyatakan reliabel.

**Tabel 3.3**  
**Kriteria reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangatteringgi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Reliabilitas cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

c. Uji Indeks Kesukaran

Taraf Kesukaran Soal adalah kesanggupan siswa dalam menjawab soal. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran, yang mana digunakan rumus:

$$P = \frac{\sum B}{N}$$

(Arikunto, 2008)



Keterangan:

$P$  = Indeks kesukaran

$\Sigma B$  = Banyaknya siswa yang menjawab benar

$N$  = Jumlah siswa seluruhnya

Menurut ketentuan, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Kriteria indeks kesukaran**

Indeks Kesukaran (P)	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

d. Uji Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu (Arifin, 2009). Adapun rumus untuk mencari daya pembeda adalah:

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

(Arikunto, 2008)

Keterangan:

$J$  = jumlah peserta tes

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun klasifikasi daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria daya pembeda**

Daya Pembeda (D)	Kriteria
Negatif	Tidak baik (sebaiknya dibuang saja)
0,00 – 0,19	Jelek (poor)
0,20 – 0,39	Cukup (satisfactory)
0,40 – 0,69	Baik (good)
0,70 – 1,00	Baik sekali (excellent)

## 2. Non Test

### a. Angket

Angket merupakan sekumpulan pertanyaan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban-jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat, Russefendi (Sudihartinih, 2006).

Angket siswa digunakan untuk mengukur sikap dan tanggapan siswa mengenai pembelajaran yang sedang dikembangkan. Angket hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen di akhir sebuah pembelajaran. Model angket yang digunakan adalah skala *Likert* yang

terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

## E. Hasil Uji Coba Instrumen

### 1. Uji Validitas

Validitas Instrumen alat ukur dengan menggunakan rumus *Product Moment* dari Pearson. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

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

Menurut Arikunto (2008) “Instrumen dinyatakan valid apabila  $r_{hitung}$  lebih besar daripada  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} > r_{tabel}$ )”.  $r_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah 0,374. Penghitungan validitas instrumen menggunakan software spss 14 for windows.

#### a. *Pretest*

**Tabel 3.6**  
Hasil validitas alat ukur instrumen *pretest* menggunakan *SPSS 14*

Interpretasi	No Soal valid	No Soal Tidak Valid
Rendah	5, 7, 8, 13, 15, 18, 20, 22	2,10
Sedang	1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 26	

#### b. *Posttest*

**Tabel 3.7**  
**Hasil validitas alat ukur instrumen *posttest* menggunakan**  
***SPPS 14***

Interpretasi	No Soal valid	No Soal Tidak Valid
Rendah	5 , 8, 14, 19, 22	2,10, 15, 18
Sedang	1, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 26	

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas sangat dipengaruhi oleh validitas. Semakin tinggi validitas instrument maka semakin reliabel pula instrumen. Uji reliabilitas menggunakan rumus *Spearman Brown* (teknik belah dua), dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2/2}}{(1 + r_{1/2/2})}$$

Instrumen dinyatakan reliabel apabila  $r_{hitung}$  lebih besar daripada  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} > r_{tabel}$ ).  $r_{tabel}$  pada derajat kepercayaan 95% = 0,361.

### a. *Pretest*

Adapun nilai  $r_{1/2/2}$  didapat dari hasil penghitungan indeks korelasi antara dua belahan instrumen yaitu 0,755. Sehingga penghitungannya adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 \times 0,755}{(1 + 0,755)} = 0,860$$

Dengan nilai reliabilitas = 0,860, bila disesuaikan dengan tabel koefisien reliabilitas maka termasuk dalam kriteria sangat tinggi.

b. *Posttest*

Adapun nilai  $r_{1/2/2}$  didapat dari hasil penghitungan indeks korelasi antara dua belahan instrumen yaitu 0,825. Sehingga penghitungannya adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 \times 0,825}{(1 + 0,825)} = 0,904$$

Dengan nilai reliabilitas = 0,904, bila disesuaikan dengan tabel koefisien reliabilitas maka termasuk dalam kriteria sangat tinggi.

3. Uji Indeks Kesukaran

Berdasarkan hasil perhitungan dari 26 item soal, analisis tingkat kesukaran soal didapat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum B}{N}$$

P = Indeks kesukaran

$\sum B$  = Banyaknya siswa yang menjawab benar

N = Jumlah siswa seluruhnya

a. *Pretest*

Berdasarkan rumus diatas, maka diperoleh hasil tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

**Tabel 3.8**  
**Hasil uji indeks kesukaran instrumen *pretest***

Kriteria	No Soal
Sukar	1, 9, 14, 20, 22, 23
Sedang	3, 4, 11, 12, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 26
Mudah	2, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 15, 18

b. *Posttest*

Berdasarkan rumus diatas, maka diperoleh hasil tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Hasil uji indeks kesukaran instrumen *posttest***

Kriteria	No Soal
Sukar	1, 14, 20, 21, 22, 23, 24
Sedang	3, 4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 25, 26
Mudah	2, 5, 6, 7, 8, 10, 15, 18, 19

4. Uji Daya Pembeda

Penghitungan daya beda dilakukan dengan menggunakan rumus

berikut: 
$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

a. *Pretest*

Berdasarkan rumus diatas, maka diperoleh hasil tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

**Tabel 3.10**  
**Hasil uji daya pembeda instrumen *pretest***

Kriteria	No Soal
Baik	3, 12, 24, 25
Cukup	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 26
Jelek	10, 18, 19
Tidak baik	15

b. *Posttest*

Berdasarkan rumus diatas, maka diperoleh hasil tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

**Tabel 3.11**  
**Hasil uji daya pembeda instrumen *posttest***

Kriteria	No Soal
Baik	3, 9, 13, 17, 24
Cukup	1, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 25, 26
Jelek	10, 15, 18
Tidak baik	2, 21

5. Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal

Untuk memperoleh hasil belajar yang baik, sebaiknya proporsi antara tingkat kesukaran soal tersebar secara normal (Arifin, 2009). Maka proporsi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dengan berbagai pertimbangan yaitu :

- Soal yang digunakan hanya soal yang teruji valid pada uji validitas.
- Proporsi indeks kesukaran adalah soal sukar 25%, soal sedang 50%, dan soal mudah 25%.

- Komposisi tingkat aspek kognitif dalam penelitian ini adalah C1 =5 soal, C2= 9 soal, dan C3= 6 soal, serta pemilihan soalpun memperhatikan jumlah soal tiap indikator.

a. *Pretest*

**Tabel 3.12**  
**Rekapitulasi analisis butir soal *pretest***

No soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	
1	0,466	sedang	0,33	cukup	0,30	Sukar	Digunakan
2	0,305	rendah	0,20	cukup	0,90	Mudah	Tidak Digunakan
3	0,490	sedang	0,47	baik	0,63	Sedang	Digunakan
4	0,490	sedang	0,33	cukup	0,63	Sedang	Digunakan
5	0,379	rendah	0,33	cukup	0,83	Mudah	Digunakan
6	0,466	sedang	0,20	cukup	0,70	Mudah	Digunakan
7	0,379	rendah	0,20	cukup	0,83	Mudah	Digunakan
8	0,379	rendah	0,20	cukup	0,83	Mudah	Digunakan
9	0,430	sedang	0,20	cukup	0,23	Sukar	Digunakan
10	0,346	rendah	0,00	jelek	0,87	Mudah	Tidak Digunakan
11	0,507	sedang	0,27	cukup	0,53	Sedang	Digunakan
12	0,490	sedang	0,47	baik	0,63	Sedang	Digunakan
13	0,379	rendah	0,20	cukup	0,83	Mudah	Digunakan
14	0,450	sedang	0,27	cukup	0,27	Sukar	Digunakan
15	0,379	rendah	-0,20	tidak baik	0,83	Mudah	Tidak Digunakan
16	0,479	sedang	0,27	cukup	0,67	Sedang	Digunakan
17	0,498	sedang	0,27	cukup	0,60	Sedang	Digunakan
18	0,379	rendah	0,07	jelek	0,83	Mudah	Tidak Digunakan
19	0,507	sedang	0,13	jelek	0,47	Sedang	Tidak Digunakan
20	0,379	rendah	0,20	cukup	0,17	Sukar	Digunakan
21	0,490	sedang	0,33	cukup	0,63	Sedang	Digunakan
22	0,379	rendah	0,20	cukup	0,17	Sukar	Tidak Digunakan
23	0,430	sedang	0,20	cukup	0,23	Sukar	Digunakan
24	0,498	sedang	0,53	baik	0,60	Sedang	Digunakan
25	0,479	sedang	0,40	baik	0,67	Sedang	Digunakan
26	0,490	sedang	0,33	cukup	0,63	Sedang	Digunakan



b. *Posttest*

**Tabel 3.13**  
**Rekapitulasi analisis butir soal *posttest***

No soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	
1	0,466	sedang	0,20	cukup	0,30	Sukar	Digunakan
2	0,305	rendah	-0,07	tidak baik	0,90	Mudah	Tidak Digunakan
3	0,498	sedang	0,40	baik	0,60	Sedang	Digunakan
4	0,490	sedang	0,33	cukup	0,63	Sedang	Digunakan
5	0,379	rendah	0,20	cukup	0,83	Mudah	Digunakan
6	0,407	sedang	0,27	cukup	0,80	Mudah	Digunakan
7	0,466	sedang	0,20	cukup	0,70	Mudah	Digunakan
8	0,379	rendah	0,20	cukup	0,83	Mudah	Digunakan
9	0,479	sedang	0,40	baik	0,67	Sedang	Digunakan
10	0,254	rendah	0,00	jelek	0,93	Mudah	Tidak Digunakan
11	0,498	sedang	0,27	cukup	0,60	Sedang	Digunakan
12	0,507	sedang	0,27	cukup	0,53	Sedang	Digunakan
13	0,490	sedang	0,47	baik	0,63	Sedang	Digunakan
14	0,379	rendah	0,33	cukup	0,17	Sukar	Digunakan
15	0,305	rendah	0,07	jelek	0,90	Mudah	Tidak Digunakan
16	0,479	sedang	0,27	cukup	0,67	Sedang	Digunakan
17	0,498	sedang	0,40	baik	0,60	Sedang	Digunakan
18	0,254	rendah	0,13	jelek	0,93	Mudah	Tidak Digunakan
19	0,379	rendah	0,20	cukup	0,83	Mudah	Digunakan
20	0,430	sedang	0,20	cukup	0,23	Sukar	Digunakan
21	0,450	sedang	-0,13	tidak baik	0,27	Sukar	Tidak Digunakan
22	0,379	rendah	0,20	cukup	0,17	Sukar	Tidak Digunakan
23	0,430	sedang	0,20	cukup	0,23	Sukar	Digunakan
24	0,450	sedang	0,40	baik	0,27	Sukar	Digunakan
25	0,479	sedang	0,27	cukup	0,67	Sedang	Digunakan
26	0,490	sedang	0,33	cukup	0,63	Sedang	Digunakan

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Test

Teknik analisis data dilakukan dengan pertama-tama menguji rerata nilai *pretest posttest* yang diperoleh siswa. Teknik analisis data dilakukan dengan langkah berikut:

#### a. Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu cara untuk memeriksa keabsahan/normalitas sampel. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus uji kecocokan *Chi kuadrat* ( $X^2$ ) sebagai berikut:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$O_i$  = frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

Adapun langkah-langkah dalam menghitung normalitas ini adalah:

1. Menentukan kelas interval dengan rumus:  $k=1+3.3 \log n$ , dengan  $n$  adalah banyaknya data.
2. Menentukan panjang kelas ( $p$ ) dengan rumus:  $p= r/k$ , dimana  $r$  adalah hasil dari nilai maksimum – nilai minimum.

3. Membuat daftar distribusi frekuensi dengan mengklasifikasikan nilai setiap siswa kedalam range kelas.
4. Menentukan batas kelas atas ( $X_i$ ).
5. Menentukan nilai  $z$  dengan rumus:  $z = (X_i - \bar{x}) / s$ .
6. Mencari nilai proporsi kumulatif ( $pk$ ) yang diambil dari nilai  $z$  tabel. Nilai  $pk$  pertama berilah nilai 1 karena menunjukkan seluruh daerah kurva normal.
7. Menentukan nilai frekuensi kumulatif ( $fk$ ), dengan rumus:  $fk = pk \cdot n$ . Untuk nilai awal  $fk$ , diisi dengan jumlah keseluruhan nilai  $n$ .
8. Mencari nilai  $E_i$  dengan cara mengurangi frekuensi kumulatif ( $fk$ ) yang ada di atasnya dengan nilai  $fk$  yang langsung berada di bawahnya.
9. Menghitung nilai *Chi Kuadrat*.

Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,01$ , kriteria pengujiannya adalah apabila nilai  $x_{hitung} < x_{tabel}$ , maka hasil test terdistribusi normal.

b. Uji Gain Ternormalisasi

Uji *gain* ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Perbedaan skor tes awal dan tes akhir (*gain*) diasumsikan efek dari *treatment* (Panggabean, 1996).

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Postscore \%} - \text{Prescore \%}}{100 - \text{Prescore \%}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = Nilai normalized gain.

*Postscore %* = Persentase nilai *posttest*.

*Prescore %* = Persentase nilai *pretest*.

Setelah nilai  $\langle g \rangle$  telah didapat dan dirata-ratakan, langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan nilai tersebut ke dalam kriteria berikut :

**Tabel 3.14**  
**Interpretasi nilai *normalized gain***

Nilai $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Hake (1998)

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus ANOVA. ANOVA adalah singkatan dari Analysis of Variance. ANOVA adalah suatu cara untuk melihat perbedaan rerata melalui pengtesan variansinya. Adapun yang diperbandingkan pada uji hipotesis ini adalah nilai gain ternormalisasi. Sebelum melakukan penghitungan uji ANOVA data yang sudah ada dibagi kedalam 3 kelompok yaitu kelompok atas, tengah dan bawah berdasarkan nilai murni mata

pelajaran TIK pada semester sebelumnya dengan kriteria sebagai berikut :

- Kelompok atas adalah kelompok siswa yang memiliki nilai murni lebih besar dari :  $\bar{X} + s$
- Kelompok tengah adalah kelompok siswa yang memiliki nilai murni diantara :  $\bar{X} + s$  dan  $\bar{X} - s$
- Kelompok bawah adalah kelompok siswa yang memiliki nilai murni lebih kecil dari :  $\bar{X} - s$

**Tabel 3.15**  
**Rancangan ANOVA satu jalur**

Kelompok Siswa	Perlakuan Model <i>Project Based Learning</i>
Kelompok atas	PBLA
Kelompok tengah	PBLB
Kelompok bawah	PBLC

Jenis ANOVA yang digunakan dalam penelitian ini adalah ANOVA satu jalur, karena hanya memperhatikan satu peubah saja yaitu peningkatan hasil belajar siswa. Perbedaan rerata dengan uji cara ANOVA dapat ditulis sebagai berikut :

$$F = \frac{RJK_a}{RJK_i}$$

Dengan keterangan :

$RJK_a$  = Variansi antar kelompok (Rerata Jumlah Kuadrat antar)

$RJK_i$  = Variansi kekeliruan pemilihan sampel (Rerata Jumlah Kuadrat inter)

Dimana

$$RJK_a = \frac{\sum_{j=1}^k J_j^2 / n_j - J^2 / N}{k-1}$$

$$RJK_i = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \sum_{j=1}^k J_j^2 / n_j}{N-k}$$

Dengan keterangan :

- J = Jumlah seluruh data
- N = Banyak data
- k = Banyak kelompok
- $n_j$  = Banyak anggota kelompok-j
- $J_j$  = Jumlah data dalam kelompok-j

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$  , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, dan

$F_{hitung} > F_{tabel}$  , maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

Untuk menganalisis uji ANOVA ini digunakan software *spss 14 for windows*.

## 2. Non-Test

### a. Angket

Penggunaan angket dapat memberikan data yang lebih banyak dan lebih beragam kepada peneliti, hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan indikator yang dijadikan pedoman dalam membuat angket. Indikator yang akan digunakan pada penelitian ini adalah seputar kegiatan dan aktivitas siswa setelah melakukan model pembelajaran *Project Based Learning* seperti sikap siswa terhadap pelajaran TIK, saat pembelajaran berlangsung, terhadap pembelajaran berkelompok, serta terhadap model *Project Based Learning*.

Data dari hasil angket dihitung dan ditabulasikan lalu dipresentasikan dari seluruh jawaban siswa yang memilih setiap indikator. Menurut Russefendi (2005) skor angket diinterpretasikan sebagai berikut :

**Tabel 3.16**  
**Skor alternatif jawaban angket**

Alternatif Jawaban	Skor Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju	5	1
Setuju	4	2
Tidak setuju	2	4
Sangat tidak setuju	1	5

Rata-rata skor terhadap pernyataan angket dengan menggunakan skala Likert, menurut Ruseffendi (2005) adalah sebagai berikut:

$$x = \frac{\text{jumlah skor alternatif jawaban}}{\text{jumlah subyek}}$$

**Tabel 3.17**  
**Kriteria angket siswa**

Rataan	Kriteria
1 – 1,8	Kurang sekali
1,9 – 2,6	Kurang
2,7 – 3,4	Cukup
3,5 – 4,2	Tinggi
4,3 – 5	Tinggi sekali

(Ruseffendi, 2005)

$$Presentase = \frac{(\text{jumlah alternatif/jumlah skor ideal})}{\text{jumlah sampel}} \times 100\%$$

Untuk memperoleh hasil angket, mengacu pada pendapat Kuntjaraningrat (dalam Suherman, 2001) sebagai berikut.:

**Tabel 3.18**  
**Kategori persentase hasil angket**

Persentase	Kategori
0 %	Tidak ada
1 % - 25 %	Sebagian Kecil
26 % - 49 %	Hampir setengahnya
50 %	Setengahnya
51 % - 75 %	Pada umumnya
76 % - 99 %	Sebagian besar
100 %	Seluruhnya