

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pada penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Cara penelitian ini yaitu melakukan satu kali pengukuran sebelum adanya perlakuan dan setelah diberikan perlakuan yang diberikan pada satu kelas kontrol yang diberi perlakuan biasa dan kelas eksperimen yang diberi perlakuan khusus. Alur dari penelitian ini adalah kelas yang digunakan kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi *pretest* kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*) yaitu penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan menggunakan pendekatan *scientific*, setelah itu diberi *posttest* dan alur yang sama diberikan pada kelas kontrol, namun dengan perlakuan penerapan metode pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O1	X1	O2
O3	X2	O4

Keterangan :

O1 : Tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen sebelum diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan menggunakan pendekatan *scientific*.

X1 : Perlakuan (*treatment*) kepada kelas eksperimen berupa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan menggunakan pendekatan *scientific*.

- O2 : Tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan menggunakan pendekatan *scientific*.
- O3 : Tes awal (*pretest*) kepada kelas kontrol sebelum diterapkan model pembelajaran konvensional.
- X2 : Perlakuan (*treatment*) kepada kelas kontrol berupa penerapan model pembelajaran konvensional.
- O4 : Tes akhir (*posttest*) kepada kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran konvensional.

B. Partisipan

Partisipan pada penelitian ini terdiri dari dua kelas tingkat satu program keahlian Teknik Audio Video di SMKN 6 Bandung, yaitu kelas X TAV 2 yang berjumlah 29 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas X TAV 3 yang berjumlah 29 siswa sebagai kelas eksperimen. Dan untuk uji instrument diberikan kepada partisipan pada kelas X TAV 1 yang berjumlah 30 siswa.

Karakteristik partisipan pada penelitian ini yaitu semua partisipan dianggap memiliki kemampuan dasar yang sama yang berkaitan dengan kompetensi dasar yang akan dijadikan eksperimen pada penelitian ini, yaitu pada mata pelajaran Teknik Dasar Listrik.

Pertimbangan pemilihan partisipan dalam penelitian ini berdasarkan hasil pengamatan penulis pada semester sebelumnya untuk mata pelajaran yang sama yaitu dilihat dari kurang maksimalnya hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran sebelumnya. Kemudian penulis tergerak untuk melakukan penelitian agar dapat mengaplikasikan model pembelajaran *discovery learning* untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran tersebut.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013, hlm. 117). Populasi yang diambil pada penelitian ini adalah siswa kelas X semester ganjil tahun ajaran 2014/2015 dengan program keahlian Teknik Audio Video.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative* (Sugiyono, 2013, hlm. 118).

Teknik pengambilan sampel yaitu secara *sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013, hlm. 119). Sampel dalam penelitian ini adalah terdiri dari dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dimana yang menjadi kelas kontrol adalah kelas X TAV 2 dan kelas eksperimen adalah kelas X TAV 3 yang masing-masing berjumlah 29 siswa.

D. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun fenomena alam. Meneliti dengan data yang sudah ada lebih tepat kalau dinamakan membuat laporan daripada melakukan penelitian. Namun demikian dalam skala yang paling rendah laporan juga dinyatakan sebagai bentuk penelitian.

Karena pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2013, hlm. 148).

Oleh karena itu berdasarkan pengetahuan tersebut, maka instrument yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari berikut :

1. Lembar Tes Kognitif

Lembar tes kognitif digunakan untuk penilaian aspek kognitif pada peserta didik yang diberikan pada saat *pretest* yang digunakan sebagai mengetahui dan mengukur kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan *treatment*. Setelah diberikan *treatment* pada kedua kelas dengan model pembelajaran berbeda, maka diberikan lembar tes *posttest* untuk mengukur kemajuan dan peningkatan prestasi peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah di berikan *treatment* sebanyak tiga kali pertemuan.

2. Lembar Penilaian Afektif dan Psikomotor

Adapun lembar penilaian afektif digunakan untuk menilai keterampilan sikap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan lembar penilaian psikomotor untuk menilai keterampilan psikomotor peserta didik selama proses pembelajaran praktikum berlangsung. Kemajuan penilaian aspek afektif dan aspek psikomotor pada umumnya akan bergaris lurus dengan kenaikan dari ranah kognitif.

E. Proses Pengembangan Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Alat ukur yang kurang valid berarti memiliki

validitas yang rendah. Perhitungan uji validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan korelasi *product moment*, yaitu :

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

(Arikunto, 2013, hlm. 213)

Dimana :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

X : skor tiap siswa pada item soal

Y : skor total seluruh siswa

n : jumlah siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2. Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm. 160)

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t* dengan rumus:

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

(Sugiyono, 2013, hlm. 259)

Dimana :

t_{hitung} : Hasil perhitungan uji signifikansi

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variable X dan variable Y, dua variable yang dikorelasikan

n : Jumlah sampel siswa dalam penelitian

Kemudian jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$ maka dapat disimpulkan item tersebut valid pada taraf yang ditentukan.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{V^2 - \sum pq}{V^2} \right]$$

(Arikunto, 2013, hlm. 231)

Dimana :

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyaknya butir pertanyaan

V : varians total

p : Proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal

p : $\frac{\text{banyaknya subjek yang skornya 1}}{N}$

q : $\frac{\text{proporsi subjek yang mendapat skor 0}}{(q=1-p)}$

Kemudian, harga varians total (V) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

(Arikunto, 2013, hlm. 227)

Dimana :

$\sum X$: jumlah skor total

n : jumlah siswa

V : varians total

Hasil yang diperoleh yaitu r_{11} dibandingkan dengan nilai dari table *r-product moment*. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel, sebaliknya $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel. Menurut Arikunto (2013, hlm. 228) menambahkan, “kadang-kadang V ditulis dengan S^2 , karena varians adalah standar deviasi kuadrat”.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh tabel 3.3 sebagai berikut :

Tabel 3.3. Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm. 75)

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang dan sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus :

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

(Arikunto, 2009, hlm. 176)

Dimana :

P : indeks kesukaran

B : banyak siswi yang menjawab soal itu dengan benar

J_s : jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik sehingga perlu direvisi, kriterianya adalah seperti Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Tingkat Kesukaran dan Kriteria

No	Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	$0,70 \leq TK \leq 1,00$	mudah
2	$0,30 \leq TK < 0,70$	sedang
3	$0,00 \leq TK < 0,30$	sukar

(Arikunto, 2010, hlm. 208)

4. Uji Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2009, hlm. 177) mengemukakan bahwa “uji daya pembeda adalah kemampuan tes tersebut yang memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai”. Untuk mengetahui daya pembeda pada soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
2. Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.

3. Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada butir soal.
4. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2009, hlm. 177)

Dimana :

- D : daya pembeda butir
 J_A : banyaknya peserta kelompok atas
 B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
 J_B : banyaknya peserta kelompok bawah
 B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Untuk mengklasifikasikan daya pembeda dari setiap butir soal dapat digolongkan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.5.

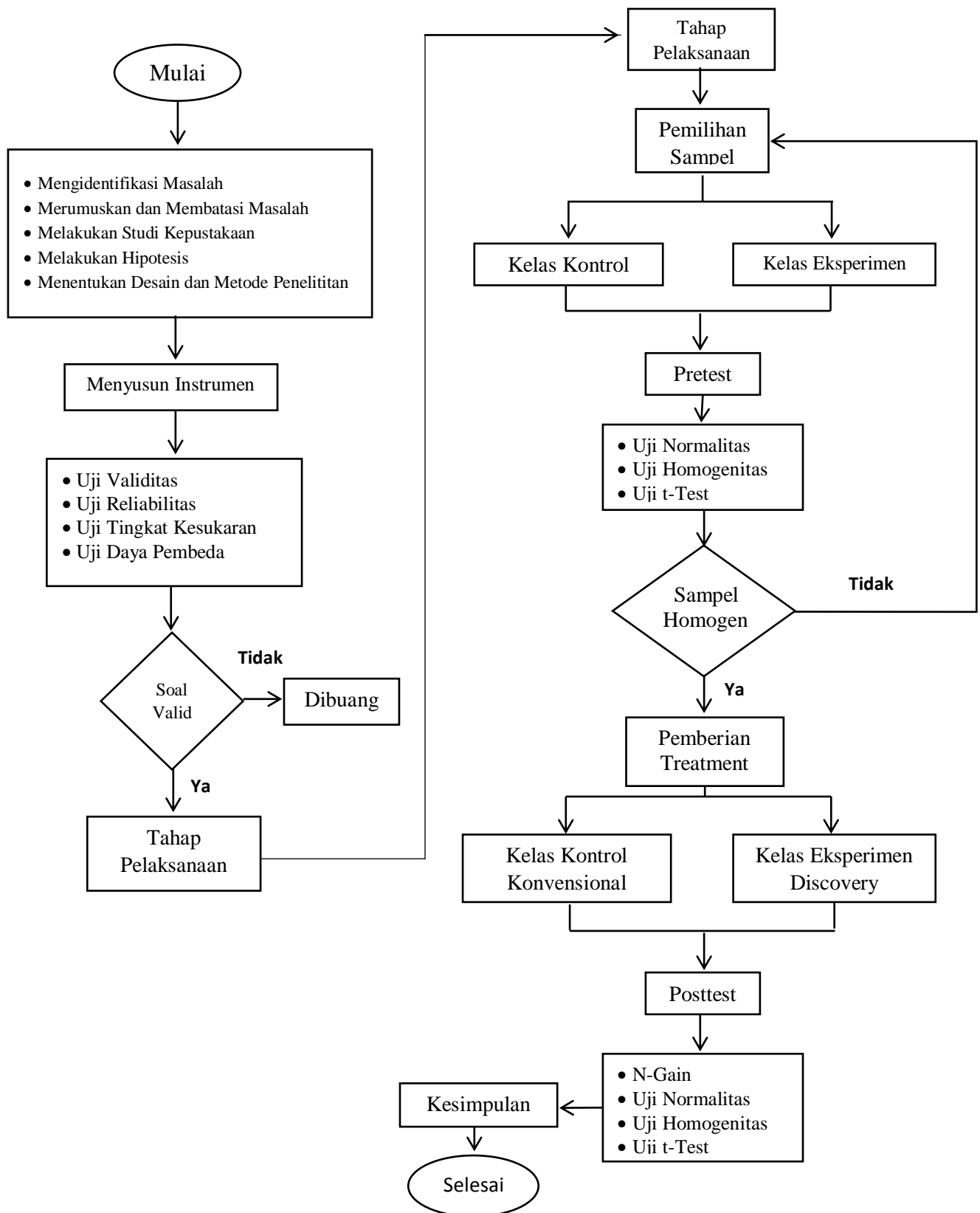
Tabel 3.5. Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Rentang Nilai D	Klasifikasi
1.	$D < 0$	Tidak Baik (Dibuang)
2.	$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
3.	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
4.	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
5	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto, 2010, hlm. 218)

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Adapun prosedur dan alur penelitian ini ditunjukkan oleh gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

G. Analisis Data

Teknik analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data terkumpul, dengan cara mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab perumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis (Sugiyono, 2013, hlm. 207).

1. Analisis Data Kognitif

a. Data *Pretest*, *Posttest* dan *Gain* siswa

Data *Pretest* diperoleh sebelum perlakuan (*treatment*), dan data *Posttest* yang didapat setelah diberikan perlakuan (*treatment*), serta melihat ada atau tidaknya peningkatan (*gain*).

b. Analisis Data

Pemberian skor terhadap jawaban yang diberikan siswa berdasarkan butir soal yang dijawab benar oleh siswa. Setelah penskoran tiap butir jawaban, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing siswa dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa } (N_s) = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

c. Analisis *Gain* Normalisasi

Menurut Hake (1999) skor *gain* ternormalisasi yaitu perbandingan dari skor *gain* aktual dan skor *gain* maksimal. Skor *gain* aktual yaitu skor *gain* yang diperoleh siswa sedangkan skor *gain* maksimal yaitu skor *gain* tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Rumus indeks *gain* ternormalisasi menurut Meltzer (2002) yaitu:

$$\text{Indeks Gain } (g) = \frac{\text{skor } \textit{posttest} - \text{skor } \textit{pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor } \textit{pretest}} \times 100 \%$$

Tingkat perolehan gain skor ternormalisasi dikategorikan ke dalam tiga kategori, seperti yang terlihat dalam Tabel 3.4.

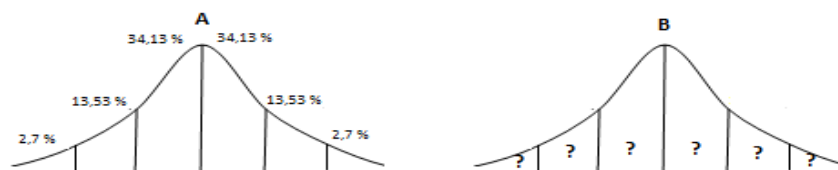
Tabel 3.6. Kategori Perolehan Skor

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

(Hake, 1999)

2. Uji Normalisasi Data

Uji normalitas data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak. Untuk mendapatkan data yang normal maka digunakan uji distribusi chi kuadrat (X^2). Pengujian data dengan (X^2) dilakukan dengan membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal baku/standar (A). Jadi membandingkan antara (A : B). Bila B tidak berbeda signifikan dengan A, maka B merupakan data yang terdistribusi normal. Seperti pada gambar 3.2, bahwa kurva normal baku yang luasnya mendekati 100% itu dibagi menjadi 6 bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang di bawah rata-rata (mean) dan tiga bidang di atas rata-rata. Luas 6 bidang dalam kurva normal baku adalah : 2,27%; 13,53%; 34,13%; 34,13%; 13,53%; 2,27% (Gambar 3.2).



Gambar 3.2 Kurva Baku Normal Uji Normalitas

Adapun langkah-langkah yang diperlukan adalah :

- 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 Normal Baku.
 $k = 1 + 3,3 \log n$; n = Jumlah sampel penelitian
- c. Menentukan panjang kelas interval (PK)
$$PK = \frac{\text{Rentang skor}}{\text{Jumlah kelas interval}}$$
- 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})
$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}$$
 ; Fi= Frekuensi interval ; Xi= Titik tengah kelas interval
- f. Menghitung simpangan baku / Standar deviasi (S/ SD)
$$S = \frac{\sqrt{\sum F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1}$$
 ; n = Jumlah sampel penelitian
- g. Tentukan batas bawah kelas interval (χ_{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 = Luas interval ; $\sum f_i$ = Jumlah frekuensi interval

k. Menghitung Chi-kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad (\text{Sugiyono, 2013, hlm. 241})$$

l. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut :

Apabila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti data berdistribusi normal.

m. Menghitung tabel uji normalitas

Tabel 3.7 Tabel Uji Normalitas

No	Kelas interval	Fi	BK		Z _{hitung}		Z _{tabel}		t	Ei	χ^2
			1	2	1	2	1	2			

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

o. Kriteria pengujian

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

3. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel populasi yang akan diteliti apakah memiliki karakteristik yang sama atau tidak. Kedua kelompok dikatakan memiliki variasi yang homogen jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{Tabel}}$. Rumus untuk F hitung adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

(Sugiyono, 2013, hlm.275)

4. Uji Hipotesis

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis komparatif. Karena H_0 berbunyi tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar dan H_a berbunyi terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar pada kedua model pembelajaran yang digunakan pada penelitian, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji dua pihak (*Two tail test*).

Rumusan t-test yang digunakan untuk menguji hipotesis satu sampel ditunjukkan pada Rumus di bawah ini:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

(Sugiyono, 2013, hlm. 250)

Keterangan :

- t = nilai t yang di hitung
- \bar{x} = nilai rata-rata
- μ_0 = nilai yang di hipotesiskan
- S = simpangan baku sampel
- n = jumlah anggota sampel

Sedangkan untuk menguji hipotesis dua sampel penulis menggunakan rumus *Separated Varian* karena dari kriteria memenuhi jumlah sampel $n_1 = n_2$ dan varian homogen.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2013, hlm. 273)

Kriteria pengujian adalah $t_{hitung} \geq t_{(\alpha=0,05)}$ dimana $t_{(\alpha=0,05)}$ didapat dari daftar normal baku, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Tetapi sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{(\alpha=0,05)}$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima.

5. Analisis Data Afektif dan Psikomotor

Data afektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap yang berhubungan dengan tahapan-tahapan model Pembelajaran Berbasis Masalah yang kriterianya telah ditentukan. Sedangkan aspek psikomotor dalam penelitian ini adalah kinerja siswa dalam melaksanakan praktek. Instrument

yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi aspek afektif dan psikomotor dengan menentukan indeks prestasi kelompok (IPK).

Menurut Wayan dan Sumantana dalam Panggabean, Luhut (1989, hlm.29). Indeks Prestasi Kelompok (IPK) dapat dihitung dengan membagi nilai rata-rata untuk seluruh aspek penilaian, dengan skor maksimal yang mungkin dicapai dalam tes.

$$IPK = \frac{M}{SMI} \times 100$$

Tabel 3.8 Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok Untuk Aspek Afektif

No	Kategori Prestasi Kelas	Interpretasi
1.	$0,00 \leq IPK < 30,00$	Sangat Negatif
2.	$30,00 \leq IPK < 55,00$	Negatif
3.	$55,00 \leq IPK < 75,00$	Netral
4.	$75,00 \leq IPK < 90,00$	Positif
5.	$90,00 \leq IPK \leq 100,00$	Sangat Positif

(Panggabean, 1989, hlm. 32)

Tabel 3.9 Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok Untuk Aspek Psikomotor

No	Kategori Prestasi Kelas	Interpretasi
1.	$0,00 \leq IPK < 30,00$	Sangat kurang terampil
2.	$30,00 \leq IPK < 55,00$	Kurang Terampil
3.	$55,00 \leq IPK < 75,00$	Cukup Terampil
4.	$75,00 \leq IPK < 90,00$	Terampil
5.	$90,00 \leq IPK \leq 100,00$	Sangat terampil

(Panggabean, 1989, hlm. 32)