

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Metode Penelitian**

Suatu metode penelitian memiliki rancangan penelitian (*research design*) tertentu. Rancangan ini menggambarkan prosedur atau langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data dan kondisi arti apa data dikumpulkan dan dengan cara bagaimana data tersebut dihimpun dan diolah. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif berlandaskan filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistic, dengan tujuan untuk mengetahui hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2009:8).

Metode penelitian pada dasarnya merupakan kegiatan yang didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2009:2). Adapun metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode ini bersifat validation atau menguji, yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variabel lain. Variabel yang memberi pengaruh dikelompokkan sebagai variabel bebas, dan variabel yang dipengaruhi dikelompokkan sebagai variabel terikat. Jenis metode eksperimen yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen atau disebut juga eksperimen semu. Dalam metode ini terdapat dua

kelompok yang diteliti yaitu kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2, penggunaan subjeknya tidak ditentukan secara random tetapi menggunakan kelas yang telah ada. Kelompok eksperimen pertama mendapatkan pengajaran dengan menggunakan pembelajaran *Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiri)* dan kelompok eksperimen kedua mendapatkan pengajaran dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

### **3.2. Variabel dan Paradigma Penelitian**

#### **3.2.1 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian dari suatu penelitian (Suharsimi, 2006:118)

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas adalah faktor stimulus atau input yaitu faktor yang dipilih oleh peneliti untuk melihat pengaruh terhadap gejala yang diamati. Variabel terikat adalah faktor yang diamati dan diukur untuk mengetahui efek variabel bebas.

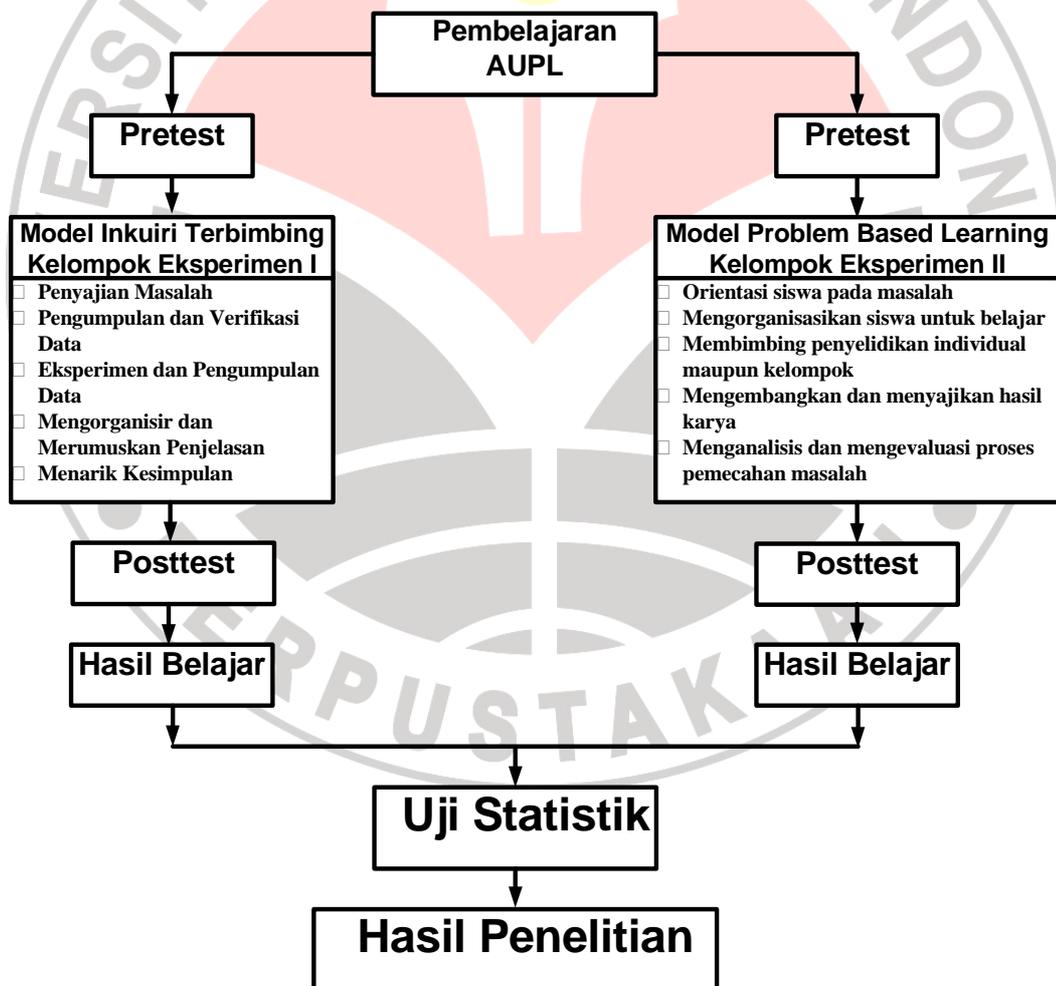
Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini, peneliti menetapkan

:

- a. Variabel bebas (X) : Model *Inkuiri Terbimbing* (Variabel  $X_1$ ) dan Model pembelajaran *Problem Based Learning* (Variabel  $X_2$ ).
- b. Variabel terikat (Y) : Prestasi belajar siswa pada program diklat Alat Ukur Listrik dan Pengukuran Listrik (AUPL) di SMK Al-Falah Dago Bandung

### 3.2.2. Paradigma Penelitian

Sugiyono (2009:42) mengatakan bahwa paradigma penelitian diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis dan teknik analisis statistik yang akan digunakan. Berdasarkan pendapat di atas, maka peneliti merumuskan paradigma penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1 Skema Paradigma Penelitian

### **3.3. Data dan Sumber Data Penelitian**

#### **3.3.1. Data Penelitian1**

Data adalah segala sesuatu fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun informasi (Suharsimi, 2006:129). Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

- a) Data mengenai gambaran penerapan metode pembelajaran *Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiri)* pada kelas eksperimen 1. Dan data mengenai gambaran penerapan metode pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen 2.
- b) Data mengenai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2.

#### **3.3.2. Sumber Data Penelitian**

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:129), sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data dapat diperoleh. Sumber data diklasifikasikan menjadi 2 bagian, yaitu:

- a) Sumber data berupa orang

Dalam penelitian ini sumber data berupa orang adalah siswa yang mengikuti program diklat AUPL pada kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik 1 dan kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik Listrik 2 di SMK Al-Falah Dago Bandung.

b) Sumber data berupa tempat

Dalam penelitian ini sumber data berupa tempat atau lokasi adalah kelas XI Listrik 1 dan kelas XI Listrik 2 di SMK Al-Falah Dago Bandung.

### **3.4. Populasi dan Sampel Penelitian**

Menurut Suharsimi (2006:130), populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti. Penentuan sampel dalam penelitian ini merupakan populasi dari siswa kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik 1 dan kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik 2 di SMK Al-Falah Dago Bandung.

### **3.5. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data mengacu pada cara apa data yang diperlukan dalam penelitian dapat diperoleh. Kaitannya dalam hal tersebut, serta dengan melihat konsep analitis dalam penelitian ini, maka sumber data yang diperoleh didapatkan dengan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Studi Literatur, dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan memanfaatkan literatur yang relevan dengan penelitian ini yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menelaah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet, surat kabar, dan sumber lainnya.
2. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. (Suharsimi, 2006 : 150). Tes

yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes prestasi (*achievement test*), yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.

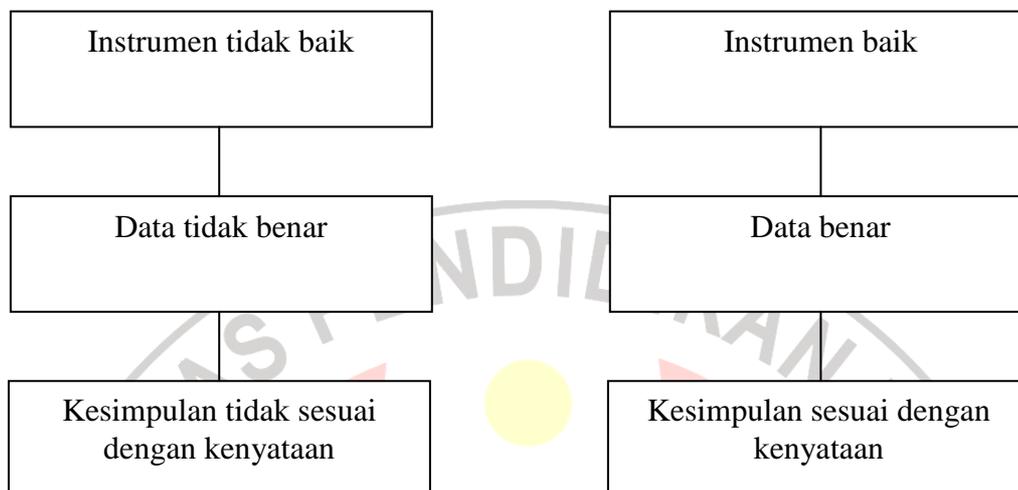
3. Studi Dokumentasi, digunakan untuk memperoleh informasi atau data-data yang ada kaitannya dengan masalah penelitian.
4. Metode Observasi langsung, yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti. Observasi dilakukan oleh penulis di SMK Al-Falah Dago Bandung.

### **3.6. Pengujian Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2006:160). Dalam penelitian ini digunakan instrumen penelitian berupa tes tertulis. Instrumen harus mengukur/menilai secara obyektif, ini berarti bahwa nilai atau informasi yang diberikan individu tidak dipengaruhi oleh orang yang menilai.

Langkah pengujian perlu ditempuh mengingat instrumen yang digunakan belum merupakan alat ukur yang baku. Hal ini sejalan dengan pendapat Suharsimi Arikunto (2006:166) yang mengatakan bahwa bagi instrumen yang belum ada persediaannya di Lembaga Pengukuran dan Penelitian, maka peneliti yang menyusun sendiri mulai dari merencanakan, menyusun, mengadakan uji coba dan merevisi.

Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel.



**Gambar. 3.2 Proses Instrumen**

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006:168)

Setelah diujicobakan instrumen penelitian tersebut diolah untuk menentukan validitas instrumen penelitian, realibilitas instrumen penelitian, daya pembeda dan indeks atau tingkat kesukaran.

### 3.6.1. Uji Validitas

Setelah selesai disusun instrumen penelitian yang berupa tes hasil belajar tersebut diujicobakan kepada siswa di luar sampel penelitian untuk mendapatkan gambaran validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda instrumen.

Tujuan dari uji coba instrumen penelitian yang digunakan adalah untuk menguji kesahihannya dan keajegannya, sehingga data yang diperoleh pada penelitian ini dapat dipercaya.

Pengukuran tingkat validitas instrumen penelitian dilakukan dengan mengkorelasikan hasil uji coba instrumen dengan nilai kumulatif hasil belajar siswa pada program diklat AUPL, kemudian diuji signifikansi korelasinya. Pengujian validitas dilakukan untuk mengetahui apakah tes yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak dan seharusnya diukur. Rumus yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

(Sugiyono, 2009:228)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

$\sum x_i$  = jumlah skor item

$\sum y_i$  = jumlah skor total (seluruh item)

n = Jumlah Responden

Uji validitas ini dikenakan pada setiap item angket. Sehingga perhitungannya pun merupakan perhitungan setiap item. Selanjutnya untuk menentukan validitas dari tiap item pertanyaan di lakukan pengujian lanjutan yaitu uji t (uji signifikansi) yang berfungsi apabila peneliti ingin mencari makna hubungan variabel X terhadap Y, maka hasil korelasi (r) diuji dengan uji t dengan rumus :

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

(Sugiyono, 2009:230)



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

(Suharsimi Arikunto 2006:188)

Harga varians total ( $V_t$ ) dihitung dengan menggunakan rumus :

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

(Suharsimi Arikunto 2006:186)

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir pertanyaan

$V_t$  = variansi total

$p$  = proporsi subjek yang mendapat skor 1

$q$  = proporsi subjek yang mendapat skor 0

$\sum Y$  = jumlah skor total

$N$  = jumlah responden

Hasilnya yang diperoleh yaitu  $r_{11}$  dibandingkan dengan nilai dari tabel r-Product Moment. Jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut reliabel,  $r_{11} < r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut tidak reliabel dan Jika  $r_{11} = r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut reliabel.

Tabel 3.1 Interpretasi Nilai Reliabilitas

Besarnya Nilai r	Interpretasi
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

(Sugiyono, 2009:231)

### 3.6.3. Uji Tingkat Kesukaran

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

$$TK = \frac{U + L}{T}$$

(Ngalim Purwanto, 2006:119)

Keterangan :

TK = Indeks Tingkat Kesukaran

U = Banyak siswa yang termasuk kelompok atas yang menjawab benar

L = Banyak siswa yang termasuk kelompok bawah yang menjawab benar

T = Jumlah siswa dari kelompok bawah dan atas

Untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu direvisi, Ngalim Purwanto (2006:124) menyebutkan untuk soal yang berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*), untuk pilihan ganda dengan *option 4*, jika tingkat kesukarannya sama atau lebih kecil dari 0,24, dikategorikan soal yang sukar; sedangkan jika tingkat kesukarannya sama atau lebih besar dari 0,76, dikategorikan soal yang mudah. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Nilai Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
$0,76 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
$0,25 \leq TK < 0,75$	Sedang
$0,00 \leq TK < 0,24$	Sukar

#### 3.6.4. Uji Daya Pembeda

Yang dimaksud dengan daya pembeda suatu tes ialah bagaimana kemampuan soal itu untuk membedakan siswa-siswa yang termasuk kelompok atas dengan siswa-siswa yang termasuk kelompok bawah. Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{U - L}{\frac{1}{2}T}$$

(Ngalim Purwanto, 2006:120)

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda

U = Banyak siswa yang termasuk kelompok atas yang menjawab benar

L = Banyak siswa yang termasuk kelompok bawah yang menjawab benar

T = Jumlah siswa dari kelompok bawah dan atas

Menurut Ngalim Purwanto (2006:124), untuk menentukan apakah suatu soal perlu direvisi atau tidak, digunakan kriteria jika daya pembeda (DP) soal itu adalah 0 (nol) atau *negative* (minus), maka soal itu perlu direvisi/diperbaiki.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Tujuan utama menganalisis data yang telah diperoleh adalah untuk menarik kesimpulan hasil penelitian, yaitu dengan menguji hipotesis yang diajukan. Pengujian hipotesis disesuaikan dengan bentuk hipotesis yang diajukan

tersebut, apakah hipotesis yang diajukan berupa hipotesis deskriptif, komparatif, atau asosiatif, dan apakah data yang telah diperoleh berdistribusi normal atau tidak normal. Dengan demikian langkah pengujian hipotesis yang akan diambil harus tepat, sesuai dengan bentuk hipotesis dan data yang akan diolah. Berikut ini *flowchart* langkah-langkah penulis dalam menganalisis data:

### 3.7.1 Perangkat Tes

Data yang diperoleh yaitu skor *pretest* dan skor *posttest*, setelah data diperoleh kemudian dilakukan uji statistik terhadap skor *pretest* dan *posttest*, dan indeks gain ternormalisasi dengan rumus:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100 \%$$

Tingkat perolehan gain skor ternormalisasi dikategorikan ke dalam tiga kategori, yaitu:

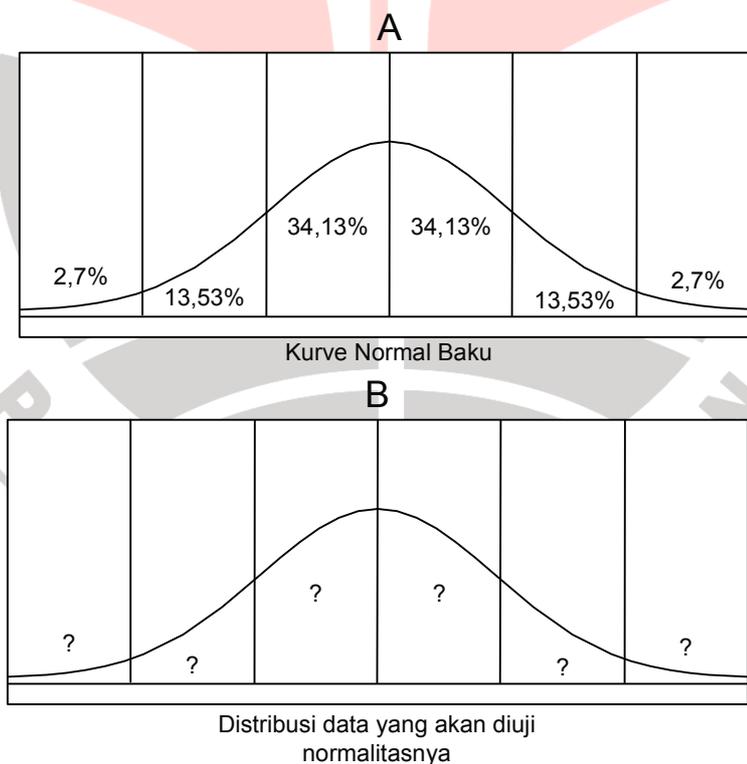
- g-tinggi : dengan  $(g) > 0,7$
- g-sedang : dengan  $0,7 > (g) > 0,3$
- g-rendah : dengan  $(g) < 0,3$

Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Analisis dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil tes dengan menggunakan metode pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) dan hasil tes dengan menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

### 3.7.2 Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data tersebut distribusi normal atau tidak distribusi normal. Pengujian normalitas data yang

penulis lakukan adalah dengan menggunakan Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) yaitu dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal baku/standar (A). Jadi membandingkan antara B dengan A (B : A). Bila B tidak berbeda secara signifikan dengan A, maka B merupakan data yang berdistribusi normal. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.3 di bawah, bahwa kurve normal baku yang luasnya mendekati 100 % 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 kurve normal baku adalah : 2,27%; 13,53%; 34,13%; 34,14%; 13,53%; 2,27%. (Sugiyono 2009,79-82)



**Gambar 3.3 Kurva Normal Baku**

Langkah-langkah dalam pengujian normalitas data adalah sebagai berikut :

1. Menentukan Jumlah Kelas Interval

Untuk pengujian normalitas dengan Chi Kuadrat ini, jumlah kelas interval ditetapkan sama dengan 6. Hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada pada Kurva Normal Baku.

2. Menentukan Panjang Kelas Interval

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}}{6 \text{ (Jumlah Kelas Interval)}}$$

3. Menyusun Tabel Distribusi Frekuensi

Berikut ini tabel distribusi frekuensi dan tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat hitung.

Tabel 3.3 Tabel Penolong Pengujian Normalitas

Interval	$f_o$	$f_k$	$f_o - f_k$	$(f_o - f_k)^2$	$\frac{(f_o - f_k)^2}{f_k}$
Kelas Interval-1					
Kelas Interval-2					
Kelas Interval-3					
Kelas Interval-4					
Kelas Interval-5					
Kelas Interval-6					
<b>Jumlah</b>					

4. Mengitung Frekuensi Harapan  $\rightarrow f_k$

Cara menghitung  $f_k$ , didasarkan pada prosentasi luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel).

- Kelas pertama  $\rightarrow 2,7\% \times n(\text{jumlah sampel})$
- Kelas kedua  $\rightarrow 13,53\% \times n(\text{jumlah sampel})$

- Kelas ketiga →  $34,13\% \times n(\text{jumlah sampel})$
- Kelas keempat →  $34,13\% \times n(\text{jumlah sampel})$
- Kelas kelima →  $13,53\% \times n(\text{jumlah sampel})$
- Kelas keenam →  $2,7\% \times n(\text{jumlah sampel})$

5. Menentukan besarnya harga distribusi chi-kuadrat  $\chi^2$

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_0 - f_n)^2}{f_n}$$

6. Membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$

dengan ketentuan sebagai berikut:

- Tingkat kepercayaan 95%
- Derajat kebebasan ( $dk = k - 1$ )
- Apabila  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  berarti data berdistribusi normal

### 3.7.3 Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah varians – varians dalam populasi tersebut homogen atau tidak. Adapun langkah-langkah pengolahan datanya sebagai berikut:

1. Mencari nilai F dengan rumus, sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

(Sugiyono, 2009:140)

2. Menentukan derajat kebebasan

$$dk_1 = n_1 - 1; dk_2 = n_2 - 1$$

3. Menentukan nilai  $F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dari responden.

#### 4. Penentuan keputusan.

Adapun kriteria pengujian, sebagai berikut :

Varians dianggap homogen bila  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Pada taraf kepercayaan 0,95 dengan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$ , maka kedua varians dianggap sama (homogen). Dan sebaliknya tidak homogen.

### 3.7.4 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan melalui dua cara sesuai dengan normalitas data yang diperoleh. Apabila data berdistribusi normal, maka dilakukan analisis statistik parametris. Sebaliknya apabila data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan analisis statistik nonparametris.

#### 3.7.4.1 Uji Hipotesis Parametris

Berdasarkan hipotesis yang penulis ambil, maka pengujian yang dilakukan adalah pengujian hipotesis komparatif dua sampel independen, yaitu menggunakan t-test. Dalam Sugiyono (2009:138) terdapat dua buah rumus t-test yang dapat digunakan, yaitu sebagai berikut:

- Apabila jumlah kedua sampel sama besar

*Separated Varians :*

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

- Apabila jumlah kedua sampel berbeda

*Polled Varians :*

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

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = nilai rata – rata kelompok eksperimen 1

$\bar{x}_2$  = nilai rata – rata kelompok eksperimen 2

$s_1^2$  = varians sampel kelompok eksperimen 1

$s_2^2$  = varians sampel kelompok eksperimen 2

$n_1$  = jumlah responden kelompok eksperimen 1

$n_2$  = jumlah responden kelompok eksperimen 2

(Sugiyono, 2009:138)

Pengujian dengan menggunakan t-test berkorelasi uji dua pihak. Menggunakan uji dua pihak karena hipotesis<sub>1</sub> (H<sub>1</sub>) berbunyi terdapat perbedaan sedangkan hipotesis<sub>0</sub> (H<sub>0</sub>) berbunyi tidak terdapat perbedaan. Setelah dilakukan t-test, maka untuk mengetahui perbedaan itu signifikan atau tidak maka harga t<sub>hitung</sub> tersebut perlu dibandingkan dengan t<sub>tabel</sub>. dengan dk = n<sub>1</sub> + n<sub>2</sub> – 2 dan taraf kepercayaan 95%. Kriteria pengujian untuk daerah penerimaan dan penolakan hipotesis adalah sebagai berikut :

- Tolak H<sub>0</sub>, dan Terima H<sub>1</sub>, jika :

$$t_{hitung} > t_{tabel}$$

- Terima H<sub>0</sub> dan Tolak H<sub>1</sub>, jika :

$$t_{hitung} < t_{tabel}, \text{ dan}$$

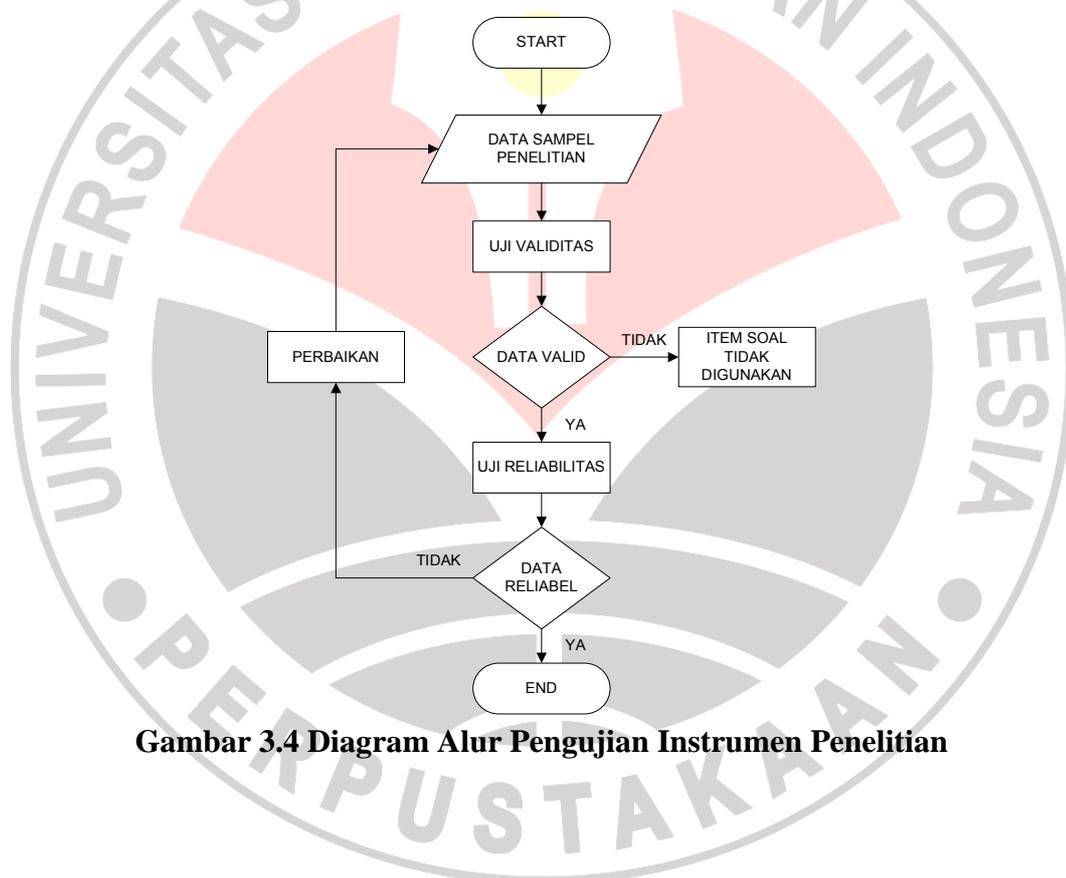
- Terima H<sub>0</sub>, jika :

- $t_{hitung} = t_{tabel}$

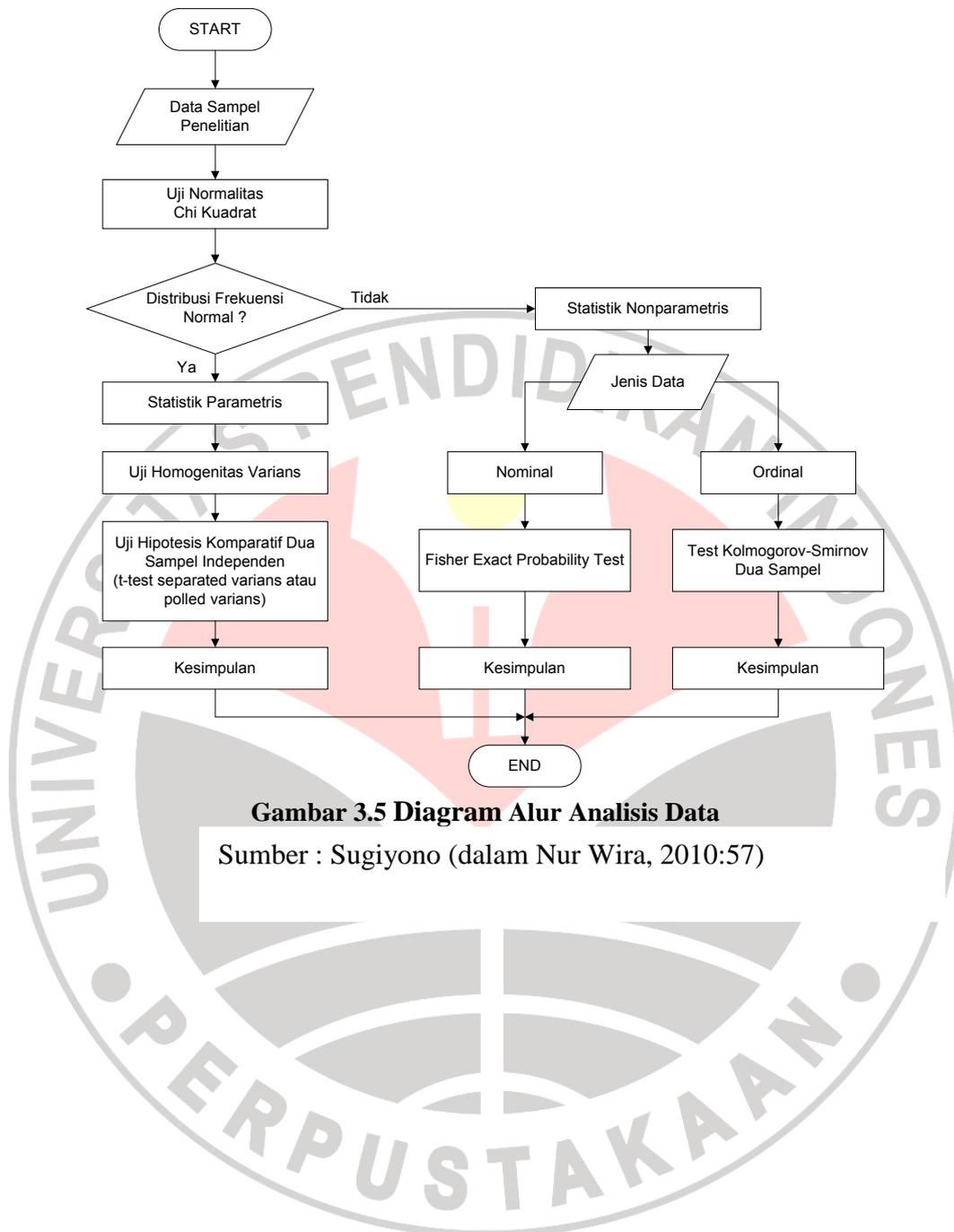
- Terima  $H_1$ , jika :
  - $t_{hitung} \neq t_{tabel}$
  - $t_{hitung} \geq t_{tabel}$
  - $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

### 3.8 Diagram Alur Pengolahan Data Penelitian

Pengolahan data pada penelitian ini melalui langkah-langkah seperti pada diagram dibawah ini :



**Gambar 3.4 Diagram Alur Pengujian Instrumen Penelitian**



**Gambar 3.5 Diagram Alur Analisis Data**

Sumber : Sugiyono (dalam Nur Wira, 2010:57)