

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metodologi penelitian mengandung makna prosedur dan cara melakukan verifikasi data yang diperlukan untuk memecahkan atau menjawab masalah penelitian, termasuk untuk menguji hipotesis. Peranan metodologi sangat menentukan dalam upaya menghimpun data yang diperlukan dalam sebuah penelitian. Dengan kata lain, metodologi penelitian akan memberikan petunjuk terhadap pelaksanaan penelitian atau petunjuk bagaimana penelitian itu dilaksanakan, bagaimana prosedurnya, jenis data mana yang harus dikumpulkan, alat apa yang digunakan untuk memperoleh data itu, darimana memperolehnya, berapa banyak yang diperlukan, bagaimana data harus ditampilkan dan lain-lain. Menurut Suharsimi Arikunto (1998 : 25) "*Pada dasarnya metode yang digunakan dalam penelitian ditinjau dari segi tujuan dapat kita kelompokkan ke dalam tiga golongan yaitu : metode deskriptif, metode historis dan metode eksperimen*".

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mempergunakan metode deskriptif, hal ini mengingat bahwa metode deskriptif tertuju pada pemecahan masalah yang ada pada masa sekarang. Sesuai dengan pendapat Winarno Surakhmad (1994 : 140), menyatakan bahwa :

"Metode deskriptif mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : memusatkan diri pada pemecahan masalah-masalah yang ada pada masa sekarang, pada masalah-masalah yang aktual dan data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan dan kemudian dianalisa".

Sedangkan menurut Jhon. W. Best (1978 :162) menyatakan:

“Metode deskriptif bermaksud menggambarkan keadaan tertentu pada masa sekarang berdasarkan pada factor-faktor yang nampak di dalam situasi yang diselidiki dan menganalisis hubungan antara variabel penelitian.”

Selanjutnya menurut Sanafiah Faisal (1985 : 42) metode penelitian deskriptif adalah :

“Penelitian deskriptif tujuannya mendeskripsikan apa-apa yang terjadi pada saat ini. Didalamnya terdapat upaya pencatatan, pendeskripsian, analisis dan interpretasi kondisi-kondisi yang sekarang terjadi atau ada. Pada penelitian deskripsi ini didalamnya termasuk berbagai tipe perbandingan, dan mungkin juga sampai pada usaha menemukan hubungan yang terdapat di antara variabel-variabel”.

Metode deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan dalam program diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) sebagai variabel pertama dan tingkat penguasaan dalam paket keahlian pengendali elektronik dan PLC sebagai variabel kedua, serta untuk mengetahui bagaimana pengaruh variabel pertama terhadap variabel kedua.

3.2. Variabel dan Paradigma Penelitian

3.2.1. Variabel Penelitian

Pengertian variabel menurut Nana Sudjana (2001 : 10), *“bahwa variabel adalah ciri atau karakteristik dari individu, objek, peristiwa yang nilainya bisa berubah-ubah ”.*

Sedangkan pengertian variabel menurut Sutrisno Hadi (1976) *“variabel adalah : gejala yang bervariasi, yang menjadi objek penelitian”*

Variabel dibedakan menjadi dua bagian, yaitu Variabel Bebas (*Independent variabel*) diberi notasi X dan Variabel Terikat (*Dependt variabel*) diberi notasi Y.

Kedua variabel tersebut mengandung pengertian sebagai berikut :

Variabel Bebas

Adalah variabel penyebab atau variabel yang diduga memberikan suatu pengaruh atau efek terhadap variabel lain.

Variabel Terikat

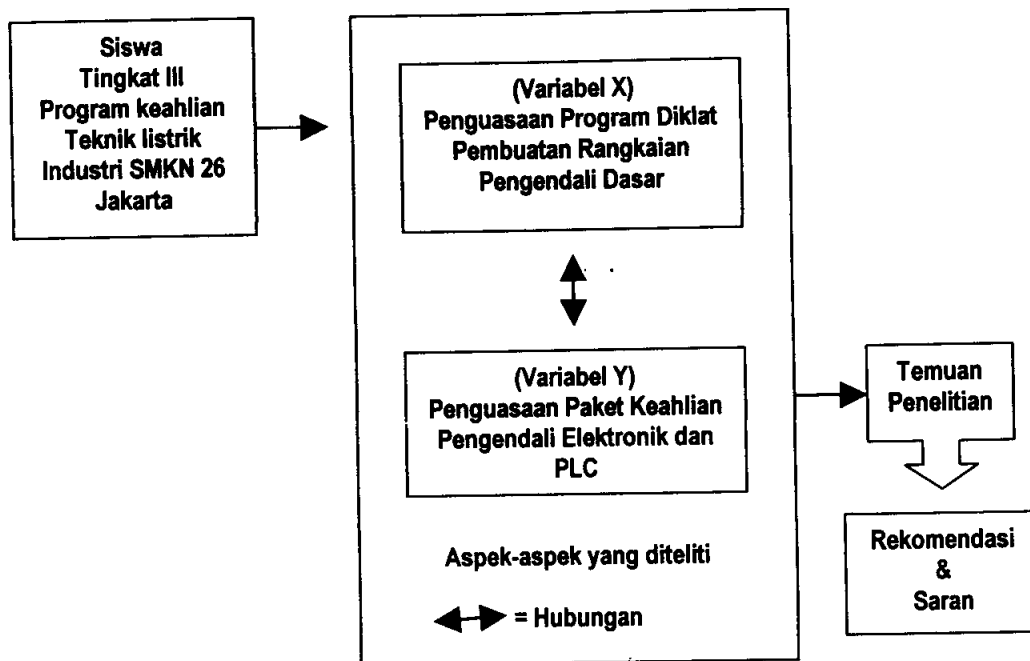
Adalah variabel yang timbul akibat variabel bebas, atau merupakan respon dari variabel bebas atau dengan kata lain efek dari variabel bebas.

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, variabel yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- | | |
|----------------------|---|
| Variabel bebas (X) | : Penguasaan dalam program diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) |
| Variabel terikat (Y) | : Penguasaan dalam paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC |

3.2.2. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian adalah langkah, alur dan rancangan penelitian yang diperjelas dengan kerangka penelitian sebagai tahapan penelitian secara keseluruhan. Adapaun paradigma dalam penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

3.3. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

3.3.1. Data-Data dan Sumber Data Penelitian

Data merupakan data hasil pencatatan penulis baik yang berupa angka maupun fakta yang mendukung bahan dalam pengujian hipotesis yang telah dirumuskan. Dalam penelitian ini data-data yang diperlukan adalah data mengenai penguasaan siswa SMK Negeri 26 Jakarta pada program diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar dan paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC. Data tersebut merupakan data utama penelitian yang diperoleh melalui penyebaran angket berupa test kemampuan terhadap responden. Sumber data menurut Suharsimi Arikunto(2002 ; 107) adalah :

Subjek dari mana data dapat diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden, yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis maupun lisan.

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas 3 Jurusan Listrik Industri SMK Negeri 26 Jakarta.

3.3.2. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yaitu yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah :

1. Studi Literatur

Studi ini digunakan untuk mendapatkan informasi tentang teori atau pendekatan yang erat hubungannya dengan permasalahan yang sedang diteliti.

2. Angket atau Kuesioner

Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 128) Angket atau Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui.

Mengenai angket yang digunakan sebagai alat penelitian ini, terlebih dahulu diuji-cobakan kepada responden yang juga termasuk ke dalam populasi penelitian.

Dengan adanya uji coba angket ini, diharapkan alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini akan mendekati tingkat kebenaran yang diharapkan.

Pada penelitian ini, angket disusun berdasarkan tes tertulis. Tes merupakan cara pengumpulan data melalui sejumlah soal mengenai materi yang telah

diberikan kepada siswa dan dipelajari oleh siswa selaku responden secara tertulis. Tes dalam penelitian ini merupakan pengumpulan data yang utama, yaitu untuk mendapatkan data berupa skor mentah tentang pengaruh penguasaan Program Diklat Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektro terhadap Program Diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar.

Untuk memperoleh soal pertanyaan yang bermutu dan memadai (valid dan reliabel) dari angket maka angket tersebut disebarakan untuk diuji. Kemudian dibuat pengukuran validitas dan reliabilitas.

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian, atau sejumlah individu yang terdapat dalam kelompok tertentu yang dijadikan sebagai sumber data yang berada pada daerah-daerah yang jelas batas-batasnya. Dalam penelitian ini yang akan dijadikan populasi adalah siswa kelas III SMK Negeri 26 Jakarta yang telah mengikuti Program Diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar dan Paket Keahlian Pengendali elektronik dan PLC dengan jumlah populasi sebanyak dua kelas (72 siswa).

3.4.2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Pengambilan sampel harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel (contoh) yang benar-benar dapat berfungsi.

Nana Sudjana (1988 : 73) menjelaskan mengenai banyaknya sampel sebagai berikut : “ Berdasarkan atas perhubungan atau syarat pengujian yang

lazim digunakan dalam statistik maka sampel yang digunakan dalam penelitian minimal sebanyak 30 Subjek”.

Selanjutnya S. Nasution (1991 :135) menjelaskan bahwa : “ *Jumlah sampel banyaknya tergantung pada faktor-faktor lain seperti biaya, fasilitas, waktu yang tersedia, juga populasi yang ada, apakah pada waktu diadakan penelitian mereka berada ditempat dan mudah ditemui atau tidak “.*

Bertitik tolak dari pendapat di atas, maka peneliti dalam penelitian ini mengambil sampel sebanyak 30 siswa. Uji coba angket dilakukan pada satu kelas di luar sampel, dimana untuk sampel uji coba ini diberikan kepada 20 orang siswa. Untuk pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik acak atau random dengan responden

3.5. Uji Coba Instrumen Penelitian

Angket yang telah disusun dalam konsep tersebut diujicobakan kepada responden dengan maksud untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan dari angket yang telah disusun tersebut.

Pada uji coba angket, yang diuji-cobakan adalah mengenai validitas dan reliabilitas. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliable. Dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Sedangkan alat ukur dikatakan reliabel yaitu dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.

3.5.1. Pemberian Bobot Nilai Instrumen (Scoring)

Setelah data data yang diperoleh melalui penyebaran instrumen penelitian terkumpul, data tersebut diberi skor atau nilai kualitatif pada setiap aspek yang diukur. Karena instrumennya berbentuk test pilihan ganda maka acuan penilainnya adalah satu untuk jawaban benar dan nol untuk jawaban salah.

3.5.2. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan agar alat ukur atau instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat mengukur dengan tepat apa yang akan diukur. Suatu alat ukur dikatakan sebagai alat ukur yang valid apabila alat ukur tersebut dapat mengukur dengan tepat apa yang hendak diukur, sehingga dengan melakukan uji validitas maka item-item akan mempunyai kesahihan atau validitas dalam mengukur apa yang akan diukur.

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi

Product Moment, dengan memakai angka kasar sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n\sum X^2) - (\sum X)^2}(n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2)} \quad (\text{Nana Sudjana, 2001 : 148})$$

Dimana, r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor tiap item dari responden uji coba kelompok X

Y = Skor tiap item dari responden uji coba kelompok Y

N = Jumlah responden

Untuk menguji keberartian atau signifikansi dari koefisien validitas

r_{xy} dilakukan dengan cara uji t, yaitu dengan rumus :

$$t = r \frac{\sqrt{n-2}}{1-r^2} \quad (\text{Nana Sudjana, 2001 : 149})$$

Dimana : r = Koefisien korelasi yang dihitung

N = Jumlah responden yang diuji coba.

Kemudian jika t_{Hitung} lebih besar dari t_{tabel} , maka dapat disimpulkan item tersebut signifikan pada taraf yang telah ditentukan, yaitu pada taraf signifikan 0,05 dan 0,01. Diluar dari harga taraf signifikan tersebut, butir soal angket dinyatakan tidak valid.

3.5.3. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan, suatu instrumen dikatakan mempunyai taraf kepercayaan jika instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk mengukur reliabilitas item pertanyaan dengan skor 1 dan 0 digunakan rumus K-R 20 yaitu :

$$r_{11} = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[\frac{V_1 - \sum pq}{V_t} \right]$$

Dimana, 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

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

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel product moment yang terdapat pada tabel. Jika $r_{11} < r_{Tabel}$ maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika $r_{11} > r_{Tabel}$ maka instrumen penelitian tersebut tidak reliabel, dengan ketentuan interpretasi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Interpretasi Untuk Uji Reliabilitas

r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,00$	Sangat rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

3.5.4. Uji Daya Pembeda (DP)

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan kemampuan rendah. Daya pembeda suatu butir soal di ukur dengan persamaan :

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

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda

J_A : jumlah siswa dalam kelompok pandai yang menjawab benar

J_B : jumlah siswa dalam kelompok kurang yang menjawab benar

B_A : jumlah siswa dalam kelompok pandai

B_B : jumlah siswa dalam kelompok kurang

Tabel 3.2 Interpretasi indeks daya pembeda

Indeks	interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

(Suharsimi Arikunto 2001 : 210)

Jika soal memiliki DP (0) atau negatif (-) maka soal itu diperbaiki atau direvisi.

3.5.5. Uji Derajat Kesukaran (DK)

Derajat kesukaran adalah tingkat kesukaran suatu hal, dimana item soal dikatakan baik apabila tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menghitung derajat kesukaran dari soal tes dipergunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

TK : indeks tingkat kesukaran yang dicari

B : jumlah responden yang menjawab benar

J_s : jumlah seluruh responden

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Derajat Kesukaran

Indeks	interpretasi
$DP = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < DP \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < DP \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < DP \leq 1,00$	mudah

3.6. Teknik Analisis Data

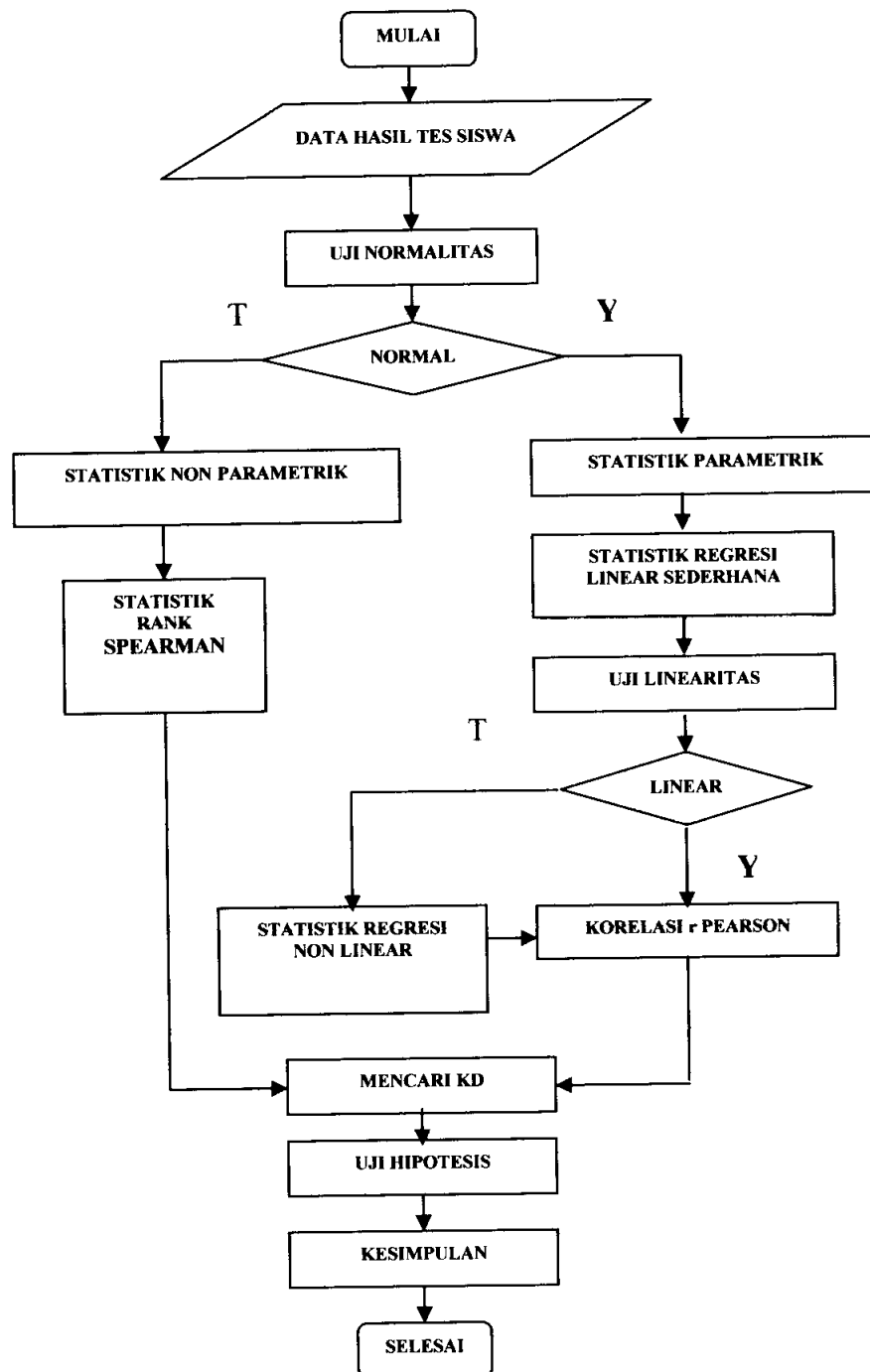
3.6.1. Langkah – Langkah Analisis Data

Setelah data terkumpul maka selanjutnya adalah mengolah data atau menganalisis data. Secara garis besar analisis data meliputi tiga langkah, yaitu :

1. Persiapan meliputi :
 - a. Mengecek nama dan kelengkapan identitas sampel
 - b. Mengecek kelengkapan data
2. Tabulasi, meliputi :
 - a. Memberikan skor terhadap item-item instrumen penelitian
 - b. Memberi kode-kode terhadap item-item instrumen penelitian
 - c. Mengubah jenis data, disesuaikan atau dimodifikasi dengan teknik analisi yang digunakan
3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian, meliputi :
 - a. Mengolah data dengan uji statistik
 - b. Menguji hipotesis berdasarkan hasil pengolahan data

3.9.1 Pengolahan Data dengan Uji Statistika

Untuk memperoleh gambaran tentang prosedur yang dilakukan dalam Mengolah dan menganalisis data dalam penelitian ini, maka berikut ini disajikan Flow chart analisis data.



Gambar 3.2 Flowchart Analisis Data dan Penafsiran Data

3.6.2. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Jika berdistribusi normal maka proses selanjutnya dapat menggunakan perhitungan statistik parametrik, dan jika tidak berdistribusi normal dapat menggunakan perhitungan statistik non parametrik (korelasi Rank Spearman).

Berikut ini langkah-langkah pengujian normalitas distribusi variabel X dan variabel Y untuk Chi Kuadrat. Jika $\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$ maka penyebaran skor variabel X dan Variabel Y berdistribusi normal.

- a. Buat tabel konversi data ke Z – Skor dan T – Skor

Tabel 3.4. Konversi Data ke Z_{skor} dan T_{skor}

No	Variabel X			Variabel Y		
	Data	Z_{skor}	T_{skor}	Data	Z_{skor}	T_{skor}
R e s p o n d e n						
Σ			ΣX			ΣY
SD			?			?
\bar{X}			?			?

- b. Perhitungan data mentah menjadi Z_{skor} dan T_{skor} dengan rumus :

$$Z_{skor} = \frac{X - \bar{X}}{SD} \quad \text{dan} \quad T_{skor} = 10 Z + 50$$

dimana :

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

c. Hitung rentang skor :

$$r = X_{\max} - X_{\min}$$

d. Tentukan banyak interval kelas :

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

e. Kemudian tentukan panjang interval kelas :

$$p = \frac{r}{k}$$

f. Hitung rata-rata skor :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

g. Kemudian hitung simpangan baku :

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

h. Hitung harga baku :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$$

i. Hitung luas interval kelas :

$$l = | Z_{\text{bawah tabel}} - Z_{\text{atas tabel}} |$$

j. Hitung frekuensi ekspektasi :

$$E_i = n \times l$$

k. Kemudian hitung Chi Kuadrat :

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

dimana O_i adalah frekuensi observasi.

- l. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada tarap kepercayaan 95 % dengan $dk = k - 3$, maka data distribusi normal.
- m. Buat tabel normalitas distribusi Chi Kuadrat variabel X dan Variabel Y.

Tabel 3.5. Chi Kuadrat Variabel X dan Variabel Y

No	Kelas	O_i	K	Z_1		Z_2		l	E_i	χ^2
				Hitung	Tabel	Hitung	Tabel			
K		N								?

3.6.3. Uji Homogenitas Varians Populasi

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians berasal dari populasi yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas varians populasi dilakukan dengan menggunakan uji Bartlett.

Langkah langkah uji Bartlett sebagai berikut :

- a. Menghitung varians untuk setiap kelompok dengan rumus :

$$S_i^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 1992 : 94})$$

- b. Mencari harga dk untuk setiap kelompok dengan rumus :

$$dk = n_i - 1$$

- c. Mencari harga dk total dengan rumus :

$$\sum dk = dk_1 + dk_2 + \dots + dk_k$$

d. Mencari harga $dk \cdot \log S_i^2$

e. Menghitung varians gabungan dari semua sampel, dengan rumus :

$$S^2 = \frac{\left(\sum dk\right)S_i}{\sum dk} \quad (\text{Sudjana, 1992 : 263})$$

f. Menghitung harga satuan B, dengan rumus :

$$B = \log S^2 \sum dk \quad (\text{Sudjana, 1992 : 263})$$

g. Menghitung harga χ^2 uji Bartlett dengan rumus :

$$\chi^2 = (\ln 10) \left(B - \sum (dk \cdot \log S_i^2) \right) \quad (\text{Sudjana, 1992 : 263})$$

h. Membandingkan X^2_{Hitung} dengan X^2_{Tabel} dengan kriteria sebagai berikut :

Varians homogen jika $X^2_{\text{Hitung}} < X^2_{\text{Tabel}}$ Harga X^2_{Tabel} didapat dari tabel distribusi Chi Kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)(k-1)$.

3.6.4. Pengujian Linearitas Regresi.

Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y), maka analisis yang akan dipergunakan adalah model analisis regresi linearitas sederhana. Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengujian linearitas regresi adalah sebagai berikut :

a. Buat tabel T_{sekor} variabel X dan variabel Y.

Tabel 3.6 T_{sekor} Variabel X dan Variabel Y

No	Variabel X		Variabel Y		XY
	$T_{\text{sekor}}(X)$	X^2	$T_{\text{sekor}}(Y)$	Y^2	
res pon den					
n	ΣX	ΣX^2	ΣY	ΣY^2	ΣXY

- b. Tentukan persamaan regresi.

$$\hat{Y} = a + b(X)$$

- c. Hitung harga a dan b.

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

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

- d. Hitung jumlah kuadrat total :

$$JK_{(T)} = \sum Y^2$$

- e. Kemudian hitung jumlah kuadrat regresi a :

$$JK_{(a)} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- f. Hitung jumlah kuadrat regresi b terhadap a :

$$JK_{(b/a)} = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

- g. Kemudian hitung jumlah kuadrat residu :

$$JK_{(r)} = \sum Y^2 - JK_{(a)} - JK_{(b/a)}$$

- ii. Hitung jumlah kuadrat kekeliruan :

$$JK_{(KK)} = \sum_X \left\{ \sum I_i^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right\}$$

1. Kemudian hitung jumlah kuadrat ketidakcocokan :

$$JK_{(tc)} = JK_{(r)} - JK_{(KK)}$$

j. Hitung derajat kebebasan kekeliruan :

$$dk_{(KK)} = n - k$$

k. Kemudian hitung derajat kebebasan ketidak cocokan :

$$dk_{(tc)} = k - 2$$

l. Hitung rata-rata kuadrat kekeliruan :

$$RK_{(tc)} = \frac{JK_{(tc)}}{dk_{(tc)}} = \frac{JK_{(tc)}}{k - 2}$$

m. Kemudian hitung rata-rata kuadrat ketidak cocokan :

$$RK_{(KK)} = \frac{JK_{(KK)}}{dk_{(KK)}} = \frac{JK_{(KK)}}{n - k}$$

n. Hitung nilai F ketidak cocokan :

$$F_{(tc)} = \frac{RK_{(tc)}}{RK_{(KK)}}$$

o. Tentukan derajat kebebasan b terhadap a :

$$dk_{(b/a)} = 1$$

p. Hitung derajat kebebasan residu :

$$dk_{(r)} = N - 2$$

q. Kemudian hitung rata-rata b terhadap a :

$$RK_{(b/a)} = JK_{(b/a)}$$

r. Hitung rata-rata kuadrat residu :

$$RK_{(r)} = \frac{JK_{(r)}}{dk_{(r)}}$$

s. Kemudian hitung nilai F untuk menguji kekeliruan regresi :

$$\text{Dimana, } F_{\text{tabel}} = F_{(0,95)} (dk_{(tc)}, dk_{(kk)})$$

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka persamaan regresi tersebut linearitas.

$$F_{hitung} = \frac{RK_{(ic)}}{RK_{(kk)}}$$

t. Selanjutnya hitung nilai F untuk menguji signifikan regresi :

Dimana, $F_{tabel} = F_{(0,99)}(dk_{(a/b)}, dk_{(r)})$

$$F_{hitung} = \frac{RK_{(b/a)}}{RK_{(r)}}$$

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka koefisien arah regresi berarti.

u. Kemudian buat tabel analisis varians (Anava) untuk regresi linearitas.

Tabel 3.7 Analisis Varians (Anava)

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F
Total				
Regresi (a)				
Regresi (b/a)				
Residu				
Ketidak cocokan (k - 1)				
Kekeliruan (n - k)				

3.6.5. Uji Koefisien Korelasi

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel X dan variabel Y digunakan salah satu rumus statistik parametrik korelasi product moment sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Nana Sudjana, 1989:148})$$

Tabel 3.8 Interpretasi Indeks Korelasi

Indeks	interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Korelasi sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Korelasi rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Korelasi sedang
$0,60 \leq r < 0,80$	Korelasi Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi

3.6.6. Pengujian Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. H_0 : Tingkat penguasaan program diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) di SMK Negeri 26 Jakarta tinggi, jika 75% atau lebih siswa memperoleh skor ≥ 56 dari skala 100.
 H_1 : Tingkat penguasaan program diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) di SMK Negeri 26 Jakarta rendah, jika kurang dari 75% siswa memperoleh skor ≥ 56 dari skala 100.
2. H_0 : Tingkat penguasaan paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC di SMK Negeri 26 Jakarta tinggi, jika 75% atau lebih siswa memperoleh skor ≥ 56 dari skala 100.
 H_1 : Tingkat penguasaan paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC di SMK Negeri 26 Jakarta rendah, jika kurang dari 75% siswa memperoleh skor ≥ 56 dari skala 100.
3. H_0 : Tidak terdapat hubungan positif antara penguasaan Program Diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) dengan penguasaan belajar paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC di SMKN 26 Jakarta.

H_1 : Terdapat hubungan positif antara penguasaan program produktif

Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) dengan penguasaan belajar paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC di SMKN 26 Jakarta.

1. Menguji Hipotesis 1

Pengujian hipotesis 1 menggunakan uji proporsi satu pihak. Dengan hipotesis: *“Tingkat penguasaan program diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) di SMK Negeri 26 Jakarta Kurang memadai”*. Interpretasi dari hipotesis 1 adalah jika proporsi siswa yang memperoleh nilai dengan klasifikasi kurang memadai yaitu kurang dari 75% siswa memperoleh skor ≥ 56 dari skala 100.

Pengajuan hipotesis I dilakukan dengan mengelompokkan skor hasil tes yang mengungkapkan tentang tingkat penguasaan program diklat pembuatan rangkaian pengendali dasar (PRPD) di SMK N 26 Jakarta dalam kategori tinggi dan rendah.

Skor variabel ini diubah terlebih dahulu atau ditransformasikan ke skala 100, kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori yang ditentukan sebagai berikut:

Tabel 3.9. Tabel pengklasifikasian rentang skor

Kategori	Rentang Skor
Kurang Memadai	< 56
Memadai	56 - 100

Tabel 3.10. Tabel Standar Penilaian raport

Standar Enam	Interpretasi
8 - 9	Tinggi
6 - 7	Sedang
4 - 5	rendah

(Suharsimi, 2003:249)

Berdasarkan kategori tersebut kemudian dihitung banyaknya data yang termasuk kategori rendah dan tinggi. selanjutnya dilakukan uji proporsi dengan

rumus berikut :

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Dimana :

x = banyaknya data yang termasuk kategori hipotesis

n = banyaknya data

π_0 = proporsi pada hipotesis

Selanjutnya bandingkan nilai z hasil perhitungan dengan z tabel dari daftar dengan rumus $z_{(0,5-\alpha)}$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,01$. Jika $z_{hitung} \geq -z_{tabel}$ maka hipotesis diterima, jika $z_{hitung} \leq -z_{tabel}$, maka hipotesis ditolak.

2. Menguji Hipotesis 2

Pengujian hipotesis 2 menggunakan uji proporsi satu pihak. Dengan hipotesis : *“Tingkat penguasaan paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC di SMK Negeri 26 Jakarta kurang memadai”*. Interpretasi dari hipotesis 2 jika proporsi siswa yang memperoleh nilai dengan klasifikasi kurang memadai yaitu jika kurang dari 75% siswa memperoleh skor ≥ 56 dari skala 100.

Rumus yang digunakan adalah :

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Dimana :

x = banyaknya data yang termasuk kategori hipotesis

n = banyaknya data

π_0 = proporsi pada hipotesis

Selanjutnya bandingkan nilai z hasil perhitungan dengan z tabel dari daftar dengan rumus $z_{(0,5-\alpha)}$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,01$. Jika $z_{hitung} \geq -z_{tabel}$ maka hipotesis diterima, jika $z_{hitung} \leq -z_{tabel}$, maka hipotesis ditolak.

3. Menguji Hipotesis 3

Pengujian hipotesis ini akan dilakukan terhadap hipotesis nol, oleh karena itu hipotesis kerja yang telah dirumuskan dalam Bab I terlebih dahulu dibuat hipotesis nolnya. hipotesis nol yang akan melawan hipotesis kerja adalah *“Tidak terdapat hubungan yang signifikan dan positif antara penguasaan Program Diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) dengan penguasaan belajar paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC di SMKN 26 Jakarta”*.

Langkah yang digunakan dalam pengujian hipotesis pada penelitian ini dengan cara uji dua pihak. Adapun gambaran hipotesisnya sebagai berikut :

H_1 = Terdapat hubungan positif antara penguasaan program produktif Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) dengan penguasaan belajar paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC di SMKN 26 Jakarta.

H_0 = Tidak terdapat hubungan positif antara penguasaan Program Diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) dengan penguasaan belajar paket keahlian Pengendali Elektronik dan PLC di SMKN 26 Jakarta.

Harga t_{hitung} kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} , dimana :

- $H_1 : r \neq 0$ ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$
- $H_0 : r = 0$ ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Harga t_{tabel} di dapat dari tabel dengan mengambil tingkat kepercayaan sebesar 95 % dengan $dk = n-2$.

