

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Penjelasan Istilah Dalam Judul**

Untuk lebih memperjelas maksud penelitian ini perlu dijelaskan secara operasional tiap istilah yang terdapat pada judul penelitian.

##### **3.1.1 Pengaruh**

Pengaruh adalah derajat hubungan antara satu variabel terhadap variabel lain yang variabel pertama diperkirakan menjadi penyebab variabel kedua. Keadaan pertama menjadi pengaruh terhadap keadaan kedua (Suharsimi Arikunto, 2002; 32)

##### **3.1.2 Penguasaan**

Menurut W.J.S Poerwadarminta dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1996 : 534), “Penguasaan mempunyai arti pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian dan sebagainya)”. Dalam penelitian ini penguasaan yang dimaksud adalah penguasaan menggunakan alat ukur pada Program Dilat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) yang diukur dari hasil tes.

##### **3.1.3 Program Dilat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL)**

Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik adalah suatu proses pembelajaran dan bimbingan di sekolah yang didalamnya terjadi proses belajar mengajar yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan maupun keterampilan terhadap siswa mengenai penggunaan alat ukur listrik.

### **3.1.4 Karakteristik Mesin Listrik**

Karakteristik merupakan grafik yang menyatakan hubungan antara dua besaran listrik yang menentukan sifat sebuah mesin. Jadi karakteristik motor listrik adalah grafik yang menyatakan hubungan antara dua besaran listrik yang menentukan sifat sebuah mesin listrik, yakni karakteristik motor yang terdapat dalam Program Diklat Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML).

### **3.1.5 SMK Negeri 1 Cimahi**

Adalah suatu lembaga pendidikan menengah kejuruan yang di dalamnya terdapat program keahlian Teknik Instalasi Listrik dan Pemakaian.

## **3.2 Metode Penelitian**

Metode penelitian berbicara tentang urutan-urutan suatu penelitian dilakukan. Artinya dengan alat apa dan dalam prosedur bagaimana suatu penelitian dilakukan. Metode penelitian diperlukan untuk memecahkan suatu masalah yang diselidiki.

Metode merupakan cara utama yang dipergunakan untuk mencapai suatu tujuan, misalnya untuk menguji serangkaian hipotesis dengan mempergunakan teknik serta alat-alat tertentu. Cara utama itu dipergunakan setelah penyelidikan memperhitungkan kewajarannya ditinjau dari tujuan penyelidikan dan dari situasi penyelidikan.

Penelitian dalam skripsi ini bertujuan untuk memberikan gambaran terhadap fenomena-fenomena, menerangkan hubungan-hubungan, menguji hipotesis, serta membuat prediksi. Pada penelitian ini penulis menggunakan

metode deskriptif. Menurut Nana Sudjana dan Ibrahim (1989 : 64),” Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada saat sekarang”.

Dengan perkataan lain, penelitian deskriptif mengambil masalah atau memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual sebagaimana adanya, pada saat penelitian dilaksanakan.

Berdasarkan hal tersebut, maka metode deskriptif merupakan metode yang sesuai untuk penelitian ini, karena sejalan dengan maksud penelitian yaitu untuk mendeskripsikan peristiwa yang terjadi pada saat ini, dan hendak menemukan hubungan yang terdapat diantara peubah. Apabila terdapat hubungan, akan dilihat seberapa besar hubungannya, selanjutnya membuat prediksi dari hubungan tersebut. Untuk keperluan ini dipakai penelitian korelasional dan regresi yang merupakan metode yang dipakai dalam penelitian deskriptif.

Besarnya hubungan diantara peubah tersebut selanjutnya akan digunakan untuk mencari besarnya kontribusi yang diberikan oleh peubah bebas X, pengaruh penguasaan penggunaan alat ukur pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) terhadap peubah terikat Y, yaitu penguasaan merangkai alat ukur pada Program Diklat Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML)

### **3.3 Variabel dan Paradigma Penelitian**

#### **3.3.1 variabel Penelitian**

Menentukan variabel dalam suatu penelitian sangat diperlukan sebagai acuan perhatian kita, seperti diungkapkan oleh Arikunto (2002 : 96) bahwa,

“Peubah adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian”.

Penelitian ini mengkaji dua peubah yaitu peubah bebas (*independent variable*) dan peubah terikat (*dependent variable*). Sugiyono (1994 : 21) menjelaskan tentang macam-macam peubah tersebut, yaitu :

- a. Peubah *Independen* (X) : peubah ini sering disebut sebagai peubah stimulus, prediktor, antecedent. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai peubah bebas. Peubah bebas adalah merupakan peubah yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).
- b. Peubah *Dependen* (Y) : sering disebut sebagai peubah output, kriteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai peubah terikat. Peubah terikat merupakan peubah yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya peubah bebas.

Berdasarkan rumusan masalah, maka dalam penelitian ini terdapat satu peubah bebas (X), yaitu pengaruh penguasaan penggunaan alat ukur listrik pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) Dan satu peubah terikat (Y), yaitu penguasaan materi penggunaan alat ukur pada Program Diklat Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML).

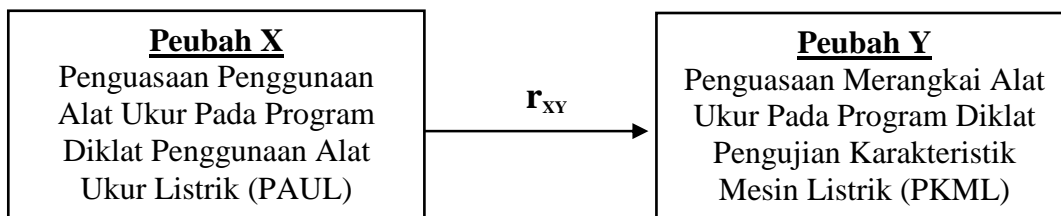
### **3.3.2 Paradigma Penelitian**

Paradigma atau alur pemikiran penelitian ini dibuat untuk memperjelas langkah, alur dan rancangan penelitian yang dijelaskan dengan sebuah kerangka penelitian sebagai tahapan aktivitas penelitian secara keseluruhan.

Paradigma penelitian menurut pendapat Sugiyono (1994 : 25) adalah sebagai berikut :

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model, atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain.

Paradigma dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut :



*Gambar 3. 1 Paradigma Penelitian*

Berdasarkan paradigma penelitian ini penulis hanya meneliti hubungan dan kontribusi yang diberikan atau disumbangkan dari peubah bebas (X), yaitu penguasaan penggunaan alat ukur pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) ke peubah terikat (Y), yaitu penguasaan merangkai alat ukur pada Program Diklat Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML)

### **3.4 Data dan Sumber Data**

#### **3.4.1 Data Penelitian**

Data merupakan keterangan atau ilustrasi hasil pencatatan peneliti baik berbentuk kategori maupun angka-angka (Sudjana, 1996; Arikunto, 2002). Merujuk pada definisi tersebut, maka data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data langsung yang diperoleh dari para responden, yaitu :

- a. Penguasaan penggunaan alat ukur pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL)

Data ini diperoleh melalui tes objektif pilihan ganda yang diberikan kepada siswa untuk mengukur sejauh mana penguasaan yang dimiliki siswa terhadap penguasaan penggunaan alat ukur

- b. Penguasaan merangkai penggunaan alat ukur pada Program Diklat Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML)

Data ini diperoleh melalui tes objektif pilihan ganda yang diberikan kepada siswa untuk mengukur sejauh mana kemampuan yang dimiliki siswa dalam penguasaan merangkai alat ukur untuk menguji karakteristik mesin listrik.

### 3.4.2 Sumber Data Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 107),

Yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data diperoleh. Apabila data menggunakan kuisioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis maupun lisan.

Berdasarkan dari pengertian tersebut di atas, maka yang menjadi sumber data dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Siswa; Siswa kelas dua angkatan 30 tahun ajaran 2003/2004 SMK Negeri 1 Cimahi merupakan sumber data yang digunakan untuk memperoleh data tentang penguasaan penggunaan alat ukur pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) dan penguasaan merangkai alat ukur pada Program Diklat Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML).
- b. Guru; Guru merupakan sumber data untuk memperoleh laporan/informasi mengenai batasan-batasan materi yang telah dicapai selama melakukan pembelajaran
- c. Sekolah; Sekolah merupakan sumber data untuk memperoleh data jumlah siswa yang mengikuti Program Diklat Penerapan Penggunaan Alat Ukur

Listrik (PAUL) dan Program Diklat Karakteristik Mesin Listrik (Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML)

### 3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.5.1 Populasi Penelitian

“Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian”. (Suharsimi Arikunto, 2002 : 108). Sedangkan menurut Nana Sudjana (1996 : 6) yang dimaksud dengan populasi adalah: “Totalitas semua nilai yang mungkin ataupun pengukuran, kuantitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya”.

Bertitik tolak dari pengertian di atas, maka populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas satu SMK Negeri 1 Cimahi angkatan 30 tahun ajaran 2003 - 2004. Jumlah keseluruhan populasi adalah 248 orang siswa terbagi atas 8 kelas.

**Tabel 3.1**  
**Daftar Siswa Kelas Satu SMKN 1 Cimahi**  
**Angkatan 30 Tahun 2003-2004**

No.	Jurusan/Program Studi	Jumlah Siswa
1.	Teknik Transmisi	32
2.	Elektronika Industri & Komputer A	32
3.	Elektronika Industri & Komputer B	32
4.	Listrik Industri	32
5.	Teknik Pendingin	31
6.	Kontrol Proses	31
7.	Kontrol Mekanik	31
8.	Rekayasa Piranti Lunak	27
Jumlah		248

Sumber : Tata Usaha SMKN 1 Cimahi

### 3.5.2 Sampel Penelitian

“Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti“ (Suharsimi Arikunto, 2002 :109).

Nana Sudjana (1989 : 73) berpendapat bahwa ,“... berdasarkan atas perhitungan atau syarat pengujian yang lazim digunakan dalam statistik, maka sampel yang digunakan dalam penelitian minimal sebanyak 30 subyek”.

Mengacu kepada pendapat Nana Sudjana di atas maka sebagai sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 30 orang.

Berdasarkan pengertian sampel diatas, maka teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan mengambil sampel 25 % dari populasi siswa kelas satu SMK Negeri 1 Cimahi yang telah menempuh Program Diklat PAUL dan Program Diklat PKML, yaitu sebanyak 60 orang siswa, Karena populasi terbagi atas kelompok-kelompok atau klaster-klaster, maka cara pengambilan sampel/*sampling*, dilakukan dengan *sampling klaster*, yaitu dari 60 siswa yang dibutuhkan, masing-masing diambil dari 30 orang siswa kelas satu dari jurusan Listrik Industri dan 30 orang siswa kelas satu dari jurusan Teknik Pendingin.

### 3.6 Teknik Pengambilan Data Penelitian

Teknik pengambilan data penelitian bertujuan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data penelitian sebagai berikut :



1. **Studi Dokumentasi**, digunakan untuk memperoleh informasi/data yang ada kaitannya dengan masalah yang diteliti berupa jumlah data siswa, kurikulum, konsep dasar listrik yang terdapat pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) serta materi penggunaan alat ukur listrik yang terdapat pada Program Diklat Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML).
2. **Tes**, digunakan untuk mendapatkan data tingkat penguasaan penggunaan alat ukur listrik dan pengujian karakteristik mesin listrik pada siswa dengan cara menyebarkan instrumen jenis tes objektif pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban.

Langkah-langkah pengambilan data tersebut meliputi :

1. Menyiapkan kisi-kisi dan menyusun instrumen tes objektif.  
Menghubungi dosen pembimbing, guru Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) dan guru Program Diklat Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML) untuk mengkonsultasikan dan mendiskusikan instrumen tes yang dibuat agar layak diteskan kepada responden.
2. Melaksanakan tes uji coba instrumen kepada responden, yaitu 30 orang siswa kelas satu jurusan Listrik Industri.
3. Mengumpulkan lembar jawaban yang telah diisi oleh responden.
4. Memeriksa dan memberi skor pada setiap item soal yang telah dijawab responden.
5. Menganalisa skor-skor yang diperoleh siswa dari hasil tes. Apabila hasil uji coba ada item-item soal yang tidak baik, maka item soal tersebut direvisi atau dibuang.

6. Mengumpulkan lembar jawaban yang telah diisi responden.
7. Memeriksa dan memberi skor pada setiap item soal yang telah dijawab responden.
8. Skor yang diperoleh tersebut nantinya menjadi data penelitian.
9. Mengolah data penelitian yang didapatkan tersebut sesuai keperluan penelitian.

### **3.7 Instrumen Penelitian**

Suharsimi Arikunto (2002 : 136) menyatakan bahwa :

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.

Sesuai dengan teknik pengambilan data yang dipergunakan yaitu tes objektif dalam bentuk pilihan ganda, maka terlebih dahulu penulis menyusun kisi-kisi supaya instrumen tes yang dibuat dapat secara tepat mewakili indikator yang diharapkan pada responden penelitian. Kisi-kisi instrumen tes penguasaan penggunaan alat ukur listrik pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) sebagai peubah X dan kisi-kisi instrumen tes penguasaan merangkai alat ukur pada Program Diklat Karakteristik Mesin Listrik (Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML) sebagai peubah Y.

### **3.8 Uji Coba Instrumen Penelitian**

Setelah memiliki instrumen, maka instrumen tersebut perlu diuji terlebih dahulu. Pengujian tersebut diperlukan karena instrumen harus mempunyai

keandalan yang tinggi, sehingga dapat membuktikan hipotesis dengan baik. Instrumen yang baik mempunyai dua persyaratan yaitu harus valid dan harus reliabel. Oleh karena itu dalam penelitian perlu melakukan Uji Validitas dan Uji Reliabilitas.

### 3.8.1 Uji Validitas Instrumen Penelitian

Suharsimi Arikunto (2002 : 65) mengatakan “sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur”. Uji validitas bertujuan untuk menguji sah tidaknya item-item dari instrumen penelitian.

Suharsimi Arikunto (2002 : 69) juga mengatakan “sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium”.

Validitas yang harus diukur adalah validitas butir soal atau item. Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas soal secara keseluruhan adalah teknik korelasi *product moment*, yaitu :

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

(Suharsimi Arikunto, 2002 : 72)

Keterangan :  $r_{XY}$  = koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total  
 $X$  = skor butir  
 $Y$  = skor total  
 $n$  = banyaknya responden

Pada dasarnya pengujian validitas ini sama dengan pengujian hipotesis dengan koefisien korelasi  $r$  *Pearson* atau *product moment*, dengan model hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : r = 0$ , dengan interpretasi item soal tidak valid.

$H_1 : r \neq 0$ , dengan interpretasi item soal valid.

Untuk menguji hipotesis diatas dapat digunakan statistik t, yaitu :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Nana Sudjana, 2002 : 380})$$

Keterangan : r = koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total  
n = jumlah responden yang diujicoba

Selanjutnya untuk taraf nyata atau signifikansi 0,05 ( $\alpha = 0,05$ )

maka hipotesis kerja ( $H_1$ ) diterima dan hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, jika  $-t_{(1-1/2\alpha)} < t < t_{(1-1/2\alpha)}$  atau dengan kata lain jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , atau, jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka item tersebut valid, dan jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka item tersebut tidak valid.

### 3.8.2 Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Pengertian reliabilitas menurut Suharsimi A (2002 : 86) sebagai berikut :

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah hasil tes. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus K- R

21. yaitu, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{m(k-m)}{k \cdot \sigma_t^2} \right]$$

(Suharsimi Arikunto, 2002 : 164)

Keterangan : k = banyaknya butir soal atau butir pertanyaan  
r<sub>11</sub> = reliabilitas soal  
m = skor rata-rata  
 $\sigma_t$  = varians total

Pada dasarnya pengujian reliabilitas ini sama dengan pengujian hipotesis dengan model hipotesis sebagai berikut :

$H_0 : r = 0$ , dengan interpretasi item soal tidak reliable.

$H_1 : r \neq 0$ , dengan interpretasi item soal reliable.

Untuk menguji hipotesis diatas dapat digunakan statistik t, yaitu :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Nana Sudjana, 2002 : 380})$$

Keterangan : r = reliabilitas soal  
n = jumlah responden yang diujicoba

Selanjutnya untuk taraf nyata atau signifikansi 0,01 ( $\alpha = 0,01$ ) maka hipotesis kerja ( $H_1$ ) diterima dan hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, jika  $-t_{(1-1/2\alpha)} < t < t_{(1-1/2\alpha)}$  atau dengan kata lain jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka item tersebut reliabel, dan jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka item tersebut tidak reliabel.

### 3.8.3 Uji Tingkat Kesukaran (TK) dan Daya Pembeda (DP)

Nana Sudjana (1995 : 140) mengungkapkan mengenai daya pembeda soal, yaitu sebagai berikut:

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya.

Untuk tingkat kesukaran tes dihitung dengan menggunakan rumus sebagai

berikut:

$$TK = \frac{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$$

Keterangan : TK = Tingkat kesukaran

Hasil perhitungan, kemudian dicocokkan dengan tabel di bawah ini untuk mengetahui tingkat kesukarannya.

Tabel 3. 4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai TK	Klasifikasi
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar

(Nana Sujana, 2001:137)

Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan : D = indeks diskriminasi (daya pembeda)  
 $J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas  
 $J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah  
 $B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar  
 $B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah menjawab benar

Tabel 3. 5 Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang Nilai D	Klasifikasi
$D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

(Suharsimi Arikunto, 2002 : 218)

### 3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan salah satu langkah penting dalam mengkomunikasikan temuan-temuan penelitian kepada orang lain. Agar hasil penelitian yang diperoleh dapat lebih bermakna dan dimengerti oleh orang lain. Berdasarkan perumusan masalah dan hipotesis penelitian yang telah ditetapkan, maka teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif.

Data bermuatan kuantitatif adalah angka-angka baik yang diperoleh dari jumlah suatu penggabungan ataupun pengukuran yang diperoleh melalui pengukuran, seperti skor skala sikap, tes dan sebagainya. Analisis data kuantitatif

dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik-teknik atau prosedur statistika. Data kuantitatif dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan dua jenis teknik statistika yaitu statistik deskriptif dan statistik analitik/inferensial. Analisis data dalam penelitian ini dibantu dengan program komputer, yaitu SPSS versi 12.0.

### 3.9.1 Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk mengolah dan mendeskripsikan data penelitian. Statistik deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- *Mean* yaitu nilai perkiraan rata-rata sampel.
- *Lower Bound Confidence Interval for Mean* yaitu nilai batas bawah kelas interval rata-rata data.
- *Upper Bound Confidence Interval for Mean* yaitu nilai batas atas kelas interval rata-rata data.
- *Median* yaitu nilai tengah data jika semua data diurutkan dan dibagi dua sama besar.
- *Standard Deviation* atau simpangan baku yaitu nilai dispersi atau penyebaran rata-rata dari sampel.
- *Variance* atau *variansi* yaitu jumlah kuadrat dari simpangan baku.
- *Minimum* yaitu nilai terendah data.
- *Maximum* yaitu nilai tertinggi data.
- *Range* yaitu nilai data maximum dikurangi nilai data minimum.

- *Skewness* yaitu kemiringan dalam arti model populasi apabila divisualisasikan kedalam bentuk kurva, apakah ekor dari kurva tersebut miring kekiri atau kekanan, derajat kemiringan tersebut dinamakan *skewness*. nilai *skewness* data dibagi *standard error skewness* data. Jika rasio nilai *skewness* berada diantara  $-2$  sampai dengan  $+2$  maka data berdistribusi normal. (Singgih Santoso, 2004 : 162)
- *Kurtosis* yaitu keruncingan dalam arti tinggi rendahnya atau runcing datarnya bentuk kurva. nilai kurtosis data dibagi *standard error kurtosis* data. Jika rasio nilai *kurtosis* berada diantara  $-2$  sampai dengan  $+2$  maka data berdistribusi normal. (Singgih Santoso, 2004 : 162)

Menu utama dalam SPSS yang digunakan atau tersedia untuk pengolahan Statistik Deskriptif ini yaitu Menu *Analyze* dengan sub menu *Descriptive Statistics*.

### 3.9.2 Statistik Analitik/Inferensial

Menurut Sudjana dan Ibrahim (1989 : 127), "...statistik analitik/inferensial merupakan kelanjutan dari statistik deskriptif yang digunakan untuk pengujian hipotesis dan persyaratan-persyaratannya, serta untuk keperluan generalisasi hasil penelitian".

Statistik analitik/inferensial dalam penelitian ini digunakan dalam uji uji normalitas, analisa regresi, analisa korelasi dan uji hipotesis.



### 3.9.2.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data angket penelitian yang dilakukan pada kedua peubah penelitian digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau mendekati normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas data angket penelitian yang dilakukan pada peubah penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* dan uji *Shapiro-Wilk* dan uji Normal *Q-Q Plot*.

#### 1) Uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*

Uji normalitas data angket penelitian ini dilakukan pada taraf nyata atau signifikansi 0,05 atau tingkat kepercayaan 95 %. Kriteria pengujian normalitas adalah :

- Jika nilai signifikansi uji normalitas peubah X dan Y lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal atau mendekati distribusi normal.
- Jika nilai signifikansi uji normalitas peubah X dan Y kurang dari 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. (Singgih Santoso, 2004 : 189)

#### 2) Uji Normal *Q-Q Plot*

Uji normal *Q-Q Plot* adalah grafik distribusi normal berupa garis lurus dari kiri bawah ke kanan atas yang berasal dari nilai baku z skor. Jika suatu data berdistribusi normal atau mendekati distribusi normal, maka data lebih dari 50% akan tersebar di sekeliling garis distribusi normal. (Singgih Santoso, 2004 : 189)

### 3.9.2.2 Analisa Regresi

Analisa regresi digunakan untuk mencari hubungan fungsional diantara dua atau lebih peubah. Hal ini sejalan dengan pendapat Nana Sudjana (2002 : 310) yang menyatakan,

Jika kita mempunyai data yang terdiri atas dua atau lebih variabel, adalah sewajarnya untuk mempelajari cara bagaimana variabel-variabel itu berhubungan. Hubungan yang didapat pada umumnya dinyatakan dalam bentuk persamaan matematik yang menyatakan *hubungan fungsional* antara variabel-variabel. Studi yang menyangkut masalah ini dikenal dengan *analisis regresi*.

Dalam penelitian ini analisa regresi digunakan untuk mencari hubungan fungsional antara pemahaman konsep dasar listrik pada Program Diklat Penerapan Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) sebagai peubah X dengan penguasaan materi penggunaan alat ukur listrik pada Program Diklat Karakteristik Mesin Listrik (Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML) sebagai peubah Y.

Dalam analisa regresi ini dikembangkan sebuah *estimating equation* (persamaan regresi), yaitu suatu formula yang mencari nilai peubah terikat dari nilai peubah bebas yang diketahui. Dalam penelitian ini karena hanya memiliki satu peubah bebas maka regresi dalam penelitian ini dinamakan regresi sederhana atau *simple regression*. Dalam bentuk persamaan matematik persamaan ini dinyatakan dengan  $\hat{Y}=a+bX$ . Persamaan regresi sederhana inilah yang akan dijadikan dasar dalam memprediksi atau meramal mengenai peubah Y atas peubah X. Ramalan ini hanya akan terjadi jika memenuhi 4 persyaratan regresi, yaitu :

1. Kelinearan Regresi
2. Keberartian Regresi
3. Kenormalan
4. Kehomogenitasan (Margono, 2003 : 233)

#### **3.9.2.2.1 Uji Linieritas Regresi**

Pengujian kelinearan regresi ini bertujuan untuk mengetahui hubungan linier antara peubah bebas (X) dan peubah terikat (Y) pengujian ini dapat dilakukan dengan 2 cara :

1. Metoda Tangan Bebas.
2. Metoda Kuadrat Terkecil. (Nana Sudjana, 2002 : 313-322)

Metoda tangan bebas merupakan metoda kira-kira menggunakan diagram pencar berdasarkan hasil pengamatan, jika fenomena meliputi sebuah peubah terikat (Y) dari peubah bebas (X), maka data yang didapat digambarkan pada diagram sumbu datar yang menyatakan X, dan sumbu tegak yang menyatakan Y. Titik-titik yang ditentukan oleh absis X dan ordinat Y digambarkan dan terjadilah diagram pencar. Dengan memperhatikan letak titik dalam diagram, bentuk regresi dapat diperkirakan. Jika letak titik-titik itu disekitar garis lurus/garis regresi maka cukup beralasan untuk menduga regresi linier atau ada hubungan linier antara peubah bebas (X) dan peubah terikat (Y).

Cara kedua yaitu cara kuadrat terkecil, cara ini berpangkal pada kenyataan bahwa jumlah pangkat dua (kuadrat) daripada jarak antara titik dengan garis regresi yang sedang dicari harus sekecil mungkin, mengingat hasil pengamatan variabel tak bebas Y belum tentu sama besarnya dengan harga  $\hat{Y}$  yang

diharapkan yakni  $\hat{Y} = a + bX$  maka terjadi perbedaan antara  $Y$  dengan  $\hat{Y}$  yang besarnya  $e = |Y - \hat{Y}|$ , biasa disebut dengan kekeliruan prediksi atau galat prediksi. Bepegang pada asumsi tersebut maka kiranya perlu menaksir rata-rata kuadrat penyimpangan sekitar regresi disebut juga jumlah kuadrat residu atau JK(E). jumlah kuadrat residu JK(E) ini dinyatakan oleh varians  $Se^2$ .

Untuk memperoleh jumlah pangkat dua (kuadrat) daripada jarak antara titik dengan garis regresi yang sedang dicari yang sekecil mungkin, dalam arti untuk memperoleh kecocokan model regresi linier yang dibuat agar sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, selanjutnya perlu ditaksir jumlah kuadrat untuk tuna cocok atau JK(TC), yang dinyatakan oleh varians  $S_{TC}^2$ . Sehingga dengan membandingkan antara JK(E) dengan JK(TC) atau  $Se^2$  dengan  $S_{TC}^2$ , maka akan diperoleh jumlah pangkat dua (kuadrat) daripada jarak antara titik dengan garis regresi yang sedang dicari yang sekecil mungkin, atau dinyatakan dengan  $F$

dengan rumus  $F = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$  selanjutnya statistik  $F$  inilah yang digunakan dalam

pengujian hipotesis secara statistik terhadap perkiraan model regresi linier sederhana yang diperoleh. Hipotesis yang digunakan dalam menguji linieritas regresi sebagai berikut :

$H_0$  : Tidak ada hubungan linier antara peubah bebas (X) dan peubah terikat (Y)

$H_1$  : Ada hubungan linier antara peubah bebas (X) dan peubah terikat (Y)

Tabel yang digunakan untuk uji linieritas regresi yang didapat dari pengolahan SPSS versi 11.0 yaitu tabel ANOVA, yakni dengan melihat nilai  $F$ , selanjutnya membandingkan nilai  $F$  tersebut dengan nilai  $F$  dari tabel.

Kriteria pengujiannya sebagai berikut :

a) Berdasarkan perbandingan statistik hitung dengan statistik tabel

$H_0$ , ditolak Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , dan diterima jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

$H_1$ , diterima jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , dan ditolak jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

Harga  $F_{tabel}$  di dapat dari tabel distribusi F dengan mengambil taraf nyata atau signifikansi sebesar 0,01, dengan dk pembilang = (k-2), dan dk penyebut = (n-k), yang mana n adalah jumlah responden dikurangi dua atau dinamakan residu = n-2, k adalah banyaknya nilai X yang berbeda.

b) Berdasarkan Probabilitas

- Jika nilai signifikansi (sig.)  $F > 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.)  $F < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### 3.9.2.2.2 Uji Keberartian Koefisien Regresi

Selain uji keberartian model dilakukan juga uji keberartian koefisien regresi dengan statistik *t student* dan probabilitas sebagai pengujinya.

Hipotesis yang digunakan dalam menguji keberartian koefisien regresi sebagai berikut :

$H_0$  : Koefisien regresi tidak signifikan

$H_1$  : Koefisien regresi signifikan

Kriteria pengujiannya sebagai berikut :

a) Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel

$H_0$ , ditolak Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$

$H_1$ , diterima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan ditolak jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$

Tabel yang digunakan untuk uji keberartian koefisien regresi yang didapat dari pengolahan SPSS versi 11.0, yaitu tabel *Coefficients*, Dari tabel ini akan di

dapatkan  $t$  hitung. Sedangkan Harga  $t_{\text{tabel}}$  di dapat dari tabel distribusi  $t$  dengan mengambil taraf nyata atau signifikansi sebesar 0,01 dengan  $dk = n-2$ .

b) Berdasarkan Probabilitas

- Jika nilai signifikansi (sig.) koefisien regresi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) koefisien regresi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

(Singih Santoso, 2004 : 345)

### 3.9.2.2.3 Uji Homogenitas Sampel

Pengujian ini dilakukan untuk memenuhi asumsi bahwa populasi-populasi yang diambil mempunyai varians yang sama.

Hipotesis yang digunakan dalam menguji homogenitas populasi ini, sebagai berikut :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \sigma \text{ adalah variansi}$$

Atau dengan kata lain  $H_0$  : populasi dengan variansi yang homogen

$H_1$  : populasi dengan variansi yang tidak homogen

Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independen diambil dari populasi tersebut. Jika sampel dari populasi kesatu berukuran  $n_1$ . dengan variansi  $s_1^2$  dan sampel dari populasi kedua berukuran  $n_2$  dengan variansi  $s_2^2$  maka rumus yang dipakai untuk menguji homogenitas varians adalah rumus kesamaan varians untuk dua populasi, yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ atau } F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Nana Sudjana, 2002 : 249})$$

Selanjutnya membandingkan nilai  $F$  hasil perhitungan dengan nilai  $F$  dari tabel. Kriteria pengujiannya yaitu terima hipotesis nol  $H_0$  Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ ,

Dalam penelitian ini harga  $F_{tabel}$  didapat dari tabel distribusi  $F$  dengan mengambil taraf nyata atau signifikansi sebesar 0,01 dengan dk pembilang =  $n-2$ , dk penyebut =  $n-2$ . Yang mana  $n$  adalah jumlah responden.

### **3.9.2.3 Analisa Korelasi**

#### **3.9.2.3.1 Perhitungan Koefisien Korelasi**

Perhitungan koefisien korelasi diperlukan untuk menguji ada tidaknya hubungan, besarnya hubungan serta berarti tidaknya hubungan antara pemahaman konsep dasar listrik pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) dengan penguasaan materi penggunaan alat ukur listrik pada Program Diklat Karakteristik Mesin Listrik (Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML)

Diperlukan juga untuk menguji apakah hubungan yang terjadi bersifat positif atau negatif. Kadar hubungan antara peubah-peubah tersebut dinyatakan dalam indeks koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) yang besarnya diantara bilangan  $-1$  sampai dengan  $1$ . Bilangan negatif menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik. Apabila korelasi bernilai nol, berarti tidak ada hubungan antara peubah-peubah tersebut.

Menu utama dalam SPSS versi 11.0 yang digunakan atau tersedia untuk perhitungan koefisien korelasi ini ada pada menu *Analyze* yaitu pada sub menu *Correlate Bivariate*.

Untuk memperoleh besarnya hubungan antara dua peubah tersebut dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *r Pearson*. Selanjutnya hasil perhitungan koefisien korelasi diatas diinterpretasikan berdasarkan tabel berikut:

*Tabel 3. 1 Interpretasi Nilai r*

Besarnya nilai r	Interpretasi
$0,800 \leq r \leq 1,00$	Tinggi
$0,600 \leq r < 0,800$	Cukup
$0,400 \leq r < 0,600$	Agak rendah
$0,200 \leq r < 0,400$	Rendah
$0,000 \leq r < 0,200$	Sangat rendah (tak berkorelasi)

(Suharsimi Arikunto, 2002 : 245)

### 3.9.2.4 Perhitungan Koefisien Determinasi

Perhitungan koefisien determinasi dimaksudkan untuk mengetahui besarnya kontribusi peubah bebas (X) terhadap peubah terikat (Y). Koefisien determinasi dirumuskan  $KD = r^2 \times 100\%$ . Yang mana r merupakan koefisien korelasi antara peubah X dengan peubah Y.

### 3.9.2.5 Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah dan hipotesis.

#### 3.9.2.5.1 Uji Hipotesis 1

Pengujian Hipotesis 1 menggunakan uji proporsi satu pihak. Dengan model hipotesis sebagai berikut :



Hipotesis kerja ( $H_1$ ):

*“Tingkat penguasaan siswa kelas satu terhadap materi penggunaan alat ukur listrik pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) relatif tinggi”.*

Hipotesis nol ( $H_0$ ) :

*“Tingkat penguasaan siswa kelas satu terhadap materi penggunaan alat ukur listrik pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) relatif rendah”.*

Interpretasi dari Hipotesis yang akan diuji adalah, sebagai berikut :

**$H_0 : p = 0,5$** , artinya interpretasi dari hipotesis nol ( $H_0$ ) adalah jika proporsi siswa yang memperoleh nilai dibawah 7 sama dengan 50%.

**$H_1 : p > 0,5$** , artinya interpretasi dari hipotesis kerja ( $H_1$ ) adalah jika proporsi siswa yang memperoleh nilai dibawah 7 lebih dari 50%.

Untuk menguji kedua hipotesis diatas digunakan rumus z, yaitu :

$$z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \quad (\text{Nana Sudjana, 2002 : 234})$$

Keterangan : x = banyaknya data yang termasuk kategori hipotesis

n = banyaknya data

p = proporsi pada hipotesis

Kriteria Pengujiannya, yaitu :

- **$H_0 : p = 0,5$**  ditolak jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  dan diterima jika  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$
- **$H_1 : p > 0,5$**  ditolak jika  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  dan diterima jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$

Harga  $Z_{tabel}$  di dapat dari tabel normal standar dengan mengambil taraf nyata atau signifikansi 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ), yang mana  $Z_{tabel} = Z_{(0,5 - \alpha)} = Z_{(0,45)}$ .

### 3.9.2.5.2 Uji Hipotesis 2

Pengujian Hipotesis 2 menggunakan uji proporsi satu pihak. Dengan model hipotesis sebagai berikut :

Hipotesis kerja ( $H_1$ ):

*“Tingkat pemahaman siswa terhadap konsep dasar listrik pada Program Diklat Karakteristik Mesin Listrik Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML) relatif tinggi”.*

Hipotesis nol ( $H_0$ ) :

*“Tingkat pemahaman siswa terhadap konsep dasar listrik pada Program Diklat Karakteristik Mesin Listrik Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML) relatif rendah”.*

Interpretasi dari Hipotesis yang diuji adalah :

**$H_0 : p = 0,5$** , artinya interpretasi dari hipotesis nol ( $H_0$ ) adalah jika proporsi siswa yang memperoleh nilai dibawah 7 sama dengan 50%.

**$H_1 : p > 0,5$** , artinya interpretasi dari hipotesis kerja ( $H_1$ ) adalah jika proporsi siswa yang memperoleh nilai dibawah 7 lebih dari 50%.

Untuk menguji kedua hipotesis diatas digunakan rumus z, yaitu :

$$z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \quad (\text{Nana Sudjana, 2002 : 234})$$

Keterangan : x = banyaknya data yang termasuk kategori hipotesis  
 n = banyaknya data  
 p = proporsi pada hipotesis

Kriteria Pengujiannya, yaitu :

- $H_0 : p = 0,5$  ditolak jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  dan diterima jika  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$
- $H_1 : p > 0,5$  ditolak jika  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  dan diterima jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$

Harga  $Z_{tabel}$  di dapat dari tabel normal standar dengan mengambil taraf nyata atau signifikansi 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ), yang mana  $Z_{tabel} = Z_{(0,5 - \alpha)} = Z_{(0,45)}$ .

### 3.9.2.5.3 Uji Hipotesis 3

Pada pengujian hipotesis ini, penulis menyebutnya sebagai hipotesis umum, karena pengujiannya untuk mengetahui ada tidaknya kontribusi dari peubah X terhadap peubah Y.

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

Hipotesis kerja ( $H_1$ ) :

*“Pemahaman konsep dasar listrik pada Program Diklat Penerapan Konsep Dasar Listrik Elektronika (PKDLE) memberikan kontribusi yang positif dan signifikan terhadap penguasaan materi penggunaan alat ukur listrik pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL)”.*

Hipotesis nol ( $H_0$ ) :

*“Pemahaman konsep dasar listrik pada Program Diklat Penggunaan Alat Ukur Listrik (PAUL) tidak memberikan kontribusi yang positif dan signifikan terhadap penguasaan materi penggunaan alat ukur listrik pada Program Diklat Pengujian Karakteristik Mesin Listrik (PKML)”.*

1. Apabila data berdistribusi normal, hipotesis diuji dengan menggunakan koefisien korelasi *Product Moment* atau *r Pearson*.

2. Supaya harga  $r$  yang diperoleh dari perhitungan dapat memberikan kesimpulan, maka harga  $r$  tersebut harus diuji dengan menggunakan uji  $t$  *student* dengan rumus:

$$t = r \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Nana Sudjana, 2002 : 380})$$

Keterangan :  $r$  = koefisien korelasi *Product Moment*  
 $n$  = jumlah responden

Harga  $t_{\text{hitung}}$  kemudian dibandingkan dengan  $t_{\text{tabel}}$ , yang mana :

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

Harga  $t_{\text{tabel}}$  di dapat dari tabel distribusi  $t$  dengan mengambil taraf nyata atau signifikansi sebesar 0,01 dengan  $dk = n-2$ .

3. Apabila data tidak berdistribusi normal maka hipotesis diuji dengan menggunakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi *Rank Spearman*. Selanjutnya untuk menguji hipotesis harga  $r'$  dikonsultasikan dengan tabel batas uji korelasi berdasarkan koefisien korelasi *Rank*.

Hipotesis diterima atau ditolak hal ini sesuai dengan pernyataan berikut :

Dalam hal alternatif yang pertama, kita tolak hipotesis jika  $r'$  dari perhitungan lebih besar atau sama dengan batas nilai kritis dari daftar. Untuk alternatif yang kedua, hipotesis nol ditolak jika  $r'$  dari perhitungan lebih kecil atau sama dengan batas nilai kritis dari daftar dengan tanda negatif. Kedua-duanya berlaku untuk taraf nyata yang dipilih. (Nana Sudjana, 2002 : 458).