

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

Metode penelitian merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu. Dalam arti yang lebih luas, Sugiyono (2001:1) mengemukakan bahwa metode penelitian dapat diartikan sebagai :

Cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data yang obyektif, valid, dan reliabel, dengan tujuan dapat ditemukan, dibuktikan dan dikembangkan suatu pengetahuan, sehingga dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang administrasi.

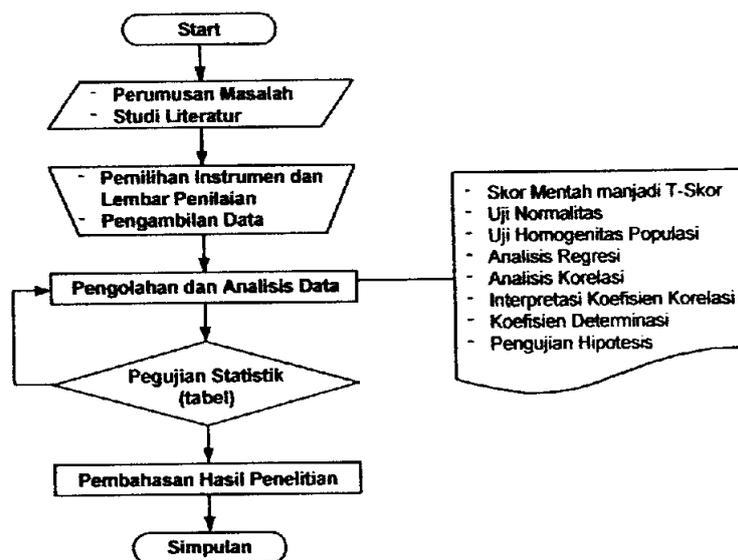
Menurut jenis datanya, penelitian ini menggunakan data kuantitatif. Sugiyono (2001:7) mengatakan: “Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan, misalnya terdapat dalam skala pengukuran.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian deskriptif. Dipilihnya metode penelitian deskriptif adalah karena penelitian ini tertuju pada pemecahan masalah pada masa sekarang. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno Surakhmad (1982:139) yaitu : “Tertuju pada pemecahan masalah yang ada pada masa sekarang”. Hal senada juga dikemukakan oleh Mohammad Ali (1985:120) bahwa :

Metoda penelitian deskriptif itu digunakan untuk berupaya memecahkan atau menjawab permasalahan yang sedang dihadapi pada situasi sekarang. Dilakukan dengan menempuh langkah-langkah pengumpulan, klasifikasi dan analisis / pengolahan data, membuat kesimpulan dan laporan; tentang suatu keadaan secara objektif dalam suatu deskripsi situasi.

Metode deskriptif ini merupakan bagian dari penelitian kuantitatif yang mempunyai beberapa tujuan seperti yang dikatakan oleh S. Margono, yaitu: untuk “menguji teori, mengukuhkan fakta-fakta, deskripsi secara statistik menunjukkan hubungan-hubungan di antara variabel serta peramalan”.

Untuk memperjelas langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini, maka diperlukan alur penelitian. Alur penelitian tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1. Alur Penelitian

## 3.2. Variabel dan Paradigma Penelitian

### 3.2.1. Variabel Penelitian

Suharsimi Arikunto (1996:111) menyatakan bahwa : “Variabel adalah gejala yang bervariasi yang menjadi obyek penelitian”. Menurut Sugiyono (2001:20) : “Variabel penelitian itu adalah suatu atribut atau sifat atau aspek dari orang maupun obyek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh

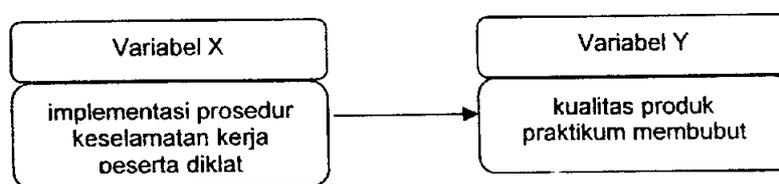
peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya”. Pendapat lain dikatakan oleh S. Margono (2004:133) yang mengartikan variabel sebagai : “Pengelompokkan yang logis dari dua atribut atau lebih”

Jenis hubungan antar variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah hubungan tidak simetris berupa hubungan dua variabel saja (hubungan bivariat).

Dua variabel tersebut adalah :

- 1) Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen, disebut juga variabel prediktor. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah implementasi prosedur keselamatan kerja peserta diklat dengan notasi X.
- 2) Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas, disebut juga merupakan variabel kriteria / konsekuen. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kualitas produk hasil praktikum membubut dengan notasi Y.

Hubungan antara variabel tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2. Hubungan Antar Variabel

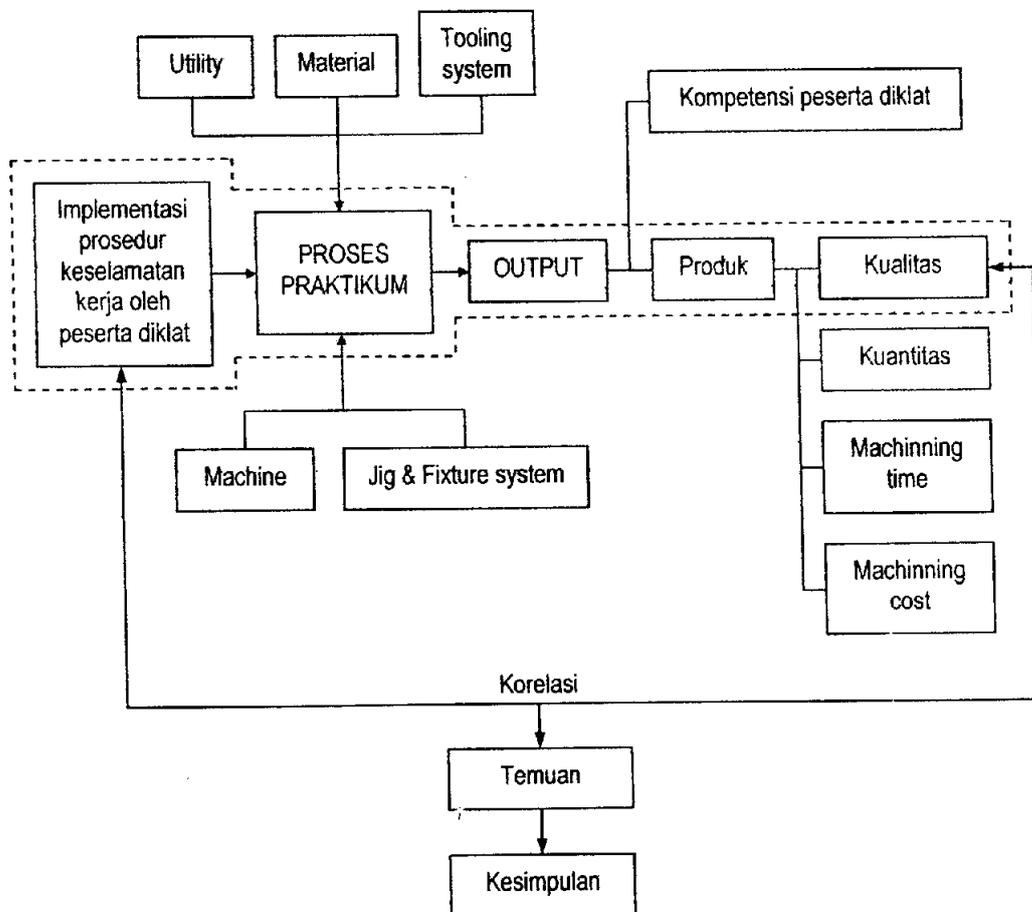
### 3.2.2. Paradigma Penelitian

Sugiyono (2001:25) menjelaskan paradigma penelitian 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, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitiannya, pemilihan teori yang relevan, rumuskan hipotesis yang diajukan, metode atau strategi penelitian, instrumen penelitian, teknik analisa yang digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.

Dengan paradigma penelitian, alur pemikiran dapat terlihat dengan jelas, sehingga mempermudah penelitian yang dilakukan dan mengecek kebenarannya, hasilnya pun akan dapat dipertanggungjawabkan dari segi keilmuan. Paradigma juga menunjukkan ruang lingkup penelitian dalam bentuk bagan yang lebih mendetail sehingga lebih mudah membayangkan alur / ruang lingkup penelitian. Paradigma penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Keterangan:  
Garis putus-putus menyatakan ruang lingkup penelitian.

Gambar 3.3. Paradigma Penelitian

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

#### **3.3.1. Data Penelitian**

Data penelitian adalah hasil pencatatan peneliti atas pengamatannya terhadap obyek penelitian yang dinyatakan dalam bentuk angka-angka. Angka-angka tersebut digunakan sebagai bahan untuk menemukan kesimpulan atau membuat keputusan.

Menurut S. Margono (2004:2) : “Data adalah bahan informasi untuk proses berpikir gamblang (eksplisit)”. Dari sumber SK Menteri P dan K No.0259/U/1977 tanggal 11 Juli 1977 yang dikutip Suharsimi Arikunto (1996:99): “Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan”.

Dari pengertian di atas, maka data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Data implementasi / unjuk kerja prosedur keselamatan kerja adalah implementasi / unjuk kerja prosedur keselamatan kerja yang dilaksanakan peserta diklat SMK Negeri 2 Bandung pada tahun pembelajaran 2005 / 2006 dalam melaksanakan praktikum membubut di BPTP Bandung.
- b. Data tentang kualitas produk praktikum membubut adalah benda kerja yang dibuat oleh peserta diklat SMK Negeri 2 Bandung pada tahun pembelajaran 2005 / 2006 dalam melaksanakan praktikum membubut di BPTP Bandung.

### 3.3.2. Sumber Data Penelitian

Sumber data menurut Suharsimi Arikunto (1996:114) adalah : “Subyek darimana data dapat diperoleh”. Apabila penelitian ini 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. Jika digunakan teknik dokumentasi, maka sumber datanya adalah catatan atau dokumen.

Adapun yang menjadi sumber data dalam penelitian ini adalah :

- a. Peserta diklat SMK Negeri 2 Bandung tingkat II pada tahun pembelajaran 2005 / 2006 yang melaksanakan praktikum membubut di BPTP Bandung sebagai obyek penelitian unjuk kerja / implementasi prosedur keselamatan kerja.
- b. Benda kerja / produk praktikum membubut di BPTP Bandung yang dibuat oleh peserta diklat SMK Negeri 2 Bandung tingkat II pada tahun pembelajaran 2005 / 2006.

### 3.4. Populasi dan Sampel

#### 3.4.1. Populasi

Yang dimaksud dengan populasi menurut Sudjana (2005:6) adalah : “Totalitas semua nilai yang mungkin hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya”. Menurut Sugiyono (2001:57) : “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas;

obyek / subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto (1996:115), “Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian”.

Dalam penelitian ini populasinya yaitu peserta diklat tingkat II program studi Mesin Perkakas SMK Negeri 2 Bandung tahun 2005 sebanyak 335 orang peserta diklat yang terbagi dalam 9 kelas.

### 3.4.2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi. Menurut Sugiyono (2001:57): “Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Menurut Suharsimi Arikunto (1996:117) : “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Pengertian lain dikatakan oleh S. Margono (2004:121) : “Sampel adalah sebagai bagian dari populasi, sebagai contoh (*monster*) yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu”

Dalam menentukan besarnya sampel, penulis menggunakan metoda penarikan jumlah sampel berdasarkan pendapat Suharsimi Arikunto (1996:120), yaitu : “Untuk sekedar ancer-ancer maka apabila subyeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika jumlah subyeknya besar dapat diambil antara 10 – 15 % atau 20 – 25 % atau lebih”. Sebagai bahan perbandingan, pengambilan sampel yang paling mudah adalah dengan menggunakan tabel Krejcie yang didasarkan atas kesalahan 5 %, sehingga memiliki taraf kepercayaan 95 % terhadap populasi.

Teknik pengambilan sampelnya adalah dengan cara *random sampling* (sampling acak). Karena populasi dalam penelitian ini berjumlah diatas 100 orang, yaitu 335 orang yang terbagi dalam 9 kelas, maka diambil jumlah sampel sebanyak 100 orang peserta diklat atau sekitar 30 % dari jumlah sampel.

### **3.5. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

#### **3.5.1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menggunakan teknik observasi dan teknik dokumentasi. S. Margono (2004:158) mengartikan observasi sebagai : “Pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada obyek penelitian”. Teknik observasi yang dapat dilakukan peneliti dapat berupa observasi langsung ataupun observasi tidak langsung. Pengertian observasi secara lebih spesifik dijelaskan oleh S. Margono (2004:159) sebagai berikut :

Pengamatan dan pencatatan yang dilakukan terhadap obyek di tempat terjadi atau berlangsungnya peristiwa, sehingga observasi berada bersama obyek yang diselidiki, disebut observasi langsung. Sedang observasi tidak langsung adalah pengamatan yang dilakukan tidak pada saat berlangsungnya suatu peristiwa yang akan diselidiki, misalnya peristiwa tersebut diamati melalui film, rangkaian slide, atau rangkaian photo.

Menurut Winarno Surakhmad (1982:162), observasi langsung adalah : “Teknik pengumpulan data dimana penyelidik mengadakan pengamatan secara langsung (tanpa alat) terhadap gejala-gejala subyek yang diselidiki, baik pengamatan itu dilakukan di dalam situasi sebenarnya maupun dilakukan di dalam situasi buatan yang khusus diadakan”.

Dari uraian di atas, maka teknik yang dilakukan penulis dalam penelitian ini adalah teknik observasi langsung. Mengenai jenis observasi ini, Suharsimi Arikunto (1996:146) menambahkan bahwa : “jika menggunakan instrumen sebagai pedoman, maka disebut observasi sistematis”.

Studi dokumentasi merupakan usaha untuk mencari teori-teori atau konsep-konsep yang erat hubungannya dengan masalah yang hendak dibahas di dalam masalah penelitian. Dalam penelitian ini studi dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data kualitas produk hasil praktikum membubut, sebagai variabel terikat (Y).

### **3.5.2. Instrumen Penelitian**

Pengertian instrumen penelitian menurut Suharsimi Arikunto (1996:150) :

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.

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti. Karena penelitian ini terdiri dari dua variabel, maka instrumen yang digunakan pun sebanyak dua buah instrumen, yaitu instrumen untuk memperoleh data tentang implementasi prosedur keselamatan kerja dan instrumen untuk memperoleh data tentang kualitas produk praktikum membubut.

Skala pengukuran yang digunakan juga terdiri dari dua jenis. Menurut Sugiyono (2001:69): “Skala pengukuran merupakan seperangkat aturan yang diperlukan untuk mengkuantitatifkan data dari pengukuran suatu variabel.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur implementasi prosedur keselamatan kerja, bersumber pada pedoman keselamatan kerja membubut yang berlaku di BPTP Bandung. Skala pengukuran yang digunakan untuk memperoleh data variabel bebas dipilih skala Guttman.

Instrumen untuk mengukur kualitas produk, bersumber pada gambar kerja dan lembar penilaian produk dalam modul M7.6A (melakukan pekerjaan dengan mesin bubut). Skala pengukuran yang digunakan skala adalah skala *ratio*.

Penelitian menggunakan skala Guttman karena ingin mendapat jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan. Data yang diperoleh berupa data interval atau ratio dikhotomi (dua alternatif), yaitu “ya” dan “tidak”. Bila dibuat ke dalam bentuk angka maka dinyatakan dengan “1” untuk jawaban ya, dan “0” untuk jawaban tidak. Jenis skala ini dipilih karena unjuk kerja peserta diklat dalam kegiatan praktikum harus mengacu pada standar kompetensi (SKKNI) seperti yang mulai diberlakukan dalam kurikulum SMK 2004.

Data *ratio* adalah data yang antara interval satu dengan yang lain mempunyai jarak yang sama, tetapi mempunyai nilai nol absolut. (Sugiyono,2001:72). Penggunaan skala ratio ini dipilih karena apabila peserta diklat menghasilkan benda kerja yang mempunyai ukuran geometri di luar batas toleransi, maka benda kerja / produk tersebut mendapat skor nol atau dapat dikatakan produk gagal (*reject*). Skala yang digunakan dinyatakan dengan skor nol sampai empat (0-5) yang merupakan konversi perbandingan dari toleransi ukuran yang ditentukan dalam gambar kerja. Penerjemahan skor terhadap toleransi dari kualitas produk tersebut adalah :

Tabel 3.1. Penerjemahan Skor Terhadap Kualitas

Skor	Kualitas Produk
5	sangat baik
4	baik
3	cukup baik
2	kurang baik
1	sangat kurang baik
0	tidak baik / gagal

### 3.6. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul.

Secara garis besar, teknik analisis data meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

#### 3.6.1. Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data kualitas produk hasil praktikum peserta diklat, diperoleh dengan mengukur dimensi geometri benda kerja yang dibuat / dikerjakan oleh peserta diklat.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut :

- a. Langkah Persiapan, meliputi penentuan waktu dan tempat pelaksanaan observasi, persiapan material observasi yaitu instrumen penelitian, alat tulis, dan lain-lain.
- b. Langkah Pelaksanaan, meliputi melakukan pengamatan terhadap peserta diklat yang menjadi obyek penelitian dan mengukur benda kerja hasil praktikum peserta diklat.
- c. Langkah Penyusunan Data, meliputi mengumpulkan data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dan menyusun data secara sistematis.

### 3.6.2. Pengolahan Skor Mentah Menjadi T-Skor

Data yang diperoleh dari hasil penelitian masih berupa skor mentah, karena itu harus dikonversikan ke dalam T-Skor dengan menggunakan rumus :

$$T\text{-Score} = 10 \cdot Z + 50 \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 1996:279})$$

Berdasarkan rumus di atas, maka untuk menghitung T-Skor harus diketahui Z-Skor terlebih dahulu, menurut Suharsimi Arikunto (1996:275) : “Standard Score atau Z-Score adalah Angka yang menunjukkan perbandingan score seseorang dari Mean, dengan standar deviasinya”.

Z-Score lebih mempunyai arti dibandingkan dengan skor mentah, karena Z-Skor telah dibandingkan dengan suatu standar yang sama. Untuk menentukan Z-Skor harus diketahui rata-rata skor dan standar deviasi dari kelompok. Sehingga untuk menghitung Z-Skor digunakan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (\text{Sudjana, 2005:99})$$

Di mana :  $x_i$  = skor mentah

$\bar{x}$  = rata-rata seluruh responden

$s$  = standar deviasi

### 3.6.3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka dapat dilakukan teknik analisa statistik parametrik, tetapi jika data tersebut tidak berdistribusi normal, maka dilakukan analisa statistik non-parametrik. Langkah uji normalitas variabel X adalah:

a. Menentukan rentang (R), dimana rentang skor adalah data terbesar dikurangi data terkecil.

b. Menentukan banyaknya kelas interval (BK) yang diperlukan, dengan rumus :

$$BK = 1 + (3,3 \log n) \quad (\text{Sudjana, 2005:47})$$

c. Menentukan panjang kelas interval (P), dengan rumus :

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{R}{BK} \quad (\text{Sudjana, 2005:47})$$

d. Membuat tabel distribusi frekuensi.

Tabel 3.2. Pembuatan Distribusi Frekuensi

No.	Kelas Interval	$f_i$	$x_i$	$f_i \cdot x_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$
	Jumlah	$\sum f_i$	$\sum x_i$	$\sum f_i \cdot x_i$		$\sum f_i (x_i - \bar{x})^2$

e. Menghitung Mean ( $\bar{x}$ ).

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana, 2005:70})$$

Di mana :  $\bar{x}$  = Mean (rata-rata)

$f_i$  = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas  $x_i$

$x_i$  = tanda kelas interval

f. Menghitung Standar Deviasi (s), dengan rumus sebagai berikut :

$$s^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (\text{Sudjana, 2005:95})$$

g. Menentukan batas kelas interval ( $x_{int}$ )

h. Menentukan harga Z-Skor, dengan rumus :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s} \quad (\text{Sudjana, 2005:99})$$

i. Menentukan batas daerah ( $L_i$ ) dengan menggunakan tabel "Luas daerah di bawah lengkung normal standar dari 0 ke z".

j. Menentukan selisih dari harga yang didapat dari luas tiap interval ( $\Delta L_i$ ), dengan cara mengurangi bilangan batas atas dengan bilangan batas bawah. Jadi bilangan yang di atas dikurangi dengan bilangan di bawahnya. Untuk luas daerah tidak ada bilangan negatif, oleh karena itu bila dalam pengerjaan mengurangi diperoleh bilangan negatif, maka pengurangannya harus dibalik yaitu bilangan yang di bawah dikurangi yang di atas.

k. Menentukan harga frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ), dengan rumus :

$$E_i = \Delta L_i \times \sum f_i$$

l. Menentukan harga chi-kuadrat ( $\chi^2$ ), dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 2005:273})$$

m. Menentukan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  pada taraf kepercayaan 95 % dan derajat kebebasan

$$(dk) = k - 3$$

n. Pengujian normalitas dengan ketentuan :

- Terima  $H_0$  apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}} \rightarrow$  data dikatakan normal
- Terima  $H_A$  apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}} \rightarrow$  data dikatakan tidak normal

### 3.6.4. Uji Homogenitas Populasi

Pengujian homogenitas populasi adalah mendapatkan informasi homogen atau tidaknya populasi. Metode untuk pengujian ini menggunakan *uji Bartlett*.

Langkah-langkah dalam pengujian ini meliputi :

- Mengelompokkan populasi berdasarkan kelas masing-masing.
- Menentukan sampel dari tiap kelas secara random. Data-data yang telah ditentukan kemudian disusun ke dalam bentuk tabel seperti di bawah ini:

Tabel 3.3. Data Sampel untuk Uji Homogenitas Populasi

	Dari Populasi Ke			
	1	2	...	k
Data hasil pengamatan	$y_{11}$	$y_{21}$	...	$y_{k1}$
	$y_{12}$	$y_{22}$	...	$y_{k2}$
	...	...	...	...
	$y_{1n}$	$y_{2n}$	...	$y_{kn}$

Sumber : Sudjana, *Metoda Statistika*, Tarsito, 2005:262.

- Menghitung varians sampel tiap kelompok, dengan rumus :

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2005:94})$$

- Membuat daftar uji Bartlett dan menghitung data-data yang diperlukan.

Tabel 3.4. Harga-harga untuk Uji Bartlett

Sampel ke	dk	$1/dk$	$s_i^2$	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
1	$n_1 - 1$	$1/(n_1 - 1)$	$s_1^2$	$\log s_1^2$	$(n_1 - 1) \log s_1^2$
2	$n_2 - 1$	$1/(n_2 - 1)$	$s_2^2$	$\log s_2^2$	$(n_2 - 1) \log s_2^2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
k	$n_k - 1$	$1/(n_k - 1)$	$s_k^2$	$\log s_k^2$	$(n_k - 1) \log s_k^2$
Jumlah	$\sum(n_i - 1)$	$\sum \left( \frac{1}{n_i - 1} \right)$			$\sum (n_i - 1) \log s_i^2$

Sumber : Sudjana, *Metoda Statistika*, Tarsito, 2005:262.

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

$$s^2 = \left( \sum (n_i - 1) s_i^2 / \sum (n_i - 1) \right) \quad (\text{Sudjana, 2005:263})$$

- f. Menghitung nilai satuan Bartlett (B), dengan menggunakan rumus :

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) \quad (\text{Sudjana, 2005:263})$$

- g. Menghitung statistik chi-kuadrat ( $\chi^2$ ) untuk uji Bartlett, dengan rumus :

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\} \quad (\text{Sudjana, 2005:263})$$

- h. Mengkonsultasikan  $\chi^2_{\text{hitung}}$  tersebut dengan  $\chi^2_{\text{tabel}}$  dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n-1$ , dengan kriteria : bila  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka dikatakan populasi homogen dan hipotesis  $H_0$  diterima pada taraf nyata 0,05 dengan  $dk = n-1$ .

- i. Jika harga  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ , biasanya dilakukan koreksi terhadap rumus  $\chi^2$  di atas dengan menggunakan *faktor koreksi K* dengan rumus :

$$K = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left\{ \sum_{i=1}^k \left( \frac{1}{n_i - 1} \right) - \frac{1}{\sum (n_i - 1)} \right\} \quad (\text{Sudjana, 2005:264})$$

Dengan faktor koreksi ini, maka rumus statistik  $\chi^2$  yang dipakai adalah :

$$\chi^2_K = (1/K) \cdot \chi^2 \quad (\text{Sudjana, 2005:264})$$

Dalam hal ini, hipotesis  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$  atau  $\chi^2_K \geq \chi^2_{0,95(k-1)}$ , dan populasi dikatakan tidak homogen.

### 3.6.5. Analisis Regresi

Populasi yang berdistribusi normal dan homogen memerlukan analisa regresi untuk generalisasi data. Langkah pertama adalah mencari koefisien persamaan regresi linier sederhana dengan persamaan :

$$\hat{Y} = a + b X \quad (\text{Sudjana, 2005:315})$$

Koefisien b dicari terlebih dahulu dengan menggunakan rumus :

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (\text{Sudjana, 2005:315})$$

Koefisien a ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} \quad (\text{Sudjana, 2005:315})$$

Koefisien a dan b yang telah diperoleh kemudian disubstitusikan ke dalam persamaan regresi linier di atas. Selanjutnya adalah menguji keberartian hubungan (independensi fungsional) antara variabel X dan Y. Tujuannya untuk mengetahui berarti tidaknya hubungan yang terjadi atau ketergantungan variabel Y dari X.

Langkah berikutnya adalah menguji linieritas regresi. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah persamaan regresi tersebut linier atau tidak. Bila tidak linier berarti harus dicari bentuk regresi non linier.

Untuk melakukan kedua pengujian di atas data-data harus disusun dalam daftar ANAVA (Analisis Varians) seperti berikut ini:

Tabel 3.5. Analisis Varians untuk Uji Kelinieran Regresi

Sumber Variasi	dk	JK	K1	F
Total	n	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	--
Regresi (a)	1	$\sum Y_i^2/n$	$\sum Y_i^2/n$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}}$
Regresi (b   a)	1	$JK_{reg} = JK(b   a)$	$s^2_{reg} = JK(b   a)$	
Residu	n-2	$JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$s^2_{res} = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-2}$	
Tuna Cocok	k-2	JK (TC)	$s^2_{TC} = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{S^2_{TC}}{S^2_E}$
Kekeliruan	n-k	JK (E)	$s^2_E = \frac{JK(E)}{n-k}$	$S^2_E$

Sumber: Sudjana, *Metoda Penelitian*, Tarsito, 2005:332.

Berikut ini rumus-rumus untuk menghitung harga-harga di atas :

$$JK(T) = \sum Y^2$$

$$JK(a) = (\sum Y)^2 / N$$

$$JK(b | a) = b \left\{ \sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{n} \right\} \quad (\text{Sudjana, 2005:328})$$

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK(b | a) - (\sum Y_i)^2 / n \quad (\text{Sudjana, 2005:335})$$

$$JK(E) = \sum_x \left\{ \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right\} \quad (\text{Sudjana, 2005:331})$$

$$JK(TC) = Jk_{res} - JK(E) \quad (\text{Sudjana, 2005:333})$$

Untuk uji independensi,  $F_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 95% dengan  $dk_{pembilang} = 1$  dan  $dk_{penyebut} = (n-2)$ . Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka variabel Y dependen terhadap variabel X. Untuk linieritas regresi,  $F_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 95% dengan  $dk_{pembilang} = k-2$  dan  $dk_{penyebut} = n-k$ . Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka bentuk regresi linier diterima pada taraf kepercayaan 95%, sehingga tidak perlu dicari regresi non linier.

### 3.6.6. Analisis Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara hasil pengukuran unjuk kerja keselamatan kerja dengan kualitas produk hasil praktikum peserta diklat. Dalam kata lain, analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui *derajat hubungan* antara variabel X dan variabel Y.

Apabila data dalam garis regresi yang linier, maka derajat hubungannya akan dinyatakan dengan  $r$  dan disebut *koefisien korelasi*. Data yang berdistribusi normal dihitung dengan rumus koefisien korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r = \frac{N \cdot \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{N(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2\}}} \quad (\text{Sudjana, 2005:369})$$

Jika data tidak berdistribusi normal, maka pengolahan data dengan statistik non parametrik. Rumus yang digunakan adalah uji *korelasi pangkat* atau koefisien korelasi *Rank Spearman*. Rumus untuk uji korelasi Rank Spearman adalah sebagai berikut :

$$r' = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (\text{Sudjana, 2005:455})$$

Di mana :  $\sum b_i^2$  = Jumlah beda rangking antara variabel X dan variabel Y yang dikuadratkan.

n = Jumlah peserta diklat

### 3.6.7. Interpretasi Koefisien Korelasi

Setelah diperoleh nilai r, lalu dikonsultasikan ke tabel r product moment. Interpretasi terhadap koefisien korelasi dimaksudkan untuk mengetahui tingkat hubungan antara variabel X dengan variabel Y secara sederhana. Interpretasi tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,000 – 0,199	sangat rendah
0,200 - 0,399	rendah
0,400 - 0,599	sedang
0,600 - 0,799	kuat
0,800 - 1,000	sangat kuat

Sumber: Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi*, Alfabeta, 2001:149.

Apabila diperoleh angka negatif, berarti korelasinya negatif. Ini menunjukkan adanya kebalikan urutan. Indeks korelasi tidak pernah lebih dari 1,00 (Suharsimi Arikunto, 1996:258).

Koefisien positif berarti individu yang memperoleh skor tinggi pada suatu variabel, akan tinggi pula skornya pada variabel lain yang dikorelasikan dan sebaliknya yang mendapat skor rendah pada suatu variabel, akan rendah pula skor pada variabel lain. Sedangkan koefisien negatif berarti individu yang mendapat skor tinggi pada suatu variabel, akan mendapat skor rendah pada variabel lain yang dikorelasikan dan sebaliknya yang mendapat skor rendah pada suatu variabel, akan mendapat skor tinggi pada variabel yang dikorelasikan.

### 3.6.8. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi atau koefisien penentu ( $r^2$ ) dihitung untuk mengetahui besarnya variasi yang terjadi dalam variabel tak bebas Y dapat dijelaskan oleh variabel bebas X dengan adanya regresi linier Y atas X. Dengan kata lain, koefisien determinasi berfungsi untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel X terhadap variabel Y. Koefisien determinasi ini dinyatakan dalam bentuk prosentase.

Sudjana (2005:369) mengatakan bahwa : “Koefisien korelasi r didapat dengan jalan mengambil akar dari  $r^2$ ”. Dengan demikian, maka koefisien determinasi dapat dihitung dengan rumus :

$$KD = 100 r^2 \% \quad (\text{Sudjana, 2005:369})$$

dimana : r = koefisien korelasi.

### 3.6.9. Pengujian Hipotesis

Sudjana (2005:379) mengatakan bahwa populasi bivariabel dua dengan distribusi normal, mengakibatkan X dan Y independen dan sebaliknya. Untuk mengetahui apakah antara dua variabel terdapat hubungan yang independen atau tidak, maka perlu dilakukan uji independen. Dalam hal ini, hipotesis yang harus diuji adalah :

$$H_0 : \rho = 0 \text{ melawan } H_1 : \rho \neq 0 \quad (\text{Sudjana, 2005:379})$$

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang telah diajukan pada penelitian ini diterima atau ditolak. Untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah diajukan, maka dapat diuji dengan rumus :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2005:380})$$

Nilai  $t_{hitung}$  yang telah diperoleh kemudian dikonsultasikan ke dalam  $t_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 95 % dan  $dk = (n-2)$ . Hipotesis dapat kita ketahui dengan ketentuan :

- Terima  $H_A$  apabila harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$
- Terima  $H_0$  apabila harga  $t_{hitung} < t_{tabel}$ .

