

## **BAB III**

### **OBJEK DAN METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek penelitian di dalam penelitian ini adalah penerapan pengendalian mutu terpadu sebagai variabel bebas (*Independent Variable*), sedangkan untuk variabel terikatnya (*Dependent Variable*) adalah produktivitas. Subjek yang akan diteliti adalah zat pewarna dari PT. DIC. Astra Chemicals. Hal tersebut didasarkan pada masalah yang sedang dihadapi oleh PT. DIC. Astra Chemicals dalam produktivitasnya menurun.

Berdasarkan hal di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai Pengaruh Penerapan Pengendalian mutu terpadu terhadap Produktivitas di PT. DIC. Astra Chemicals.

#### **1.2 Metode Penelitian dan Desain Penelitian**

##### **3.2.1 Metode Penelitian**

Dalam melakukan sebuah penelitian, agar mempermudah langkah-langkah penelitian sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan maka seorang peneliti perlu menetapkan terlebih dahulu metode penelitian yang akan dipakai. Nazir (2003:44) mengemukakan bahwa dengan memilih suatu metode penelitian, maka si peneliti akan mendapatkan panduan tentang urutan-urutan bagaimana penelitian dilakukan.

Metode yang relevan untuk penelitian manajemen terdapat tiga jenis, yaitu metode deskriptif atau survei deskriptif, metode *explanatory* atau *survey explanatory*/verifikatif dan metode eksperimen (Suryana, dkk, 2005:6). Berdasarkan variabel-variabel yang diteliti, maka jenis penelitian ini adalah deskriptif dan verifikatif. Nazir (2003:54) mengemukakan bahwa:

”Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat *deskripsi*, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.”

Sedangkan menurut pendapat Malhotra (2005:93) penelitian deskriptif adalah suatu jenis riset konklusif yang mempunyai tujuan utama menguraikan sesuatu, biasanya karakteristik atau fungsi pasar. Melalui jenis penelitian deskriptif maka dapat diperoleh deskripsi mengenai :

1. Gambaran Penerapan Pengendalian mutu terpadu di PT. DIC. Astra Chemicals.
2. Gambaran Produktivitas zat pewarna di PT. DIC. Astra Chemicals.

Kegiatan penelitian deskriptif melibatkan pengumpulan data yang digunakan untuk mendeskripsikan ciri-ciri, unsur-unsur, sifat-sifat suatu fenomena (bisa dalam bentuk kuantitatif/tabel ataupun kualitatif), hal ini dikutip dari Suryana, dkk (2005:6).

Penelitian verifikatif diterangkan oleh Arikunto (2004:7) sebagai berikut:

“Penelitian verifikatif pada dasarnya ingin menguji kebenaran melalui pengumpulan data di lapangan”. Melalui jenis penelitian verifikatif, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya Pengaruh Penerapan Pengendalian mutu terpadu Terhadap Produktivitas.

Penelitian ini dilakukan pada kurun waktu kurang dari satu tahun, yaitu mulai dari bulan April sampai Juli 2009. Berdasarkan kurun waktu penelitian yang dilaksanakan pada kurun waktu kurang dari satu tahun, maka metode penelitian yang dipergunakan adalah metode *cross sectional*. *Cross sectional method* adalah metode penelitian yang mempelajari objek dalam kurun waktu tertentu (Umar, 2001:45).

### **3.2.2 Desain Penelitian**

Nazir (2005:99) mengatakan bahwa “Desain penelitian harus mengikuti metode penelitian”. Menurut Aaker (2004:73), “*Research design is the detailed blueprint used to guide a research study toward it’s objective* (desain penelitian adalah suatu rancangan yang digunakan sebagai panduan penelitian dalam mencapai tujuan penelitian)”. Adapun desain penelitian menurut Umar (2000:54) adalah rencana kerja dan struktur penyelidikan yang dibuat sedemikian rupa agar diperoleh jawaban atas pertanyaan penelitian. Menurut Istijanto (2005:29) mengungkapkan bahwa desain riset dapat dibagi menjadi tiga macam. Pertama, riset eksplanatori yaitu desain riset yang digunakan untuk mengetahui permasalahan dasar. Kedua, riset deskriptif yaitu desain riset yang digunakan untuk menggambarkan sesuatu. Ketiga, riset kausal yaitu untuk menguji hubungan “sebab akibat”.

Melihat dari pendapat yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dan eksplanatori atau verifikatif. Melalui desain penelitian deskriptif penelitian ini digunakan untuk menggambarkan sesuatu, dalam hal ini yaitu untuk menggambarkan penerapan

pengendalian mutu terpadu dan produktivitas pada PT. DIC. Astra Chemicals sedangkan desain penelitian verifikatif akan membuktikan apakah penerapan Pengendalian mutu terpadu mempengaruhi produktivitas zat pewarna di PT. DIC. Astra Chemicals.

### 3.3 Operasionalisasi Variabel

Penelitian ini membahas dua variabel yaitu variabel pengendalian mutu terpadu sebagai variabel bebas (*independent variable*) dan produktivitas sebagai variabel terikat (*dependent variable*). Menurut Sugiyono, “Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan” (2005:32).

Pengendalian mutu terpadu terdiri dari empat indikator antara lain perencanaan, pelaksanaan, pemeriksaan dan tindakan. Pengendalian mutu terpadu dapat diukur dengan menggunakan instrument berskala ordinal. Rincian operasional variabel penelitian dirangkum dalam tabel 3.1 matriks operasionalisasi variabel berikut ini:

**Tabel 3.1**  
**Operasionalisasi Variabel Penelitian**

| Variabel                     | Konsep Variabel  | Indikator               | Tingkat Pengukuran  | Skala Pengukuran                     |
|------------------------------|--|-------------------------|---|--------------------------------------|
| Pengendalian mutu terpadu(X) | Pengendalian mutu terpadu adalah suatu sistem yang diterapkan dalam perusahaan dalam berbagai kelompok organisasi untuk memproduksi barang-barang yang bermutu sehingga kepuasan konsumen tercapai (Kaoro Ishikawa 1985) | Perencanaan             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tingkat penetapan kebijakan standar mutu</li> <li>• Tingkat penetapan kebijakan target pengurangan kerusakan hasil produksi</li> <li>• Tingkat penentuan metode dalam pencapaian mutu</li> <li>• Tingkat penggunaan alat-alat produksi</li> <li>• Tingkat pemberdayaan pegawai</li> </ul>              | <i>Semantic defferensial 7 point</i> |
|                              |  | Pelaksanaan             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tingkat pendidikan dan pelatihan pegawai untuk memenuhi standar kerja</li> <li>• Tingkat penentuan standar operasi kerja</li> <li>• Tingkat pelaksanaan proses produksi</li> <li>• Tingkat pelaksanaan pengendalian mutu</li> </ul>  | <i>Semantic defferensial 7 point</i> |
|                              |  | Pemeriksaan             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tingkat kesesuaian kinerja pegawai</li> <li>• Tingkat kesesuaian hasil produksi dengan hasil yang ditetapkan</li> </ul>  | <i>Semantic defferensial 7 point</i> |
|                              |  | Tindakan                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tingkat pengambilan tindakan atas hasil produk yang tidak memenuhi standar</li> <li>• Tingkat pengambilan tindakan untuk meminimalkan faktor-faktor penyebab penyimpangan</li> <li>• Tingkat pengambilan tindakan untuk mempertahankan standar produk</li> <li>• Tingkat kepuasan pelanggan</li> </ul> | <i>Semantic defferensial 7 point</i> |
| Produktivitas (Y)            | Produktivitas adaah bagaimana menghasilkan atau meningkatkan hasil barang dan jasa setinggi mungkin dengan memanfaatkan sumber daya secara efisien (Sumber; Sedarmayanti 2001:57)  | Output pada Zat pewarna | $P = \frac{output}{input}$  | Rasio                                |
|                              |  | Input pada Zat pewarna  |   |                                      |

### **3.4 Sumber Data, Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

#### **3.4.1 Sumber Data**

Menurut Arikunto (2002:107), “Sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh.” Sedangkan jenis data yang digunakan dalam penelitian dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu: data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil penelitian langsung secara empirik kepada pelaku langsung atau terlibat langsung dengan menggunakan teknik pengumpulan data tertentu. Dan data sekunder diperoleh dari pihak lain dan sumber umum (buku teks, ensiklopedi, internet, majalah, surat kabar, jurnal, buletin, dsb).

Sedangkan sumber data yang diperoleh dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sumber data Primer adalah data yang diperoleh dari sumber atau objek melalui kuisioner.
2. Sumber data Sekunder adalah data yang diperoleh dari dalam perusahaan, berbagai buku literatur, artikel, tulisan-tulisan ilmiah, serta situs/*website* di internet. Data yang diperoleh yaitu berupa pendapat yang dikemukakan oleh para ahli serta kejadian-kejadian yang sedang terjadi baru-baru ini.

#### **3.4.2 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data mengacu pada cara peneliti dalam mengumpulkan data-data kongkret. Sumber data penelitian diperoleh melalui teknik-teknik sebagai berikut:

1. Observasi, yaitu teknik pengumpulan data dengan cara meneliti dan mengamati secara langsung pada sumber data yang akan diteliti/dilakukan tanpa harus menggunakan respon dari subjek yang diteliti.
2. Wawancara, dilakukan dengan perbincangan berupa tanya jawab dengan pihak-pihak yang dianggap perlu untuk memperoleh data tentang permasalahan yang diteliti.
3. Studi dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari berkas-berkas yang menjadi dokumen dari tempat dilaksanakannya penelitian.
4. Angket/kuisisioner, yaitu pengumpulan data melalui penyebaran seperangkat pertanyaan maupun pernyataan tertulis kepada responden yang menjadi anggota sampel penelitian. Dalam menyusun kuisisioner dilakukan beberapa prosedur berikut:
  - a. Menyusun kisi-kisi kuisisioner atau daftar pertanyaan
  - b. Merumuskan item-item pertanyaan dan alternatif jawaban. Jenis instrumen yang digunakan dalam angket merupakan instrumen yang tertutup. Menurut Suharsimi Arikunto (2002:128), “Instrumen tertutup yaitu seperangkat daftar pertanyaan yang sudah disediakan jawabannya sehingga responden tinggal memilih”. Tujuan dari instrumen penelitian ini adalah untuk mentransformasikan data kuantitatif ke dalam data kualitatif sehingga dapat dianalisis penerapan pengendalian mutu terpadu diperusahaan, sedangkan untuk menilai produktivitas menggunakan data kuantitatif yaitu dari laporan total produksi, jumlah material yang

digunakan. Kemudian untuk mengetahui sejauh mana penerapan pengendalian mutu terpadu terhadap produktivitas menggunakan metode statistik.

- c. Responden hanya membubuhkan tanda cakra pada alternatif jawaban yang dianggap paling tepat, yang telah disediakan.
- d. Menetapkan pemberian skor pada setiap item pertanyaan. Pada penelitian ini, setiap jawaban responden diberi nilai dengan skala *semantic defferensial 7 point*. Menurut Sugiyono (2008:138), “data yang diperoleh dari *semantic defferensial* adalah data interval”.

### **3.5 Populasi dan Teknik Penarikan Sampel**

#### **3.5.1 Populasi**

Populasi adalah subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari sehingga dapat ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2007:55).

Berdasarkan pengertian populasi di atas, maka populasi pada penelitian ini adalah seluruh pegawai Departemen *Quality Control* dengan jumlah pegawai 30 orang.

#### **3.5.2 Teknik Penarikan Sampel**

Selain memperoleh data dari orang-orang yang memberikan informasi adakalanya diperlukan informasi yang berasal dari target-target khusus. Karena itu teknik pengambilan sampel yang dilakukan yaitu teknik sampling jenuh. Menurut Sugiyono (2005:77) sampling jenuh merupakan teknik penentuan sampel bila

semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relative kecil, kurang dari 30 orang. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus dimana semua anggota populasi dijadikan sampel. Maka, yang dijadikan sampel untuk variabel X atau kuesioner adalah seluruh pegawai dari PT. DIC. Astra Chemicals departemen *Quality Control* dengan jumlah pegawai sebanyak 30 orang.

### 3.6 Pengujian Vaiditas dan Reliabilitas

#### 3.6.1 Pengujian Validitas

Sugiyono (2008:455) mengemukakan bahwa validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Dengan demikian data yang valid adalah data yang tidak berbeda antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian.

Perhitungan uji validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi Pearson (*product moment coefisient of corelation*) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Sumber: Suharsimi Arikunto 2006:274})$$

Keterangan :

- r = Koefisien validitas item yang dicari
- X = Skor yang diperoleh subjek dari seluruh item
- Y = Skor total
- $\sum X$  = Jumlah skor dalam distribusi X
- $\sum Y$  = Jumlah skor dalam distribusi Y

- $\sum X^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi X  
 $\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi Y  
n = Banyak responden

Keputusan pengujian validitas responden menggunakan taraf signifikansi sebagai berikut:

1. Item pertanyaan-pertanyaan responden penelitian dikatakan valid jika  $r_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ ).
2. Item pertanyaan-pertanyaan responden penelitian dikatakan tidak valid jika  $r_{hitung}$  lebih kecil dari  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} < r_{tabel}$ ).

Perhitungan validitas item instrumen dilakukan dengan bantuan program SPSS 15.00 *for windows*.

Dari hasil pengumpulan data berdasarkan kuisisioner yang diolah menggunakan Excel dan perhitungan manual (terlampir). Uji validitas untuk variabel X (pengendalian mutu terpadu) dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 3.2**  
**Hasil Pengujian Validitas Instrumen Penelitian Variabel X**  
**(Pengendalian Mutu Terpadu)**

| Item Pert | r hitung | r tabel | Validitas |
|-----------|----------|---------|-----------|
| 1.        | 0,815    | 0,666   | Valid     |
| 2.        | 0,742    | 0,666   | Valid     |
| 3.        | 0,709    | 0,666   | Valid     |
| 4.        | 0,730    | 0,666   | Valid     |
| 5.        | 0,671    | 0,666   | Valid     |
| 6.        | 0,698    | 0,666   | Valid     |
| 7.        | 0,707    | 0,666   | Valid     |
| 8.        | 0,863    | 0,666   | Valid     |
| 9.        | 0,763    | 0,666   | Valid     |
| 10.       | 0,730    | 0,666   | Valid     |
| 11.       | 0,717    | 0,666   | Valid     |
| 12.       | 0,781    | 0,666   | Valid     |
| 13.       | 0,692    | 0,666   | Valid     |
| 14.       | 0,754    | 0,666   | Valid     |
| 15.       | 0,710    | 0,666   | Valid     |
| 16.       | 0,746    | 0,666   | Valid     |
| 17.       | 0,755    | 0,666   | Valid     |
| 18.       | 0,676    | 0,666   | Valid     |
| 19.       | 0,759    | 0,666   | Valid     |
| 20.       | 0,754    | 0,666   | Valid     |
| 21.       | 0,863    | 0,666   | Valid     |
| 22.       | 0,742    | 0,666   | Valid     |
| 23.       | 0,707    | 0,666   | Valid     |
| 24.       | 0,863    | 0,666   | Valid     |
| 25.       | 0,692    | 0,666   | Valid     |
| 26.       | 0,759    | 0,666   | Valid     |
| 27.       | 0,873    | 0,666   | Valid     |

Sumber data primer yang telah diolah, perhitungan terlampir

Pengujian validitas instrumen ini dilakukan terhadap 11 orang responden dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan (dk)  $n-2$  atau  $(11-2)$  dengan nilai  $r_{tabel}$  sebesar 0,666. Dengan demikian dapat dinyatakan setiap item

pernyataan memiliki  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ , sehingga item pernyataan tersebut dapat dijadikan sebagai alat ukur untuk variabel yang diteliti.

### 3.6.2 Pengujian Reliabilitas

Suharsimi Arikunto (2006:178) menyatakan bahwa reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut adalah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya.

Pengujian reliabilitas instrument penelitian dilakukan pada 11 orang responden untuk mengetahui ketepatan atau kepercayaan hasil ukur yang dilakukan kuisioner yang akan dipergunakan terhadap variabel. Cara yang dilakukan adalah menggunakan SPSS 15.00 *for windows* serta menggunakan rumus yang telah ditentukan sebelumnya.

Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan internal consistency dengan teknik belah dua (*split half*) yang dianalisis dengan rumus spearman brown. Adapun langkah-langkah perhitungan reliabilitas instrumen penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Butir-butir instrumen di belah menjadi dua kelompok, yaitu kelompok instrumen ganjil dan kelompok genap
2. Selanjutnya skor data tiap kelompok itu disusun sendiri
3. Skor butir dijumlahkan sehingga menghasilkan skor total
4. Selanjutnya skor total antara kelompok ganjil dan genap dicari korelasinya

5. Koefisien korelasi ini selanjutnya dimasukkan dalam rumus Spearman Brown.

$$r_i = \frac{2 \times r_b}{(1 + r_b)}$$

Perhitungan manual reliabilitas instrumen penelitian dengan menggunakan spearman brown adalah sebagai berikut:

$$r_i = \frac{2 \times 0,918}{(1 + 0,918)} = 0,957$$

Berikut juga disajikan output data yang dihitung dengan bantuan SPSS 15.00 *for windows* sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Output Reliabilitas**

**Reliability Statistics**

|                                |                |            |                |
|--------------------------------|----------------|------------|----------------|
| Cronbach's Alpha               | Part 1         | Value      | 1,000          |
|                                |                | N of Items | 1 <sup>a</sup> |
|                                | Part 2         | Value      | 1,000          |
|                                |                | N of Items | 1 <sup>b</sup> |
| Total N of Items               |                |            | 2              |
| Correlation Between Forms      |                |            | ,918           |
| Spearman-Brown Coefficient     | Equal Length   |            | ,957           |
|                                | Unequal Length |            | ,957           |
| Guttman Split-Half Coefficient |                |            | ,946           |

a. The items are: VAR00001, VAR00001.

b. The items are: VAR00002, VAR00002.

### **3.7 Teknik Analisis Data dan Uji Hipotesis**

#### **3.7.1 Teknik Analisis Data**

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket. Angket ini disusun oleh penulis berdasarkan variabel yang terdapat dalam penelitian, yaitu memberikan keterangan dan data mengenai pengaruh pengendalian mutu terpadu (X) terhadap produktivitas (Y). Sejalan dengan tujuan penelitian ini, yaitu mengetahui pengaruh pengendalian mutu terpadu terhadap produktivitas. Adapun yang menjadi variabel bebas atau variabel X adalah pengendalian mutu terpadu. Objek yang merupakan variabel terikat atau variabel Y adalah produktivitas, sehingga penelitian ini meneliti pengaruh pengendalian mutu terpadu terhadap produktivitas.

Penelitian kuantitatif analisis data dilakukan setelah data seluruh responden terkumpul. Kegiatan analisis data dalam penelitian ini yaitu:

1. Menyusun data

Kegiatan seleksi data ditujukan untuk mengecek kelengkapan identitas responden, kelengkapan data serta isian data sesuai dengan tujuan penelitian.

2. Tabulasi data

- a. Memberi skor pada setiap item
- b. Menjumlahkan skor pada setiap item
- c. Menyusun rangking pada setiap variabel penelitian

3. Menganalisis data

Menganalisis data yaitu proses pengolahan data menggunakan rumus-rumus statistik, menginterpretasi data agar diperoleh suatu kesimpulan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linier sederhana, karena penelitian ini hanya menganalisis dua variabel yaitu pengendalian mutu terpadu, sebagai variabel bebas (X), dan produktivitas sebagai variabel terikat (Y).

### 3.7.1.1 Rata-Rata (Mean)

Setelah kuisioner variabel X yang disebar terkumpul, maka dilakukan pengolahan data dengan cara menghitung rata-rata dari variabel X yang hasilnya disajikan dan dianalisis, kemudian dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan. Setiap item dari kuisioner yang disebar memiliki pilihan jawaban dengan masing-masing nilai yang berbeda, angka 7 menunjukkan alternatif jawaban yang paling sesuai dengan kondisi, dan angka 1 menunjukkan alternatif jawaban yang paling tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya. Untuk mencari nilai rata-rata masing-masing variabel menurut Sudjana, 2000:67, adalah:

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

Keterangan:

Me = Mean (Rata-rata)

X = Jumlah nilai

N = jumlah ideal apabila semua responden menjawab skor tertinggi pada setiap butir pertanyaan

### 3.7.1.2 Analisis Statistik

Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan Statistik Parametrik dengan model Regresi Linear Sederhana. Model persamaan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + bX$$

Dimana :

Y = Produktivitas (Variabel dependen, Subjek dalam variabel dependen yang diprediksikan).

a = Harga Y, jika X = 0

b = Angka arah atau koefisien regresi;

X = Subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis regresi sederhana adalah sebagai berikut :

- 1) Mencari harga-harga yang akan digunakan dalam menghitung koefisien a dan b, yaitu :  $\sum X$   $\sum Y$  dan  $\sum XY$   $\sum X^2$   $\sum Y^2$
- 2) Mencari koefisien regresi a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (\text{Sugiyono, 2005:206})$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (\text{Sugiyono, 2005:206})$$

X dikatakan mempengaruhi Y, jika berubahnya nilai X akan menyebabkan adanya perubahan nilai Y, artinya naik turunnya X akan membuat nilai Y juga

naik turun, dengan demikian nilai Y ini akan bervariasi. Namun nilai Y bervariasi tersebut tidak semata-mata disebabkan oleh X, karena masih ada faktor lain yang menyebabkannya.

Sebelum model regresi, data harus diuji asumsi klasik terlebih dahulu. Pengujian asumsi klasik ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh benar-benar memenuhi syarat BLUE (*Best Linear Unbiased Estimated*) sebagai asumsi dasar dalam analisis regresi. Uji asumsi klasik terdiri dari asumsi normalitas, autokorelasi, heteroskedastisitas.

### **3.7.1.2 Normalitas**

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data sampel yang diambil mengikuti sebaran distribusi normal atau tidak. Dalam regresi linier diasumsikan bahwa residual  $u_i$  merupakan variabel acak yang mengikuti distribusi normal dengan rata-rata  $E(u_i) = 0$  dan Varians  $E(u_i^2) = \sigma^2$ . (Gujarati, 2001:66). Untuk mengetahui apakah residual  $u_i$  memenuhi asumsi tersebut maka diperlukan suatu pengujian yang disebut Normalitas. Untuk menguji kenormalan variabel pengganggu digunakan pendekatan grafik *normal probability plot* program SPSS. Normalitas dideteksi dengan melihat penyebaran data (titik) pada sumbu diagonal dari grafik. Jika data menyebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal maka data memenuhi asumsi normalitas. Jika data menyebar jauh dari garis diagonal dan atau tidak mengikuti arah garis diagonal maka data tidak memenuhi asumsi normalitas.

### 3.7.1.3 Autokorelasi

Autokorelasi dapat didefinisikan sebagai korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu dan ruang (Gujarati, 2001:201). Dalam analisis regresi, terdapat kemungkinan terjadinya hubungan antar variabel-variabel independen itu sendiri atau berkorelasi sendiri (autokorelasi). Untuk mendeteksi adanya autokorelasi pada model regresi, dapat dilakukan dengan metode grafik dan uji Durbin-watson (DW). Pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian autokorelasi dengan uji Durbin Watson.

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=N} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^{t=N} e_t^2}$$

Dimana:

d = DW hitung

$e_t$  = Nilai residu persamaan regresi periode t

$e_{t-1}$  = Nilai residu persamaan regresi periode t-1 (Gujarati, 2001:216)

Angka DW hitung kemudian dibandingkan dengan DW tabel. Mekanisme tes Durbin-Watson adalah sebagai berikut, dengan mengasumsikan bahwa asumsi yang mendasari tes dipenuhi:

- a. Lakukan refresi OLS dan dapatkan residual  $ei$
- b. Hitung  $d$  (Durbin-Watson)
- c. Untuk ukuran sampel tertentu dan banyaknya variabel yang menjelaskan tertentu, dapatkan nilai kritis  $dL$  dan  $dU$ .
- d. Jika hipotesis  $H_0$  adalah bahwa tidak ada serial korelasi positif, maka jika
  - $d < dL$ : menolak  $H_0$  (terjadi autokorelasi)
  - $d > dU$ : tidak menolak  $H_0$  (tidak terjadi autokorelasi)
  - $dL \leq d \leq dU$ : pengujian tidak meyakinkan
- e. Jika hipotesis  $H_0$  adalah bahwa tidak ada serial korelasi negatif, maka jika
  - $d > 4 - dL$ : menolak  $H_0$  (terjadi auto korelasi)
  - $d < 4 - dU$ : tidak menolak  $H_0$  (terjadi autokorelasi)
  - $4 - dU \leq d \leq 4 - dL$ : pengujian tidak meyakinkan
 (Gujarati, 2001: 217)

Menurut Singgih Santoso (2000:218-219) secara umum dapat diambil patokan sebagai berikut:

- a. Angka DW di bawah -2 berarti terjadi ada autokorelasi positif
- b. Angka DW di antara -2 sampai +2 berarti tidak ada autokorelasi
- c. Angka DW di atas +2 berarti ada autokorelasi negatif

#### 3.7.1.4 Heteroskedastisitas

Asumsi berikutnya yang terdapat dalam regresi linear adalah asumsi yang menyatakan bahwa setiap *disturbance term* yang dibatasi oleh nilai tertentu mengenai variabel-variabel bebas adalah berbentuk suatu nilai konstan yang sama dengan  $\sigma^2$ . Ini merupakan asumsi homoskedastisitas. (Gujarati, 2001:177). Pengujian heteroskedastisitas

bertujuan untuk menguji apakah antara prediktor mempunyai pengaruh yang signifikan dengan nilai residualnya. Diharapkan obyek yang menjadi observasi dalam suatu penelitian mempunyai kekonsistenan dan memiliki standar eror yang tidak terlalu besar. Dampak dari adanya heteroskedastisitas adalah menyesatkan kesimpulan karena variansnya tidak lagi minimum.

Pendeteksian gejala heteroskedastisitas dilakukan dengan melihat grafik *scatter plot*. Deteksi ada tidaknya gejala heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik. Jika tidak memiliki pola tertentu, kemudian identifikasi dilanjutkan dengan melihat ada tidaknya titik-titik yang menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y. Jika titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka nol, maka tidak terjadi heteroskedastisitas (Imam Ghozali 2001:69).

### **3.7.1.5 Teknik Analisis Korelasi**

Setelah data diolah dan terkumpul maka langkah selanjutnya adalah menghitungnya dengan menggunakan analisis korelasi yang bertujuan mencari hubungan antara kedua variabel yang diteliti.

Hubungan dua variabel terdiri dari dua macam yaitu hubungan yang positif dan hubungan yang negatif. Hubungan X dan Y dikatakan positif apabila kenaikan (penurunan) X pada umumnya diikuti oleh kenaikan (penurunan) Y. Ukuran yang dipakai untuk mengetahui kuat atau tidaknya hubungan antara X dan Y disebut koefisien korelasi ( $r$ ). Nilai koefisien korelasi paling sedikit -1 dan paling besar 1 ( $-1 \leq r \leq 1$ ), artinya jika :

$r = 1$ , hubungan X dan Y sempurna dan positif (mendekati 1, hubungan sangat kuat dan positif).

$r = -1$ , hubungan X dan Y sempurna dan negatif (mendekati -1, hubungan sangat kuat dan negatif).

$r = 0$ , hubungan X dan Y lemah sekali atau tidak ada hubungan.

Penentuan koefisien korelasi ( $r$ ) dalam penelitian ini menggunakan koefisien korelasi *Pearson* (*Pearson's Product Moment Coefficient of Correlation*), yaitu :

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\}\{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Riduwan, 2007:136})$$

Keterangan :

$n$  = Banyaknya sampel yang diteliti

$X$  = Nilai variabel X yaitu Penerapan Pengendalian Mutu Terpadu

$Y$  = Nilai variabel Y yaitu Produktivitas

Untuk mengetahui tingkat hubungan dari kedua variabel tersebut maka dapat dilihat pada tabel 3.3

**Tabel 3.4**

**Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi**

| Koefisien Korelasi | Tingkat Hubungan |
|--------------------|------------------|
| 0,00 – 0,199       | Sangat Rendah    |
| 0,20 – 0,399       | Rendah           |
| 0,40 – 0,599       | Sedang           |
| 0,60 – 0,799       | Kuat             |
| 0,80 – 1,000       | Sangat Kuat      |

Sumber : Sugiyono (2005:183)

### 3.7.1.6 Koefisien Determinasi

Gujarati (2003:81) mengemukakan bahwa: “*the coefficient of determination  $r^2$  (two-variabel case) or  $R^2$  (multiple regression) is a summary measure that tells how well the sample regression line fits the data*”.  $R^2$  mengukur prosentase total variasi dalam Y yang dijelaskan oleh model regresi.

Nilai R sendiri adalah nilai koefisien korelasi (r), nilai ini digunakan untuk mengetahui kuat atau lemahnya hubungan pengaruh, menentukan besarnya pengaruh variabel bebas (X) secara bersama atau menyeluruh terhadap variabel Y.

Untuk mengetahui besarnya kontribusi dari Penerapan Pengendalian mutu terpadu(X) terhadap Produktivitas (Y) dihitung dengan suatu koefisien yang disebut koefisien determinasi atau *coefficient of determination* (KD).

$$(KD) = r^2 \times 100\% \quad (\text{Riduwan, 2007:136}).$$

Keterangan :

KD = Nilai Koefisien determinan ;

r = Nilai koefisien korelas

### 3.7.2 Uji Hipotesis

Hipotesis yang ditetapkan penulis adalah sebagai berikut:

- a.  $H_0$  : tidak terdapat pengaruh positif antara Penerapan Pengendalian Mutu Terpadu dengan Produktivitas.
- b.  $H_a$  : terdapat pengaruh positif antara Penerapan Pengendalian Mutu Terpadu dengan Produktivitas.