# III. METODELOGI PENELITIAN

Bagian ini akan membahas metodologi penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, definisi operasional, teknik pengumpulan data, uji persyaratan instrument, uji keberartian dan kelinieran regresi, dan pengujian hipotesis.

## A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif verifikatif atau sebab akibat dengan pendekatan *ex post facto* dan *survey.* Penelitian Verifikatif diartikan sebagai penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara dua variabel atau lebih. Hubungan kausal adalah sebab akibat. Pendekatan *ex post facto* merupakan suatu pendekatan yang dilakukan untuk meneliti peristiwa yang telah terjadi kemudian merunut kebelakang untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut. (Sugiyono, 2010:7)

Sementara itu pendekatan survey yaitu penelitian yang dilakukan pada besar maupun populasi kecil, tetapi yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut sehingga ditemukan dari kejadian-kejadian relatif, distribusi dan hubungan-hubungan antara variabel sosiologis maupun psikologis. (Kerlinger dalam Sugiyono, 2010:7)

## B. Populasi Dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan atau jumlah dari suatu obyek yang akan diteliti. Menurut Sugiyono (2011:61) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subyek dan obyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan tetap bagian produksi pada Pabrik Roti "Agogo" yang berjumlah 62 karyawan.

### 2. Sampel Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:134) yang menyatakan apabila subyeknya kurang dari 100 orang lebih baik diambil semuanya sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Jika subjeknya lebih dari 100 dapat diambil antara 10-15% atau 20-25%.

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:130) Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi atau studi sensus.

Berdasarkan definisi di atas, maka dalam penelitian ini yang digunakan sebagai sampel adalah seluruh karyawan tetap bagian produksi pada Pabrik Roti "Agogo" yang berjumlah 62 karyawan atau disebut dengan sampel total (sensus).

## C. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2011:2), bahwa variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari tiga variabel bebas dan satu variabel terikat.

Variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel Independen atau Variabel Bebas

   Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahanya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas yaitu Variabel bebas yaitu gaya kepemimpinan ($X_1$), lingkungan kerja ($X_2$), dan keterampilan kerja ($X_3$).

2. Variabel Dependen atau Variabel Terikat

   Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah produktivitas kerja karyawan (Y).

## D. Definisi Konseptual dan Operasional Variabel

### 1. Definisi Konseptual Variabel

- Gaya Kepemimpinan

  Menurut Purwanto, Gaya Kepemimpinan adalah suatu cara atau teknik seseorang dalam menjalankan suatu kepemimpinan. Selanjutnya dikemukakan bahwa gaya kepemimpinan dapat pula diartikan sebagai norma perilaku yang digunakan seseorang pada saat orang tersebut mencoba mempengaruhi perilaku orang lain seperti yang ia lihat. (http://sinauonline.50webs.com/Artikel%20lainnya%20gaya%20kepemimpinan.html)

- Lingkungan Kerja

  Menurut Sedarmayanti (2011:26), Lingkungan kerja merupakan

  Lingkungan fisik dalam arti semua keadaan yang terdapat di sekitar tempat kerja, yang akan mempengaruhi pegawai baik secara langsung maupun tidak langsung. Segala sesuatu yang ada disekitar para pekerja yang merupakan aspek pembentuk lingkungan kerja yaitu fasilitas pelayanan karyawan, kondisi kerja dan hubungan karyawan.

- Keterampilan Kerja

  Menurut Dr. Basrowi (2010:175), Keterampilan adalah kemampuan dan penguasaan teknis operasional mengenai bidang tertentu, yang bersifat kekaryaan. Keterampilan diperoleh dari proses belajar dan berlatih.

Keterampilan berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk melakukan atau menyelesaikan pekerjaan yang bersifat teknis.

- Produktivitas Kerja

  Menurut Sedarmayanti (2009:60), Produktivitas kerja adalah perbandingan dari efektivitas keluaran (pencapaian unjuk kerja yang maksimal) dengan efisiensi salah satu masukan (tenaga kerja) yang mencakup kuantitas, kualitas dalam satuan waktu tertentu.

## 2. Definisi Operasional Variabel

Tabel 5. Definisi Konseptual dan Operasional Variabel

| No | Variabel | Definisi variabel | Indikator | Sub Indikator | Skala |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | gaya kepemimpinan ($X_1$) | Proses mempengaruhi antar pribadi, yang dijalankan dalam suatu situasi tertentu. Serta diarahkan melalui proses komunikasi, ke arah pencapaian satu atau beberapa tujuan tertentu. Gaya kepemimpinan diantaranya terdiri dari 3 macam yaitu gaya kepemimpinan otoriter, demokratis dan liberal. | Kepemimpinan otoriter | • Memberikan instruksi secara pasti<br>• Menekankan pelaksanaan tugas<br>• Melaksanakan pengawasan tertutup<br>• Bawahan tidak mempengaruhi keputusan<br>• Memakai paksaan, ancaman dan kekuasaan untuk melakukan disiplin serta menjamin pelaksanaannya | Ordinal |
| | | | Kepemimpinan demokratis | • memberikan bimbingan pada masalah-masalah yang timbul | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | • Melibatan karyawan dalam pengambilan keputusan<br>• Melibatkan karyawan dalam perumusan tujuan perusahaan<br>• Perhatian terhadap karyawan yang kurang sukses dalam bekerja<br>• Perhatian terhadap konflik-konflik yang terjadi pada karyawan<br>• Pemberian penghargaan pada karyawan yang berprestasi | |
| | | | Kepemimpinan liberal | • Bawahan menentukan tujuan dan mengambil keputusan sendiri<br>• pemimpin hanya memberikan nasehat atau pengarahan sejauh yang diminta saja.<br>• Pemberian kekuasaan kepada karyawan dalam hal tugas | |
| 2 | lingkungan kerja ($X_2$) | Segala sesuatu yang ada disekitar para pekerja yang merupakan aspek pembentuk lingkungan kerja yaitu fasilitas pelayanan karyawan, kondisi kerja dan hubungan karyawan. | Fasilitas pelayanan karyawan | • Pelayanan makanan<br>• Tersedianya kamar mandi dan kebersihannya<br>• Tersedianya layanan kesehatan | Ordinal |
| | | | Kondisi kerja | • Kondisi ruangan yang nyaman yang | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | menyangkut pewarnaan dan penerangan dalam ruangan kerja<br>• Suhu udara dalam ruangan kerja<br>• Keamanan kerja dalam perusahaan | |
| | | | Hubungan kerja | • Hubungan karyawan dengan atasan<br>• Hubungan antar karyawan | |
| 3 | keterampilan kerja ($X_3$) | Keterampilan kerja adalah kemampuan (skill) yang dimiliki olehseseorang atau kelompok orang dalam mengerjakan suatu pekerjaan atau membuat produk tertentu baik dibidang instansi pemerintah maupun swasta. | Pengalaman Kerja | • Kesesuaian pekerjaan dengan keterampilan yang dimiliki karyawan<br>• Kesesuaian pengalaman kerja dengan pekerjaan yang dikerjakan | Ordinal |
| | | | Penguasaan prosedur atau teknik kerja | • Penguasaan teknik kerja karyawan<br>• Perhatian atasan terhadap teknik kerja karyawan | |
| | | | Disiplin Kerja | • Penerapan disiplin kerja yang ketat oleh perusahaan | |
| 4 | produktivitas kerja karyawan (Y) | Produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai (keluaran) dengan keseluruhan Sumber Daya Manusia (masukan) yang digunakan persatuan waktu. | • Roti yang dihasilkan / hari<br>• Jam kerja / hari (9 jam) | | Interval |

### 3. Pengukuran Variabel Penelitian

Sehubungan data dalam instrument penelitian ini masih berbentuk ordinal, maka digunakan *Methode of Sucsessive Internal* (MSI), yaitu suatu metode yang digunakan untuk menaikan atau mengubah tingkat pengukuran dari data ordinal menjadi data interval dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. untuk setiap pertanyaan, hitung frekuensi jawaban setiap kategori (pilihan jawaban);
2. berdasarkan frekuensi setiap kategori dihitunng proporsinya;
3. dari proporsi yang diperoleh, hitung proporsi komulatif untuk setiap kategori;
4. tentukan pula nilai batas Z untuk setiap kategori; dan
5. masukan nilai Z ke dalam rumus distribusi normal baku dengan rumus

$$f(\mathrm{z}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp^{\frac{-\mathrm{z}^2}{2}}$$

6. hitung scale value (internal rata-rata) untuk setiap kategori melalui persamaan berikut:

$$skala = \frac{\text{Normalbatasbawah} - \text{Normalbatasatas}}{\text{Batasataskomulatif} - \text{Batasbawahkomulatif}}$$

7. hitung score (nilai hasil transformasi) untuk setiap kategori melalui persamaan:

$$Score = Scale\ Score + |Scale\ Value_{min}| + 1$$

(Hays, W, L, 1976, Quantification in Psychology, Prentice Hall, New Delhi)

Pengunaan rumus MSI dari W.L Hays ini dikarenakan jangkauan antara hasil MSI dan nilai data ordinal sebenarnya tidak terlalu jauh.

## E. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses tersusun dari berbagai proses biologis maupun psikologis. Dalam pengertian psikologik,

observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra (Suharsimi Arikunto, 2006:156). Observasi dilakukan untuk mengamati keadaan yang ada dilapangan pada saat mengadakan penelitian pendahuluan yaitu untuk mengamati proses produksi, seperti mengamati cara pencetakan, pemanggangan maupun pengepakkan roti.

**2. Interview (wawancara)**

Interview yang juga disebut dengan wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara (interviewer) untuk memperoleh informasi dari terwawancara, dan digunakan oleh peneliti untuk menilai keadaan seseorang (Suharsimi Arikunto, 2006:155). Teknik wawancara ini digunakan untuk mendapatkan data berupa, jumlah karyawan, jenis roti yang dihasilkan dan data-data lain yang berhubungan dengan penelitian.

**3. Dokumentasi**

Metode ini merupakan suatu cara pengumpulan data yang menghasilkan catatan-catatan penting yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, sehingga akan diperoleh data yang lengkap, sah dan bukan berdasarkan perkiraan (Budi Koestoro dan Basrowi, 2006:142). Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data yang sudah tersedia dalam catatan dokumen. Dalam penelitian sosial, fungsi data yang berasal dari dokumentasi lebih banyak digunakam sebagai data pendukung dan pelengkap bagi data primer yang diperoleh melalui observasi dan wawancara.

**4. Angket (kuisioner)**

Kuesioner (angket) adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui (Suharsimi Arikunto, 2006:151). Apabila ada kesulitan dalam memahami kuesioner, responden bisa langsung bertanya kepada peneliti. Angket ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai gaya kepemimpinan, lingkungan kerja, keterampilan kerja laryawan dan produktivitas kerja karyawan dengan menggunakan skala interval. Dengan menggunakan *Rating Scale,* yaitu sebuah instrument atau alat ukur yang mewajibkan pengamat untuk menetapkan subyek kepada kategori atau kontinum dengan memberikan nomor atau angka pada kategori tersebut. (Kerlingger dalam Budi Koestoro dan Basrowi, 2006:155)

## F. Uji Persyaratan Instrumen

### 1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Suharsimi Arikunto, 2006:168). Untuk mengukur tingkat validitas dalam penelitian ini digunakan rumus product moment yang menyatakan skor masing-masing item pertanyaan dengan skor total, dan beberapa skor tersebut akan menjadi sumbangan masing-masing item pertanyaan dengan skor total.

Adapun rumus korelasi product moment tersebut yaitu :

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

Keterangan :

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

n = Jumlah responden

$\sum X$ = Jumlah skor Item

$\sum Y$ = Jumlah Skor total (Item)

Dengan kriteria pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 0,05, maka alat ukur tersebut valid. Begitu pula sebaliknya, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut tidak valid.

(Suharsimi Arikunto, 2009:72)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji coba angket pada variabel $X_1$, $X_2$, $X_3$, dan Y kepada 20 orang responden, kemudian dihitung menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil perhitungan kemudian dicocokan dengan tabel r *Produck Moment* dengan $\alpha = 0{,}05$ adalah 0,456, maka diketahui hasil perhitungan sebagai berikut.

**Tabel 6. Hasil Analisis Uji Validitas Angket Untuk Variabel $X_1$**

| No | $r_{hitung}$ | $r_{tabel}$ | Kesimpulan | keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.712 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 2 | 0.701 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 3 | 0.750 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 4 | 0.634 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 5 | 0.616 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 6 | 0.637 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 7 | 0.580 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 8 | 0.496 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 9 | 0.754 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 10 | 0.818 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 11 | 0.636 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 12 | 0.570 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 13 | 0.569 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2012*

Kriteria yang digunakan adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel,}$ maka soal tersebut valid dan sebaliknya. Berdasarkan kriteria tersebut dapat dilihat bahwa 13 soal valid, sehingga semua soal tersebut dapat digunakan dalam angket penelitian.

**Tabel 7. Hasil Analisis Uji Validitas Angket Untuk Variabel $X_2$**

| No | $r_{hitung}$ | $r_{tabel}$ | Kesimpulan | keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.768 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 2 | 0.884 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 3 | 0.648 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 4 | 0.827 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 5 | 0.739 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 6 | 0.460 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 7 | 0.587 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 8 | 0.509 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 9 | 0.716 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 10 | 0.685 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2012*

Kriteria yang digunakan adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel,}$ maka soal tersebut valid dan sebaliknya. Berdasarkan kriteria tersebut dapat dilihat bahwa 10 soal valid, sehingga semua soal tersebut dapat digunakan dalam angket penelitian.

**Tabel 8. Hasil Analisis Uji Validitas Angket Untuk Variabel $X_3$**

| No | $r_{hitung}$ | $r_{tabel}$ | Kesimpulan | keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.620 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 2 | 0.829 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 3 | 0.800 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 4 | 0.759 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 5 | 0.812 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 6 | 0.690 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 7 | 0.618 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 8 | 0.600 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 9 | 0.626 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |
| 10 | 0.649 | 0,456 | $r_{hitung}>r_{tabel}$ | Valid |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2012*

Kriteria yang digunakan adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel,}$ maka soal tersebut valid dan sebaliknya. Berdasarkan kriteria tersebut dapat dilihat bahwa 10 soal valid, sehingga semua soal tersebut dapat digunakan dalam angket penelitian.

**2. Uji Reliabilitas**

Reliabilitas adalah ketelitian dan ketepatan teknik pengukuran. Reliabilitas digunakan untuk menunjukan sejauh mana alat ukur dapat dipercaya atau diandalkan dalam penelitian. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha.* Karena data yang akan di ukur berupa data kontinum atau data berskala sehingga menghendaki gradualisasi penilaian, jadi rumus yang tepat digunakan adalah rumus *alpha,* dengan bentuk rumus sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan :

$r_{11}$ $= Reliabilitas\ instrumen$

$n$ $= Banyaknya\ butir\ pertanyaan\ atau\ banyaknya\ soal$

$\sum \sigma_b^2 = Jumlah\ varians\ butir$

$\sigma_t^2$ $= Varians\ total$

Dengan kriteria pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 0,05, maka alat ukur tersebut reliabel. Begitu pula sebaliknya, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut tidak reliabel. (Suharsimi Arikunto, 2009:109)

Jika instrumen tersebut reliabel, maka dapat dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasi (r) sebagai berikut.

a. Antara 0,800-1,000 : sangat tinggi
b. Antara 0,600-0,800 : tinggi
c. Antara 0,400-0,600 :sedang
d. Antara 0,200-0,400 :rendah
e. Antara 0,000-0,200 :sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2009:75)

Berikut disajikan tabel hasil uji reliabilitas angket pada 20 responden.

**Tabel 10. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Angket Untuk Variabel $X_1$**

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|---|---|
| .868 | 13 |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2012*

Berdasarkan informasi di atas menunjukkan bahwa harga koefisien alpha hitung untuk variabel gaya kepemimpinan ($X_1$) adalah 0,868, kemudian jika dibandingkan dengan kriteria tingkat reliabilitas maka dinyatakan bahwa tingkat reliabilitas dari instrumen $X_1$ tergolong sangat tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa angket atau alat pengukur data tersebut bersifat reliabel. Dengan demikian, semua pernyataan untuk variabel $X_1$ dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

**Tabel 11. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Angket Untuk Variabel $X_2$**

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|---|---|
| .856 | 10 |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2012*

Berdasarkan informasi di atas menunjukkan bahwa harga koefisien alpha hitung untuk variabel lingkungan kerja ($X_2$) adalah 0,856, kemudian jika dibandingkan dengan kriteria tingkat reliabilitas maka dinyatakan bahwa tingkat reliabilitas dari instrumen $X_2$ tergolong sangat tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa angket atau alat pengukur data tersebut bersifat reliabel.

Dengan demikian, semua pernyataan untuk variabel $X_2$ dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

**Tabel 12. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Angket Untuk Variabel $X_3$**

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|---|---|
| .872 | 10 |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2012*

Berdasarkan informasi di atas menunjukkan bahwa harga koefisien alpha hitung untuk variabel keterampilan kerja ($X_3$) adalah 0,872, kemudian jika dibandingkan dengan kriteria tingkat reliabilitas maka dinyatakan bahwa tingkat reliabilitas dari instrumen $X_3$ tergolong sangat tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa angket atau alat pengukur data tersebut bersifat reliabel. Dengan demikian, semua pernyataan untuk variabel $X_3$ dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

## G. Uji Persyaratan Regresi Linear Ganda (Uji Asumsi Klasik)

### 1. Uji Kelinieran Regresi

Uji kelinieran regresi dilakukan untuk mengetahui apakah pola regresi bentuknya linier atau tidak. Menurut Hadi (2004 : 2) mengemukakan bahwa uji ini dimaksudkan untuk mengetahui linieritas hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Uji kelinieran regresi linier multiple dengan menggunakan statistik F dengan rumus :

$$F = \frac{S^2TC}{S^2G}$$

Keterangan:

$S^2TC$ = Varian Tuna Cocok

$S^2G$ = Varian Galat

Kriteria pengujian :

1. Menggunakan koefisien signifikansi (Sig). dengan cara membandingkan nilai Sig. dari *Deviation from linearity* pada tabel ANOVA dengan α = 0,05 dengan kriteria ” Apabila nilai Sig. pada *Deviation from linearity* > α maka $H_0$ diterima. Sebaliknya $H_0$ tidak diterima.
2. Menggunakan harga koefisien F pada baris *Deviation from linearity* atau F Tuna Cocok (TC) pada tabel ANOVA dibandingkan dengan $F_{tabel}$. Kriteria pengujiannya adalah $H_0$ diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut = k – 2. Sebaliknya $H_0$ ditolak (Sudjana. 2001).

Untuk mencari F hitung digunakan tabel ANOVA (Analisis Varians) sebagai berikut.

**Tabel 14. Tabel Analisis Varians Anova**

| Sumber | DK | JK | KT | F | keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| Total | 1 | N | $\sum Y^2$ | | |
| Koefisien(a)<br>Regresi(a/b)<br>Residu | 1<br>1<br>n-2 | JK(a)<br><br>$JK_{Reg}$(b/a)<br>JK (S) | JK(a)<br>$S^2$reg=JK b/a)<br>$S^2$sis= $\frac{JK(s)}{n-2}$ | $\frac{S^2 reg}{S^2 sis}$ | Untuk menguji keberartian hipotesis |
| Tuna cocok<br><br>Galat/Error | k-2<br><br>n-k | JK (TC)<br><br>JK (G) | $S^2$TC $\frac{JK(TC)}{K-2}$<br>$S^2G = \frac{JK(E)}{n-k}$ | $\frac{S^2 TC}{S^2 E}$ | Untuk menguji kelinearan regresi |

Keterangan:

JK (a) $= \frac{\left(\sum Y\right)^2}{n}$

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

JK (G) $= \sum\left\{\sum Y^2 - \frac{\left(\sum Y\right)^2}{n_1}\right\}$

JK (T) = JK (a) – JK (b/a)

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

JK (TC) = JK (S) – JK (G)

$S^2_{reg}$ = Varians Regresi

$S^2_{sis}$ = Varians Sisa

n = Banyaknya Responden

Kriteria pengujian :

1. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ $(1 - \alpha)$ $(k - 2, n - k)$ maka regresi adalah linier dan sebaliknya jika $F_{hitng} \geq F$ $(1 - \alpha)$ $(k - 2, n - k)$ maka regresi adalah tidak linier.
2. Untuk distribusi F yang digunakan diambil dk pembilang = (k –2) dan dk penyebut = (n – k) (Riduwan, 2004 : 187).

**2. Uji Multikolinearitas**

Uji Multikolinearitas merupakan bentuk pengujian untuk asumsi untuk membuktikan ada tidaknya hubungan yang linear antara variabel bebas satu dengan variabel bebas yang lainnya. Dalam analisis regresi linear berganda, maka akan terdapat dua atau lebih variabel bebas yang diduga akan mempengaruhi variabel terikatnya. Pendugaan tersebut akan dapat dipertanggungjawabkan apabila tidak terjadi adanya hubungan yang linear (multikolinearitas) di antara varaibel-variabel independen. Adanya hubungan yang linear antar variabel bebasnya akan menimbulkan kesulitan dalam memisahkan pengaruh masing-masing variabel bebasnya terhadap variabel terikatnya.

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel independen. Jika terjadi hubungan yang linier (multikolinieritas) maka akan mengakibatkan (Sudarmanto, 2005:137):

1. Tingkat ketelitian koefisien regresi sebagai penduga sangat rendah, dengan demikian menjadi kurang akurat.
2. Koefisien regresi serta ragamnya akan bersifat tidak stabil, sehingga adanya sedikit perubahan pada data akan mengakibatkan ragamnya berubah sangat berarti.
3. Tidak dapat memisahkan pengaruh tiap-tiap variabel independen secara individu terhadap variabel dependen.

Metode uji multikolinearitas yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu:

1. Menggunakan koefisien signifikansi dan kemudian membandingkan dengan tingkat alpha.
2. Menggunakan harga koefisien *Pearson Correlation* dengan penentuan harga koefisien sebagai berikut.

$$\mathbf{r}_{xy} = \frac{n.\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$ = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
X = Skor butir soal
Y = Skor total
n = Jumlah sampel (Arikunto, 2007: 72).

Rumusan hipotesis yaitu:

$H_0$ : tidak terdapat hubungan antarvariabel independen.

$H_1$ : terdapat hubungan antar variabel independen.

**Kriteria pengujian sebagai berikut.**

1. Apabila koefisien signifikansi < α maka terjadi multikolinearitasdi antara variabel independennya.
2. Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan dk = n dan α = 0,05 maka $H_0$ ditolak sebaliknya jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka $H_0$ diterima.

**3. Uji Autokorelasi**

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah terjadi korelasi di antara data pengamatan atau tidak. Adanya autokorelasi dapat mengakibatkan penaksir mempunyai varians minimum (Gujarati dalam Sudarmanto. 2005 : 142 - 143). Metode uji autokorelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *statistik d Durbin- Waston.*

Tahap-tahap pengujian dengan uji *Durbin- Waston* sebagai berikut.

i. Carilah nilai-nilai residu dengan OLS (*Ordinary Least Square*) dari persamaan yang akan diuji dan hitung statistik *d* dengan menggunakan persamaan $d = \sum_2^t (u_t - u_{t-1})^2 / \sum_1^t u_t^2$

ii. Menentukan ukuran sampel dan jumlah variabel independen kemudian lihat Tabel Statistik Durbin-Waston untuk mendapatkan nilai-nilai kritis *d* yaitu nilai Durbin-Waston Upper, $d_u$ dan nilai Durbin-Waston, $d_l$

iii. Dengan menggunakan terlebih dahulu Hipotesis Nol bahwa tidak ada otokorelasi positif dan Hipotesis Alternatif:

$H_o : \rho \leq 0$ (tidak ada autokorelasi positif)

$H_1 : \rho < 0$ (ada autokorelasi positif)

Dalam keadaan tertentu, terutama untuk mrnguji persamaan beda pertama, uji dua sisi akan lebih tepat. Langkah-langkah 1 dan 2 persis sama di atas sedangkan langkah 3 adalah menyusun hipotesis nol bahwa tidak ada autokorelasi.

$H_o : \rho = 0$

$H_o : \rho = 0$

Rumus hipotesis yaitu :

$H_o$: tidak terjadi adanya autokorelasi diantara data pengamatan.

$H_1$ : terjadi adanya autokorelasi diantara data pengamatan

**Kriteria pengujian**:

Apabila nilai statistik Durbin-Waston berada diantara angka 2 atau mendekati angka 2 dapat dinyatakan data pengamatan tersebut tidak memiliki otokorelasi (Rietveld dan Sunarianto dalam Sudarmanto, 2005 : 141).

**4. Heteroskedastisitas**

Uji asumsi heteroskedastisitas ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah variasi residual absolut sama atau tidak sama untuk semua pengamatan. Apabila asumsi tidak terjadinya heteroskedastisitas ini tidak terpenuhi, maka penaksir menjadi tidak lagi efisien baik dalam sampel kecil maupun besar (Gujarati dalam Sudarmanto, 2005:148) dan estimasi koefisien dapat dikatakan menjadi kurang akurat (Rietveld dan Sunaryanto dalam Sudarmanto, 2005:148).

Pengujian rank korelasi spearman (spearman's rank correlation test) Koefisien korelasi rank dari spearman didefinisikan sebagai berikut :

$$r_s = 1 - 6\left[\frac{\sum d_i^2}{N\left(N^2 - 1\right)}\right]$$

Keterangan:

$r_s$ = koefisien korelasi spearman
$d_i$ = perbedaan dalam rank yang diberikan kepada dua karakteristik yang berbeda dari individu atau fenomena ke i.
N = banyaknya individu atau fenomena yang diberi rank.

Di mana nilai $r_s$ adalah $-1 \leq r \leq 1$.

**Kriteria pengujian sebagai berikut.**

Jika nilai t yang dihitung melebihi nilai $t_{kritis}$, kita bisa menerima hipotesis adanya heteroskedastisitas, kalau tidak kita bisa menolaknya. Jika model regresi meliputi lebih dari satu variabel X, $r_s$ dapat dihitung antara $e_i$ dan tiap variabel X secara terpisah dan dapat diuji untuk tingkat penting secara statistik dengan pengujian t (Gujarati, 2000 : 177).

Rumusan hipotesis:

$H_0$ = Tidak ada hubungan yang sistematik antara variabel yang menjelaskan dan nilai mutlak dari residual.

$H_1$ = Ada hubungan yang sistematik antara variabel yang menjelaskan dan nilai mutlak dari residual.

## H. Pengujian Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalm penelitian ini diterima atau ditolak.

### 1. Regresi Linier Sederhana

Untuk menguji hipotesis pertama, kedua dan ketiga menggunakan model regresi linier sederhana, yaitu:

$\hat{Y} = a + bX$

Regresi a dan b dihitung dengan rumus :

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

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

keterangan:

$\hat{Y}$ = Subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan
a = Harga Y ketika harga X = 0 (harga konstanta)
b = Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) arah garis naik, dan bila (-) maka arah garis turun.
X = Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu. (Sugiyono, 2011:261-262)

### 2. Regresi Linier Multiple

Untuk pengujian hipotesis keempat menggunakan rumus regresi linier multiple, yaitu:

$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$

Keterangan:

$\hat{Y}$ = Subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan
a = Harga Y ketika harga X = 0 (harga konstanta)
b = Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) arah garis naik, dan bila (-) maka arah garis turun.
X = Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.
(Sugiyono, 2011:261-262)