

## ANALISIS REGRESI

Korelasi dan regresi keduanya mempunyai hubungan yang sangat erat. Setiap regresi pasti ada korelasinya, tetapi korelasi belum tentu dilanjutkan dengan regresi. Korelasi yang tidak dilanjutkan dengan regresi, adalah korelasi antara dua variabel yang tidak mempunyai hubungan kasual/sebab akibat, atau hubungan fungsional. Untuk menetapkan kedua variabel mempunyai hubungan kasual atau tidak, maka harus didasarkan pada teori atau konsep-konsep tentang dua variabel tersebut.

Hubungan antara panas dengan tingkat muai panjang, dapat dikatakan sebagai hubungan yang kasual, hubungan antara kepemimpinan dengan kepuasan kerja pegawai dapat dikatakan hubungan yang fungsional, hubungan antara kupu-kupu yang datang dengan banyaknya tamu di rumah bukan merupakan hubungan kasual maupun fungsional.

Kita gunakan analisis regresi bila kita ingin mengetahui bagaimana variabel dependen/kriteria dapat diprediksikan melalui variabel independen atau variabel prediktor, secara individual. Dampak dari penggunaan analisis regresi dapat digunakan untuk memutuskan apakah naik dan menurunnya variabel dependen dapat dilakukan melalui menaikkan dan menurunkan keadaan variabel independen, atau meningkatkan keadaan variabel dependen dapat dilakukan dengan meningkatkan variabel independen/dan sebaliknya.

### A. Regresi Linier Sederhana

Regresi sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kasual antara satu variabel independen dengan satu variabel dependen.

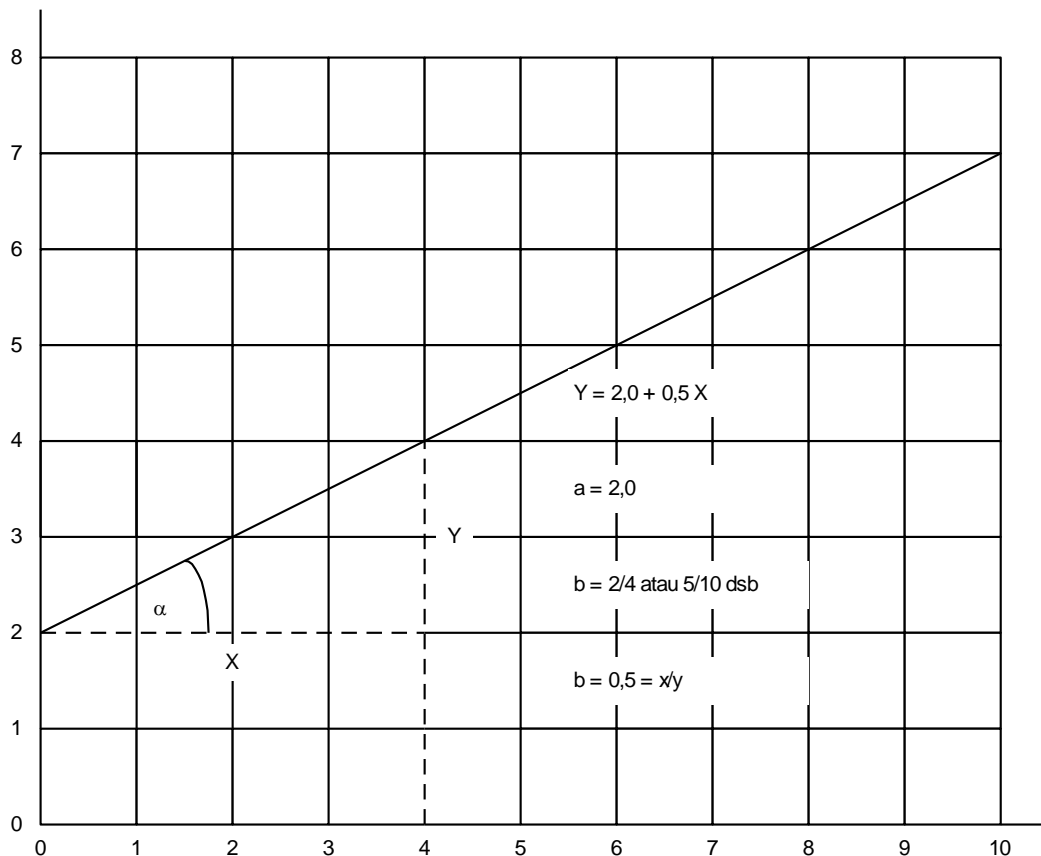
Persamaan umum regresi linier sederhana adalah :

$$\boxed{\hat{Y} = a + bX} \quad \text{Rumus 8.1}$$

Dimana :

$\hat{Y}$  = subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan  
a = harga Y bila X = 0 (harga konstan)

- b = angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada variabel independen. Bila b (+) maka naik, dan bila (-) maka terjadi penurunan.
- X = subyek pada variabel Independen yang mempunyai nilai tertentu
- Secara teknis harga b merupakan tangen dari (perbandingan) antara panjang garis variabel Independen dengan variabel dependen, setelah persamaan regresi ditemukan. Lihat gambar berikut :



**Gambar 8.1. Garis Regresi Y karena Pengaruh X, Persamaan Regresinya**

$$Y = 2,0 + 0,5 X$$

Harga $b = r \frac{S_y}{S_x}$	Rumus 8.2
-------------------------------	-----------

Harga $a = Y - b X$	Rumus 8.3
---------------------	-----------

Dimana :

- r = koefisien korelasi product moment antara variabel X dengan variabel Y
- $S_y$  = simpangan baku variabel Y

$S_x$  = simpangan baku variabel Y

Jadi harga b merupakan fungsi dari koefisien korelasi. Bila koefisien korelasi tinggi, maka harga b juga besar, sebaliknya bila koefisien korelasi rendah maka harga b juga rendah (kecil). Selain itu bila koefisien korelasi negatif maka harga b juga negatif, dan sebaliknya bila koefisien korelasi positif maka harga b juga positif.

Selain itu harga a dan b dapat dicari dengan rumus berikut :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad \text{Rumus 8.4}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad \text{Rumus 8.5}$$

### 1. Contoh Perhitungan Regresi Linier Sederhana

Data berikut adalah hasil pengamatan terhadap nilai kualitas layanan (X) dan nilai rata-rata penjualan barang tertentu tiap bulan. Data kedua variabel diberikan pada tabel 8.1. berikut.

### 2. Menghitung harga a dan b dengan rumus 8.4 dan 8.5

$$\begin{aligned} a &= \frac{(5.485)(95.158) - (1.792)(290.080)}{34(95.158) - (1.792)^2} \\ &= \frac{2.118.270}{24.108} = 87,87 \\ b &= \frac{34(290.080) - (1.792)(5.485)}{34(95.158) - (1.792)^2} \\ &= \frac{33.600}{24.108} = 1,39 \end{aligned}$$

Harga b dapat dihitung dengan rumus 8.2, tetapi terlebih dahulu dihitung korelasi antara nilai kualitas layanan dan nilai rata-rata penjualan barang. Harga dapat juga dicari dengan rumus 8.3.

### 3. Menyusun Persamaan Regresi

Setelah harga a dan b ditemukan, maka persamaan regresi linier sederhana dapat disusun. Persamaan regresi nilai kualitas layanan dan nilai rata-rata penjualan barang tertentu tiap bulan adalah seperti berikut :

$$Y = 87,87 + 1,39 X$$

Persamaan regresi yang telah ditemukan itu dapat digunakan untuk melakukan prediksi (ramalan) bagaimana individu dalam variabel dependen akan terjadi bila individu dalam variabel independen ditetapkan. Misalnya nilai kualitas layanan = 64, maka nilai rata-rata penjualan adalah :

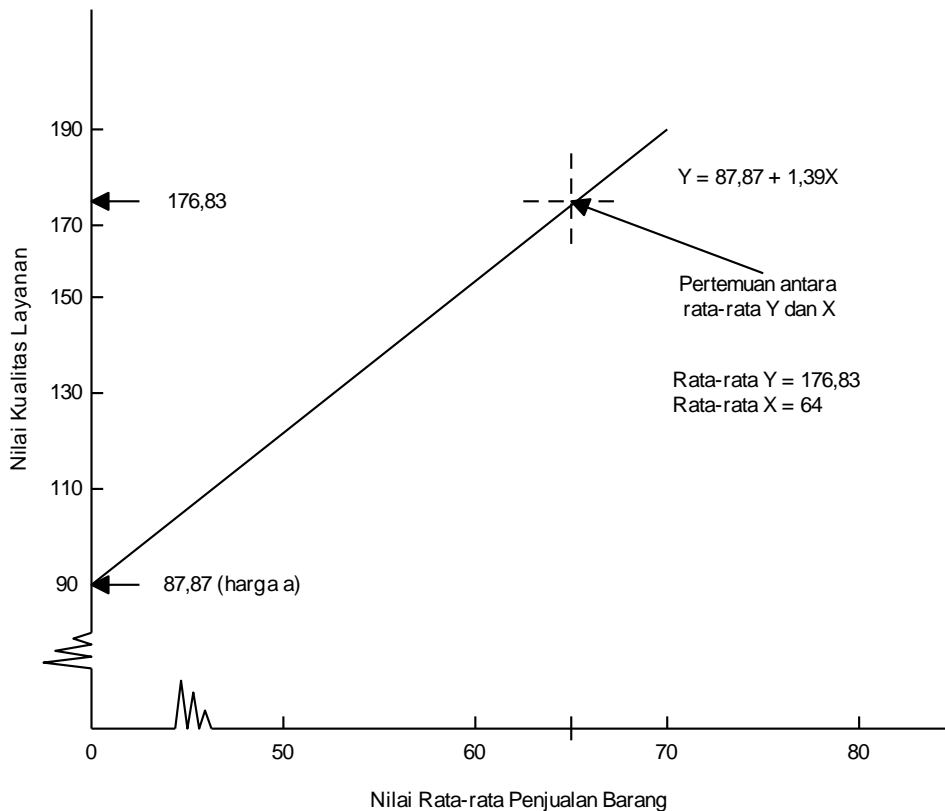
$$Y = 87,87 + 1,39 \cdot 64 = 176,83$$

Jadi diperkirakan nilai rata-rata penjualan barang tiap bulan sebesar 176,83. Dari persamaan regresi diatas dapat diartikan bahwa, bila nilai kualitas layanan bertambah 1, maka nilai rata-rata penjualan barang tiap bulan akan bertambah 1,39 atau setiap nilai kualitas layanan bertambah 10, maka nilai rata-rata penjualan barang tiap bulan akan bertambah sebesar 13,9.

Pengambilan harga-harga X untuk meramalkan Y harus dipertimbangkan secara rasional dan menurut pengalaman, yang masih berada pada batas ruang gerak X. Misalnya kalau nilai kualitas layanan 100, nilai rata-rata penjualan tiap bulan berapa ? Apakah ada kualitas layanan yang nilainya sebesar 100 ?

### 4. Membuat Garis Regresi

Garis regresi dapat digambarkan berdasarkan persamaan yang telah ditemukan adalah :



**Gambar 8.2. Garis Regresi Nilai Kualitas Layanan dan Nilai Rata-rata Penjualan Barang Tiap Bulan**

Antara nilai kualitas layanan dengan nilai penjualan tiap bulan dapat dihitung korelasinya. Korelasi dapat dihitung dengan rumus yang telah diberikan (rumus 8.5) atau dengan rumus 8.6. berikut.

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \quad \text{Rumus 8.6}$$

Harga-harga yang telah ditemukan dalam tabel 8.2 dapat dimasukkan dalam rumus diatas sehingga :

$$\begin{aligned} r &= \frac{34(290.080) - (1.792)(5485)}{\sqrt{\{34(95.158) - (1.792)^2\} \{34(887.291) - (5.485)^2\}}} \\ &= \frac{33.600,00}{44.642,85} = 0,7526 \end{aligned}$$

Harga r tabel untuk taraf kesalahan 5% dengan  $n = 34$  diperoleh 0,339 dan untuk 1% = 0,436. Karena harga r hitung lebih besar dari r tabel baik untuk kesalahan 5% maupun 1% ( $0,7526 > 0,436 > 0,339$ ), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,7526 antara nilai kualitas layanan dan nilai rata-rata penjualan barang tiap bulan.

Koefisien determinasinya  $r^2 = 0,7526^2 = 0,5265$ . Hal ini berarti nilai rata-rata penjualan barang tiap bulan 52,65% ditentukan oleh nilai kualitas layanan yang diberikan, melalui persamaan regresi  $Y = 87,87 + 1,39 X$ . Sisanya 47,35% ditentukan oleh faktor yang lain.

### **Contoh: Analisis Data**

#### **Pengujian Hipotesis Pertama**

1. Membuat  $H_a$  dan  $H_o$  dalam bentuk kalimat

$H_a$  : terdapat pengaruh kualitas layanan terhadap kepuasan pelanggan di Pusat Perawatan Kecantikan VIVA di Jalan WR Supratman 37 Surabaya.

$H_o$  : tidak terdapat pengaruh kualitas layanan terhadap kepuasan pelanggan di Pusat Perawatan Kecantikan VIVA di Jalan WR Supratman 37 Surabaya.

2. Membuat  $H_a$  dan  $H_o$  dalam bentuk statistik

$H_a$  :  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

$H_o$  :  $F_{hitung} < F_{tabel}$

3. Mencari dan menghitung persamaan regresi dengan menggunakan bahan dari persiapan kerja analisis regresi sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data terdapat pengaruh kualitas layanan terhadap kepuasan pelanggan di Pusat Perawatan Kecantikan VIVA di Jalan WR Supratman 37 Surabaya.

No.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> Y	X <sub>2</sub> Y	Y <sup>2</sup>
1	102	31	7	10404	961	3162	714	217	49
2	92	31	4	8464	961	2852	368	124	16
3	99	31	6	9801	961	3069	594	186	36
4	113	35	8	12769	1225	3955	904	280	64
5	113	36	8	12769	1296	4068	904	288	64
6	105	32	7	11025	1024	3360	735	224	49
7	93	30	8	8649	900	2790	744	240	64
8	76	28	8	5776	784	2128	608	224	64
9	102	31	8	10404	961	3162	816	248	64
10	122	38	10	14884	1444	4636	1220	380	100
11	98	34	8	9604	1156	3332	784	272	64
12	96	30	8	9216	900	2880	768	240	64
13	117	35	10	13689	1225	4095	1170	350	100
14	107	34	9	11449	1156	3638	963	306	81
15	119	36	8	14161	1296	4284	952	288	64
16	119	35	9	14161	1225	4165	1071	315	81
17	121	36	9	14641	1296	4356	1089	324	81
18	86	29	7	7396	841	2494	602	203	49
19	94	30	7	8836	900	2820	658	210	49
20	104	34	9	10816	1156	3536	936	306	81
21	97	28	9	9409	784	2716	873	252	81
22	117	37	8	13689	1369	4329	936	296	64
23	105	36	10	11025	1296	3780	1050	360	100
24	106	38	8	11236	1444	4028	848	304	64
25	114	34	8	12996	1156	3876	912	272	64
26	113	34	8	12769	1156	3842	904	272	64
27	112	35	10	12544	1225	3920	1120	350	100
28	116	38	8	13456	1444	4408	928	304	64
29	116	39	9	13456	1521	4524	1044	351	81
30	106	36	9	11236	1296	3816	954	324	81
	<b>3180</b>	<b>1011</b>	<b>245</b>	<b>340730</b>	<b>34359</b>	<b>108021</b>	<b>26169</b>	<b>8310</b>	<b>2047</b>

$$\Sigma X_1 = 3180; \quad \Sigma X_2 = 1011; \quad \Sigma Y = 245$$

$$\Sigma X_1^2 = 340730; \quad \Sigma X_2^2 = 34359; \quad \Sigma X_1 X_2 = 108021$$

$$\Sigma X_1 Y = 26169; \quad \Sigma X_2 Y = 8310; \quad \Sigma Y^2 = 2047$$

4. Memasukkan angka-angka statistik dan membuat persamaan regresi.

a. Menghitung rumus a :

$$\begin{aligned} a &= \frac{\Sigma Y \cdot \Sigma X_1^2 - \Sigma X_1 \cdot \Sigma X_1 Y}{N \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2} \\ &= \frac{245 \cdot 340730 - 3180 \cdot 26169}{30 \cdot 340730 - (3180)^2} \\ &= \frac{261430}{109500} \\ &= 2,387 \end{aligned}$$

b. Menghitung rumus b :

$$\begin{aligned} b &= \frac{N \Sigma X_1 Y - \Sigma X_1 \cdot \Sigma Y}{N \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2} \\ &= \frac{30 \cdot 26169 - 3180 \cdot 245}{30 \cdot 340730 - (3180)^2} \\ &= \frac{5970}{109500} \\ &= 0,055 \end{aligned}$$

c. Menulis persamaan regresi dengan rumus :

$$\hat{Y} = a + bX_1$$

$$\hat{Y} = 2,387 + 0,055X_1$$



5. Menguji signifikansinya dengan rumus dan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Menghitung Jumlah Kuadrat XY dengan rumus :

$$\begin{aligned} JK X_1Y &= \Sigma X_1Y - \frac{\Sigma X_1 \cdot \Sigma Y}{N} \\ &= 26169 - \frac{3180 \cdot 245}{30} \\ &= 26169 - 25970 \\ &= 199 \end{aligned}$$

b. Menghitung Jumlah Kuadrat Total dengan rumus :

$$\begin{aligned} JK Y &= \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N} \\ &= 2047 - \frac{(245)^2}{30} \\ &= 2047 - 2000,833 \\ &= 46,167 \end{aligned}$$

c. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi dengan rumus :

$$\begin{aligned} JK reg &= b (JK X_1Y) \\ &= 0,055 (199) \\ &= 10,945 \end{aligned}$$

d. Menghitung Jumlah Kuadrat Residu dengan rumus :

$$\begin{aligned} JK res &= JK Y - JK reg \\ &= 46,167 - 10,945 \end{aligned}$$

$$= 35,222$$

e. Mencari  $F_{hitung}$  dengan rumus :

$$\begin{aligned} F_{hit} &= \frac{JK \text{ reg}/k}{JK \text{ res}/(N - k - 1)} \\ &= \frac{10,945/1}{35,222/(30 - 1 - 1)} \\ &= \frac{10,945}{1,258} = 8,7003 \approx 8,700 \end{aligned}$$

f. Menentukan aturan untuk pengambilan keputusan atau kriteria uji signifikansi.

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka tolak  $H_0$ .

$H_a$  : signifikansi

$H_0$  : tidak signifikan

g. Menentukan taraf signifikansi dan mencari nilai  $F_{tabel}$  menggunakan tabel F dengan rumus :

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

$F_{tabel} = (0,05 ; 1 ; 28) = 4,24$

Cara mencari tabel F :

Angka (1 ; 28) artinya angka 1 sebagai pembilang dan angka 28 sebagai penyebut.

h. Membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$

Ternyata  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $8,700 > 4,24$  , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat dikatakan terdapat pengaruh kualitas layanan terhadap kepuasan pelanggan di Pusat Perawatan Kecantikan VIVA di Jalan WR Supratman 37 Surabaya.

### **Pengujian Hipotesis Kedua**

1. Membuat  $H_a$  dan  $H_0$  dalam bentuk kalimat

$H_a$  : terdapat pengaruh pemasaran terhadap kepuasan pelanggan di Pusat Perawatan Kecantikan VIVA di Jalan WR Supratman 37 Surabaya.

$H_0$  : tidak terdapat pengaruh pemasaran terhadap kepuasan pelanggan di Pusat Perawatan Kecantikan VIVA di Jalan WR Supratman 37 Surabaya.

2. Membuat  $H_a$  dan  $H_0$  dalam bentuk statistik

$H_a$  :  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

$H_0$  :  $F_{hitung} < F_{tabel}$

3. Mencari dan menghitung persamaan regresi dengan menggunakan bahan dari persiapan kerja analisis regresi sebagai berikut :

$$\sum X_2 = 1011; \quad \sum Y = 245$$

$$\sum X_2^2 = 34359; \quad \sum X_2 Y = 8310; \quad \sum Y^2 = 2047$$

4. Memasukkan angka-angka statistik dan membuat persamaan regresi.

- a. Menghitung rumus a :

$$a = \frac{\sum Y \cdot \sum X_2^2 - \sum X_2 \cdot \sum X_2 Y}{N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}$$

$$= \frac{245 \cdot 34359 - 1011 \cdot 8310}{30 \cdot 34359 - (1011)^2}$$

$$= \frac{16545}{8649} = 1,913$$

b. Menghitung rumus b :

$$b = \frac{N \sum X_2 Y - \sum X_2 \cdot \sum Y}{N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}$$

$$= \frac{30 \cdot 8310 - 1011 \cdot 245}{30 \cdot 34359 - (1011)^2}$$

$$= \frac{1605}{8649}$$

$$= 0,186$$

c. Menulis persamaan regresi dengan rumus :

$$\hat{Y} = a + bX_2$$

$$\hat{Y} = 1,913 + 0,186X_2$$

5. Menguji signifikansinya dengan rumus dan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Menghitung Jumlah Kuadrat XY dengan rumus :

$$JK_{X_2 Y} = \sum X_2 Y - \frac{\sum X_2 \cdot \sum Y}{N}$$

$$= 8310 - \frac{1011 \cdot 245}{30}$$

$$= 8310 - 8256,5$$

$$= 53,5$$

b. Menghitung Jumlah Kuadrat Total dengan rumus :

$$\begin{aligned} JK Y &= \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N} \\ &= 2047 - \frac{(245)^2}{30} \\ &= 2047 - 2000,833 \\ &= 46,167 \end{aligned}$$

c. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi dengan rumus :

$$\begin{aligned} JK reg &= b (JK X_2Y) \\ &= 0,186 (53,5) \\ &= 9,951 \end{aligned}$$

d. Menghitung Jumlah Kuadrat Residu dengan rumus :

$$\begin{aligned} JK res &= JK Y - JK reg \\ &= 46,167 - 9,951 \\ &= 36,216 \end{aligned}$$

e. Mencari  $F_{hitung}$  dengan rumus :

$$\begin{aligned} F hit &= \frac{JK reg/k}{JK res/(N - k - 1)} \\ &= \frac{9,951/1}{36,216/(30 - 1 - 1)} \\ &= \frac{9,951}{1,293} = 7,6961 \approx 7,696 \end{aligned}$$

- g. Menentukan aturan untuk pengambilan keputusan atau kriteria uji signifikansi.

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka tolak  $H_0$ .

$H_a$  : signifikansi

$H_0$  : tidak signifikan

- h. Menentukan taraf signifikansi dan mencari nilai  $F_{tabel}$  menggunakan tabel F dengan rumus :

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

$F_{tabel} = (0,05 ; 1 ; 28) = 4,24$

Cara mencari tabel F :

Angka (1 ; 28) artinya angka 1 sebagai pembilang dan angka 28 sebagai penyebut.

- h. Membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$

Ternyata  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $7,696 > 4,24$  , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat dikatakan terdapat pengaruh pemasaran terhadap kepuasan pelanggan di Pusat Perawatan Kecantikan VIVA di Jalan WR Supratman 37 Surabaya.

## **B. Regresi Ganda**

Analisis regresi ganda digunakan oleh peneliti, bila peneliti bermaksud meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel dependen (kriterium), bila dua atau lebih variabel independen sebagai prediktor dimanipulasi (dinaik-turunkan nilainya). Jadi analisis regresi ganda akan dilakukan bila jumlah variabel independennya minimal 2.

Persamaan regresi untuk dua prediktor adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Persamaan regresi untuk tiga prediktor adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Persamaan regresi untuk n prediktor adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Untuk bisa membuat ramalan melalui regresi, maka data setiap variabel harus tersedia. Selanjutnya berdasarkan data itu peneliti harus dapat menemukan persamaan regresi melalui perhitungan.

Berikut ini diberikan tiga contoh analisis regresi ganda untuk dua, tiga dan empat prediktor.

### **1. Regresi Ganda Dua Prediktor**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh kemampuan kerja pegawai dan kepemimpinan direktif terhadap produktivitas kerja pegawai.

Berdasarkan 10 responden yang digunakan sebagai sumber data penelitian, hasilnya adalah sebagai berikut :

No Responden	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y
1	10	7	23
2	2	3	7
3	4	2	15
4	6	4	17
5	8	6	23
6	7	5	22
7	10	4	3
8	6	3	14
9	7	4	20
10	6	3	19

Untuk mendapat meramalkan bagaimana produktivitas kerja pegawai bila kemampuan pegawai dan kepemimpinan direktif dinaikkan atau diturunkan, maka harus dicari persamaan regresinya terlebih dahulu. Untuk keperluan ini, maka data mentah dari hasil penelitian perlu disusun ke dalam tabel 8.3

Dari tiga instrumen yang dikembangkan untuk menjanging data tentang tingkat kemampuan kerja pegawai, kepemimpinan direktif dan produktivitas kerjanya hasilnya dapat diberikan pada tabel berikut :



TABEL 8.3

TABEL PENOLONG UNTUK MENGHITUNG  
PERSAMAAN REGRESI GANDA DUA PREDIKTOR

No.	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> Y	X <sub>2</sub> Y	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>
1	23	10	7	230	161	70	100	49
2	7	2	3	14	21	6	4	9
3	15	4	2	60	30	8	16	4
4	17	6	4	102	68	24	36	16
5	23	8	6	184	138	48	64	36
6	22	7	5	154	110	35	49	25
7	10	4	3	40	30	12	16	9
8	14	6	3	84	42	18	36	9
9	20	7	4	140	80	28	49	16
10	19	6	3	114	57	18	36	9
JML	170	60	40	1122	737	267	406	182

Y = produktivitas kerja;

X<sub>1</sub> = kemampuan kerja pegawai

X<sub>2</sub> = kepemimpinan direktif

Dari data tabel diperoleh :

$$\Sigma Y = 170$$

$$\Sigma X_2 Y = 737$$

$$\Sigma X_1 = 60$$

$$\Sigma X_1 X_2 = 267$$

$$\Sigma X_2 = 40$$

$$\Sigma X_1^2 = 406$$

$$\Sigma X_1 Y = 1122$$

$$\Sigma X_2^2 = 182$$

Untuk menghitung harga-harga a, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub> dapat menggunakan persamaan berikut : (untuk regresi dua prediktor).



Harga  $b_2$  dimasukkan dalam salah satu persamaan (4) atau (5). Dalam hal ini dimasukkan dalam persamaan (4), maka :

$$-102 = -46 b_1 - 27 (0,466)$$

$$-102 = -46 b_1 - 12,582$$

$$46 b_1 = 114,582$$

$$b_1 = \frac{114,582}{46} = 2,4909$$

Harga  $b_1$  dan  $b_2$  dimasukkan dalam persamaan 1, maka :

$$170 = 10a + 60 (2,4909) + 40 (-0,466)$$

$$170 = 10a + 149,454 - 18,640$$

$$10a = 170 - 149,454 + 18,640$$

$$a = \frac{39,186}{10} = 3,9186$$

Jadi :

$$a = 3,9186$$

$$b_1 = 2,4909$$

$$b_2 = -0,466$$

Jadi persamaan regresi ganda linier untuk dua prediktor (kemampuan kerja pegawai, dan kepemimpinan direktif) adalah :

$$Y = 3,9186 + 2,4909 X_1 - 0,466 X_2$$

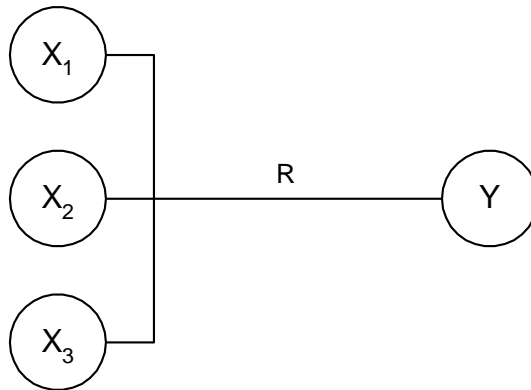
Dari persamaan itu berarti produktivitas kerja pegawai akan naik, bila kemampuan pegawai ditingkatkan, dan akan turun bila kepemimpinan direksi (otokrasi) ditingkatkan. Tetapi koefisien regresi untuk kemampuan pegawai (2,4909) lebih besar daripada koefisien regresi untuk kepemimpinan direktif (2,4909) lebih besar daripada koefisien regresi untuk kepemimpinan direktif (diharga mutlak = 0,466) X. Jadi bila kemampuan pegawai ditingkatkan sehingga sampai mendapat nilai 10, dan juga tingkat kepemimpinan direktif sampai mendapat nilai 10, maka produktivitasnya adalah :

$$Y = 3,9186 + 2,4909 \cdot 10 - 0,466 \cdot 10 = 24,1676$$

Diperkirakan produktivitas kerja pegawai = 24,1676

## 2. Analisis Regresi Tiga Prediktor

Dilakukan penelitian untuk mengetahui Persamaan Regresi hubungan antara kemampuan kerja, pemahaman terhadap tugas, motivasi kerja secara bersama-sama terhadap produktivitas kerja di Lembaga B.



Contoh :

Hubungan antara kemampuan kerja, pemahaman terhadap tugas, motivasi kerja dan produktivitas kerja.

Dimana :

$X_1$  = kemampuan kerja

$X_2$  = pemahaman terhadap tugas

$X_3$  = motivasi kerja

$Y$  = produktivitas kerja

\*) Korelasi ganda (R) dapat dihitung dengan mudah apabila koefisien regresi dapat dicari.

Dari penelitian tersebut didapatkan data sebagai berikut :

No. Responden	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$Y$
1.	60	59	67	56
2.	31	33	41	36
3.	70	70	71	71
4.	69	69	70	68

No. Responden	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	Y
5.	50	48	49	47
6.	30	29	33	34
7.	40	48	51	50
8.	55	54	60	60
9.	58	61	59	61
10.	26	34	31	29
11.	78	76	75	77
12.	45	43	43	46
13.	47	56	46	50
14.	34	42	43	39
15.	57	58	56	56

TABEL 8.5

TABEL PENOLONG UNTUK MENGHITUNG PERSAMAAN  
REGRESI DAN KORELASI TIGA PREDIKTOR

No.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	Y	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> Y	X <sub>2</sub> Y	X <sub>3</sub> Y	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> X <sub>3</sub>	X <sub>2</sub> X <sub>3</sub>
1	60	59	67	56	3600	3481	4489	3136	3360	3304	3752	3540	4020	3953
2	31	33	41	36	961	1089	1681	1296	1116	1188	1476	1023	1271	1353
3	70	70	71	71	4900	4900	5041	5041	4970	4970	5041	4900	4970	4970
4	69	69	70	68	4761	4761	4900	4624	4692	4692	4760	4761	4830	4830
5	50	48	49	47	2500	2304	2401	2209	2350	2256	2303	2400	2450	2352

No.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	Y	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> Y	X <sub>2</sub> Y	X <sub>3</sub> Y	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> X <sub>3</sub>	X <sub>2</sub> X <sub>3</sub>
6	30	29	33	34	900	841	1089	1156	1020	986	1122	870	990	957
7	40	48	51	50	1600	2304	2601	2500	2000	2400	2550	1920	2040	2448
8	55	54	60	60	3025	2916	3600	3600	3300	3240	3600	2970	3300	3240
9	58	61	59	61	3364	3721	3481	3721	3538	3721	3599	3538	3422	3599
10	26	34	31	29	676	1156	961	841	754	986	899	884	806	1054
11	78	76	75	77	6084	5776	5625	5929	6006	5852	5775	5928	5850	5700
12	45	43	43	46	2025	1849	1849	2116	2070	1978	1978	1935	1935	1849
13	47	56	46	50	2209	3136	2116	2500	2350	2800	2300	2632	2162	2576
14	34	42	43	39	1156	1764	1849	1521	1326	1638	1677	1428	1462	1806
15	57	58	56	56	3249	3364	3136	3136	3192	3248	3136	3306	3192	3248
	750	780	795	780	41010	43362	44819	43326	42044	43259	43968	42035	42700	43935

Dari tabel 8.5 diperoleh harga-harga sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
\Sigma X_1 &= 750 & \Sigma X_1^2 &= 41.010 & X_1 &= 50 \\
\Sigma X_2 &= 780 & \Sigma X_2^2 &= 43.362 & X_2 &= 52 \\
\Sigma X_3 &= 795 & \Sigma X_3^2 &= 44.819 & X_3 &= 53 \\
\Sigma Y &= 780 & \Sigma Y^2 &= 43.326 & Y &= 52 \\
\Sigma X_1 Y &= 42.044 & \Sigma X_1 X_2 &= 42.035 & & \\
\Sigma X_2 Y &= 43.259 & \Sigma X_1 X_3 &= 42.700 & & \\
\Sigma X_3 Y &= 43.968 & \Sigma X_2 X_3 &= 43.935 & & 
\end{aligned}$$

Dengan metode skor deviasi diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
\Sigma X_1^2 &= 41.010 - \frac{(750)^2}{15} &= 3.510 \\
\Sigma X_2^2 &= 43.362 - \frac{(780)^2}{15} &= 2.802 \\
\Sigma X_3^2 &= 44.819 - \frac{(795)^2}{15} &= 2.684
\end{aligned}$$

$$\Sigma Y^2 = 43.326 - \frac{(780)^2}{15} = 2.766$$

$$\Sigma X_1 Y = 42.044 - \frac{(750)(780)}{15} = 3.044$$

$$\Sigma X_2 Y = 43.259 - \frac{(780)(780)}{15} = 2.699$$

$$\Sigma X_3 Y = 43.968 - \frac{(795)(780)}{15} = 2.628$$

$$\Sigma X_1 X_2 = 42.035 - \frac{(750)(780)}{15} = 3.035$$

$$\Sigma X_1 X_3 = 42.700 - \frac{(750)(795)}{15} = 2.950$$

$$\Sigma X_2 X_3 = 43.935 - \frac{(780)(795)}{15} = 2.595$$

Persamaan regresi untuk tiga prediktor adalah :

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

Untuk mencari koefisien regresi  $b_0$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  dan  $b_3$  digunakan persamaan simultan sebagai berikut :

$$1. \quad \Sigma X_1 Y = b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 \Sigma X_2 + b_3 \Sigma X_1 \Sigma X_3$$

$$2. \quad \Sigma X_2 Y = b_1 \Sigma X_1^2 \Sigma X_2 + b_2 \Sigma X_2^2 + b_3 \Sigma X_2 \Sigma X_3$$

$$3. \quad \Sigma X_3 Y = b_1 \Sigma X_1^2 \Sigma X_2 + b_2 \Sigma X_2 \Sigma X_3 + b_3 \Sigma X_3^2$$

$$b_0 = Y - b_1 X_1 - b_2 X_2 - b_3 X_3$$

Hasil perhitungan dengan metode skor deviasi dimasukkan ke persamaan 1, 2 dan 3

$$1) \quad 3.044 = 3.510 b_1 + 3.035 b_2 + 2.950 b_3$$

$$2) \quad 2.699 = 3.035 b_1 + 2.802 b_2 + 2.955 b_3$$

$$3) \quad 2.628 = 2.950 b_1 + 2.595 b_2 + 2.684 b_3$$

$$(1A) \quad 1,032 = 1,190 b_1 + 1,029 b_2 + b_3$$

$$(2A) \quad 1,040 = 1,170 b_1 + 1,080 b_2 + b_3$$

$$(3A) \quad 0,979 = 1,099 b_1 + 0,967 b_2 + b_3$$

$$(4) \quad 1A - 2A = -0,008 = 0,020 b_1 + -0,051 b_2$$

$$(5) \quad 2A - 3A = -0,061 = 0,071 b_1 + 0,113 b_2$$

$$(4A) \quad 0,157 = -0,392 b_1 + b_2$$

$$(5A) \quad 0,540 = 0,628 b_1 + b_2$$

$$(6) \quad 4A - 5A = -0,383 = -1,020 b_1$$

$$b_1 = 0,375$$

$$(5A) \quad 0,540 = 0,628 b_1 + b_2$$

$$0,540 = 0,236 + b_2$$

$$b_2 = 0,305$$

$$(3A) \quad 0,979 = 1,099 + 0,967 + b_3$$

$$0,979 = 0,412 + 0,294 + b_3$$

$$b_3 = 0,273$$

$$b_0 = 52 - (0,375) (50) - (0,305) (50) - (0,273) (53)$$

$$b_0 = 3,556$$

Sehingga :

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

$$Y = 3,556 + 0,375 X_1 + 0,305 X_2 + 0,273 X_3$$

Berdasarkan analisis regresi, koefisien regresi didapat berturut-turut :

$$b_0 = 3,556; b_1 = 0,375; b_2 = 0,305; b_3 = 0,273$$