

# Aplikasi Perhitungan Statistik Koefisien Regresi Korelasi Linier Untuk Produksi Minyak dan Gas Bumi

Yudi Irawan Chandra<sup>1</sup>, Kosdiana<sup>2</sup>, Marti Riastuti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>*Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Jakarta STI&K*

*Jalan BRI No.17, Radio Dalam, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, Indonesia*

<sup>1</sup>yirawanc@gmail.com, <sup>2</sup>kosdiana.put@gmail.com, <sup>3</sup>tutimarti67@gmail.com

*Intisari*—Statistik sebagai suatu yang berkenaan dengan data numerikal sebenarnya sudah banyak digunakan oleh banyak masyarakat, contoh untuk menghitung jumlah populasi penduduk, perpajakan, pencatatan personil militer dan sebagainya. Dalam perkembangan politik, ekonomi dan bisnis masalah ketidakpastian merupakan masalah yang senantiasa dihadapi oleh para pelaku bisnis dan ekonomi seperti didalam memprediksi volume dan nilai penjualan untuk periode yang akan datang. Dalam hal politik, ekonomi dan bisnis statistik turut membantu membawa perubahan-perubahan drastis dalam produksi, dalam efisiensi pemakaian materil, dalam berbagai fase riset niaga didalam manajemen. Dalam hal ini data statistik merupakan faktor penting sebagai landasan dasar dalam pengambilan keputusan-keputusan analisa dan mengadakan perkiraan terhadap suatu niaga modern. Pada penelitian ini dikemukakan tentang perkiraan atau peramalan dalam ilmu statistik. Perkiraan tersebut digunakan untuk mencari hubungan atau keterkaitan antara variabel-variabel yang diketahui nilainya dan variabel yang tidak atau belum diketahui nilainya. Untuk mendapatkan suatu nilai dan perkiraan atau ramalan tersebut, digunakan suatu metode statistik dengan menggunakan analisis koefisien regresi dan korelasi linier dimana pemasan tersebut didapat dari nilai sampel yang ada. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan program Turbo Pascal yang menghasilkan aplikasi perhitungan statistik koefisien regresi dengan korelasi linier.

*Kata kunci*—Statistik, Koefisiensi Regresi, Korelasi Linier, Minyak dan Gas.

*Abstract*— Statistics as something that deals with numerical data has been widely used by many people, for example, to calculate the population, taxation, recording of military personnel, and so on. In political, economic, and business developments, the problem of uncertainty is a problem that is always faced by business people and the economy in predicting the volume and value of sales for the coming period. In terms of politics, economics, and business statistics helped bring about drastic changes in production, in the efficiency of material use, in various phases of commercial research in management. In this case, statistical data is an important factor as a basic basis in making analytical decisions and making estimates of modern trade. This research, is stated about estimation or forecasting in statistical science. The estimate is used to find the relationship or relationship between variables whose value is known and variables whose value is not known or not. To get a value and estimate or forecast, a statistical method is used using regression coefficient analysis and linear correlation where the customer is obtained from the existing sample value. Calculations were performed using the Turbo Pascal program which resulted in the application of statistical calculation of regression coefficients with linear correlation.

*Keywords*— Statistics, Regression Coefficient, Linear Correlation, Oil and Gas.

## I. PENDAHULUAN

Peranan statistik dalam ekonomi, politik dan bisnis sangat baik karena statistik dapat membantu perusahaan khususnya pimpinan dalam pengambilan keputusan. Pimpinan sebagai pengambil keputusan tidak bisa begitu saja dalam menetapkan anggaran, pimpinan harus mengkaitkan dengan faktor-faktor yang berhubungan, contoh dalam menetapkan volume penjualan pimpinan harus mengkaitkan dengan pola penjualan periode yang lalu, kekuatan pesaing, perkembangan permintaan barang dari konsumen dan juga dengan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi volume penjualan secara langsung maupun tidak langsung.

Analisis regresi mempelajari bentuk hubungan antara satu atau lebih peubah/variabel bebas (X) dengan satu peubah tak bebas (Y). Dalam penelitian peubah bebas (X) biasanya peubah yang ditentukan oleh peneliti secara bebas misalnya dosis obat, lama penyimpanan, kadar zat pengawet, umur ternak dan sebagainya.

Disamping itu peubah bebas bisa juga berupa peubah tak bebasnya, misalnya dalam pengukuran panjang badan dan berat badan sapi, karena panjang badan lebih mudah diukur maka panjang badan dimasukkan kedalam peubah bebas (X), sedangkan berat badan dimasukkan peubah tak bebas (Y). Sedangkan peubah tak bebas (Y) dalam penelitian berupa respon yang diukur akibat perlakuan/peubah bebas (X). misalnya jumlah sel darah merah akibat pengobatan dengan dosis tertentu, jumlah mikroba daging setelah disimpan beberapa hari, berat ayam pada umur tertentu dan sebagainya

## II. LATAR BELAKANG

Seperti yang kita ketahui statistik itu hanyalah merupakan kumpulan dari angka-angka mengenai penduduk dan pendapatan suatu masyarakat serta angka-angka lain yang diperlukan pemerintah. Tetapi bagi kebanyakan orang “Statistik” itu merupakan sekumpulan angka-angka yang menerangkan sesuatu baik yang sudah tersusun didalam daftar-daftar yang teratur atau grafik-grafik maupun belum,

misalnya rata-rata, persen angka perbandingan, angka indeks dan sebagainya yang harganya diperoleh sebagai hasil perhitungan berdasarkan sekumpulan angka yang diperoleh dari pengamatan .

Jadi dapat kita definisikan dari uraian singkat diatas bahwa pengertian statistik dapat dibagi menjadi dua pengertian :

1. Statistik adalah kumpulan dari cara-cara dan aturan-aturan mengenai pengumpulan data (keterangan mengenai sesuatu) penganalisaan dan interpretasi data yang terbentuk angka-angka atau bilangan-bilangan yang menerangkan sifat (karakteristik) dari kumpulan data pengamatan.
2. Bahwa “Statistik” itu merupakan pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara mengumpulkan bahan atau keterangan pengolahan serta penganalisisan, penarikan kesimpulan serta pembuatan keputusan yang beralaskan berdasarkan penganalisaan yang dilakukan.

Statistik dapat dibagi atas dua bagian menurut tingkat pekerjaan yang dapat dilakukan dengan cara-cara yang disediakan oleh setiap bagian itu. Kedua bagian dari ilmu statistik itu ialah statistik deskriptif dan statistik induktif. Yang dimaksud dengan statistik deskriptif adalah bagian dari statistik yang membicarakan mengenai penyusunan data kedalam daftar-daftar atau jadwal, pembuatan grafik-grafik, dan lain-lain yang sama sekali tidak menyangkut penarikan kesimpulan. Statistik induktif adalah bagian lain dari statistika yaitu semua aturan-aturan dan cara-cara yang dapat dipakai sebagai alat di dalam mencoba menarik kesimpulan yang berlaku umum dari data yang sudah tersusun dan diolah sebelumnya. Didalam statistik induktif kita akan mencoba mencari keterangan yang berlaku umum yaitu membuat generalisasi dari data yang sedang kita teliti sebagai bahan untuk penelitian ilmiah. Masalah utama yang diterangkan dalam penelitian ini adalah menghitung koefisien regresi korelasi linier untuk produksi minyak dan gas bumi menggunakan aplikasi Turbo Pascal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil persamaan regresi dan korelasi linier yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mempermudah dalam penulisan pada proses koefisien regresi dan korelasi linier disuatu bidang tertentu sehingga akan didapat pengukuran yang lebih akurat.

**Metode Kuadrat Terkecil Untuk Regresi Linier**

Garis regresi yang digunakan untuk melukiskan hubungan antara X dan Y yang umumnya berasal dari data sampel. dinamakan dengan garis regresi (*estimated regressionline*). Garis tersebut menunjukkan rata-rata hubungan antara variabel X dan Y. Metode Kuadrat terkecil adalah metode terbaik untuk memperoleh persamaan linier, untuk menggambarkan diagram pencaran data. Garis regresi yang didasarkan metode kuadrat terkecil, menunjukkan penyimpangan tiap nilai garis regresi, sama dengan rata-rata hitungannya.

Penyimpangan itu dapat ditunjukkan dengan :

1. Jumlah penyimpangan dari tiap-tiap nilai Y dari garis regresinya  $Y_x$  adalah nol, kecuali kalau ada kekeliruan dalam pembulatan angka desimal.
2. Jumlah deviasi kuadrat tiap-tiap data terhadap garis regresi paling kecil  $\sum (Y-Y_x) < \sum (Y - \text{nilai garis lurus yang lain})^2 = 0$ .

Karena dugaan garis regresi hanya merupakan dugaan semata-mata, akan kita gunakan simbol untuk menunjukkan nilai dugaan persamaan linier :

$$Y_x = a + bx$$

Yang menunjukkan bahwa :

$Y_x$  = Nilai variabel Y pada garis lurus berdasarkan skala vertikal atau Y aksis (juga disebut variabel dependent jika Y tergantung pada nilai X).

X = Nilai variabel X pada garis lurus berdasarkan skala horizontal atau X aksis (juga disebut variabel independent Y).

a = Intersep  $Y_1$  (tingginya ordinat dari titik nol sampai perpotongan antara garis lurus dan Y aksis), yang sama dengan nilai Y jika X = 0.

b = Slope garis lurus, menunjukkan rata-rata perubahan variabel Y per unit.

Bila persamaan tersebut diterapkan untuk nilai X tertentu akan kita peroleh  $Y_x$ , yang merupakan dugaan atau ramalan nilai untuk variabel tak bebas. Nilai a dan b pada persamaan tersebut kita dapatkan dari data sampel, dimana kedua nilai tersebut merupakan taksiran koefisien regresinya (*estimated regression coefficient* ). (Sudjana, 2001 hal.201)

Dua persamaan normal garis lurus dengan metode kuadrat terkecil adalah :

- I.  $\sum Y = na + b\sum X$
- II.  $\sum (XY) = a\sum X + b\sum X^2$

Penyelesaian kedua persamaan secara simultan akan didapat konstanta a dan b yang disebut koefisien regresi.

$$a = \frac{\sum X^2 \sum Y - \sum X \sum (XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \tag{1}$$

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

Kita ketahui bahwa  $X = \sum X/n$  dan  $Y = \sum Y/n$  maka perumusan a dan b tersebut diatas dapat diringkas menjadi :

$$a = Y - bx \tag{3}$$

$$b = \frac{\sum XY - nXY}{\sum X^2 - nX^2} \tag{4}$$

**Analisis Regresi**

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

Dalam analisis regresi ada dua jenis variabel yaitu variabel prediktor (bebas) dan variabel respon (tak bebas). Variabel yang mudah didapat atau tersedia sering dapat digolongkan kedalam variabel bebas yang dinyatakan dengan  $X_1, X, \dots, X_n$  ( $n \geq 1$ ), sedangkan variabel yang terjadi karena variabel bebas itu merupakan variabel tak bebas yang dinyatakan dengan Y.

Khusus mengenai regresi, kita berusaha akan menentukan hubungan fungsional yang diharapkan berlaku untuk populasi berdasarkan data sampel yang diambil dari populasi yang bersangkutan. Seperti dikatakan diatas, hubungan fungsional ini akan ditulis dalam bentuk persamaan matematik disebut persamaan regresi yang bergantung pada parameter-parameter.

Tujuan utama dari analisis regresi adalah mendapatkan dugaan (ramalan) dari satu variabel dengan menggunakan variabel lain yang diketahui. Ramalan ini dibuat dengan mendasarkan pada persamaan  $Y = a + bX$ , dimana Y merupakan variabel yang tidak diketahui. Variabel ini akan diduga berdasarkan variabel yang diketahui (X).

Dengan mengetahui persamaan regresi ini persamaan nilai Y dapat dibuat berdasarkan nilai X tertentu. Analisis regresi dimulai dengan sekumpulan data yang terdiri dari pasangan hasil pengamatan.

**Analisis Korelasi**

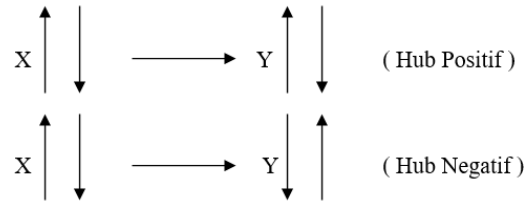
Analisis korelasi merupakan alat bantu yang sangat bermanfaat bagi analisis regresi. Tujuan dari analisis korelasi adalah untuk mengukur tingkatan hubungan antar dua variabel. Analisis korelasi digunakan untuk melukiskan bagaimana garis regresi menerangkan variasi dari nilai variabel tak bebas dan menerangkan seberapa kuat dua variabel itu berhubungan.

Pusat perhatian dari analisis korelasi adalah menemukan indeks yang menunjukkan seberapa kuat variabel X dan Y berhubungan. Tingkatan hubungan X dan Y dapat dijelaskan dengan jarak titik-titik yang berpencah disekitar garis regresi. Salah satu kasus ekstrim terjadi dimana jumlah pencah sedemikian besar, sehingga garis regresi mempunyai slope nol dan garis tersebut paralel pada sumbu X. Dari kasus tersebut kita dapat menyatakan bahwa tingkat korelasi adalah nol, sehingga pengetahuan kita tentang X tidak dapat menambah ketelitian dari peramalan Y.

**Koefisien Korelasi**

Hubungan antara dua variabel ada yang positif dan negatif. Hubungan X dan Y dikatakan positif bila kenaikan (penurunan) X pada umumnya di ikuti oleh kenaikan (penurunan) Y. Sebaliknya dikatakan negatif kalau kenaikan

(penurunan) X pada umumnya di ikuti oleh penurunan (kenaikan) Y. Ringkasnya adalah:



Kuat tidaknya hubungan antara X dan Y, apabila hubungan X dan Y dapat dinyatakan dengan fungsi linier (paling tidak mendekati) diukur dengan suatu nilai yang disebut koefisien korelasi. Nilai koefisien korelasi ini paling sedikit -1 dan paling besar 1. Jadi kalau r = koefisien korelasi, nilai r dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$-1 \leq r \leq 1$$

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.

Untuk menghitung r :

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

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 baik terhadap rata-rata Y maupun terhadap garis linier yang mewakili diagram pancar.

**Kesalahan baku dari dugaan**

Standart deviasi nilai Y terhadap garis regresi ( $Y_x$ ) disebut standart deviasi regresi, atau sering disebut juga “*Standart Error Of Estimate*“, karena digunakan untuk mengukur kesalahan setiap nilai Y terhadap garis regresi kesalahan baku dari dugaan yang di hitung (atau distribusi sampling) disebut standart error, apabila nilai Y merupakan nilai asli, bukan nilai yang didapat dari nilai rata-rata, istilah standart error of estimate akan bertentangan dengan pernyataan diatas.

Persamaan umum kesalahan baku dari dugaan nilai Y terhadap nilai X dapat dituangkan kedalam rumus sebagai berikut :

$$S_{yx} = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y_x)^2}{n}}$$

Metode perhitungan yang lebih sederhana adalah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

Membaca buku-buku yang berkaitan dengan topik penulisan ataupun dengan mengumpulkan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan permasalahan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa masalah

Permasalahan yang dihadapi yaitu mengenai tingkat produksi minyak dimasyarakat yang dipengaruhi oleh nilai produksi gas bumi, dengan menggunakan ilmu statistik yaitu teknik analisa koefisien regresi dan korelasi linier untuk menentukan peramalan atau perkiraan produksi minyak dan gas bumi tersebut, dimana perhitungan yang dilakukan berdasarkan sampel nilai produksi yang ada dimasyarakat. Untuk mendapatkan persamaan regresi yang dapat dipergunakan untuk meramalkan berapa besar produksi minyak berdasarkan tingkat produksi gas bumi tertentu, sehingga kita dapat memperkirakan produksi minyak dan gas bumi yang akan datang.

Data hasil pengamatan sampel produksi minyak dan gas bumi selama 10 hari dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

TABEL I  
PENGAMATAN SAMPEL PRODUKSI MINYAK DAN GAS BUMI SELAMA 10 HARI

No	MINYAK MENTAH (Y)	GAS BUMI (X)
1	400	390
2	450	440
3	500	490
4	400	480
5	600	580
6	400	390
7	300	228
8	350	300
9	500	485
10	600	580

Jika ingin dicari adalah nilai produksi yang akan datang maka nilai-nilai dari produksi minyak menjadi nilai variabel Y (nilai variabel bebas atau dependent) yang tergantung pada nilai variabel X (nilai variabel tak bebas atau independent), setelah data-data tersebut tersusun dalam tabel 1 diatas maka perhitungan analisa regresi-korelasi linier sederhananya akan didapatkan seperti pada tabel 2 berikut :

TABEL II  
DATA DAN PERHITUNGAN PRODUKSI MINYAK DAN GAS BUMI

No	Minyak Mentah (Y)	Gas Bumi (X)	X <sup>2</sup>	XY
1	400	390	152100.00	156000.00
2	450	440	193600.00	198000.00
3	500	490	240100.00	245000.00
4	400	480	230400.00	192000.00
5	600	580	336400.00	348000.00
6	400	390	152100.00	156000.00
7	300	228	51984.00	68400.00
8	350	300	90000.00	105000.00
9	500	485	235225.00	242500.00
10	600	580	336400.00	348000.00
n = 10	Σ Y = 4500	Σ X = 4363	Σ X <sup>2</sup> = 2018309.00	Σ XY = 2058900.00

$$S_{yx} = \sqrt{\frac{\Sigma Y^2 - a \Sigma Y - b \Sigma (XY)}{n}}$$

Untuk mengukur tingkat keeratan suatu hubungan antara 2 variabel dapat dicari dengan menggunakan koefisien korelasi dengan rumus.

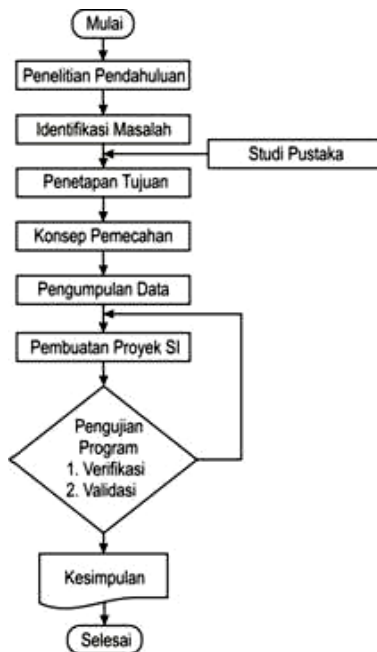
$$S^2_y = \frac{n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}{n(n-1)} \tag{5}$$

$$S^2_{yx} = (S_{yx})^2 \tag{6}$$

$$r^2 = 1 - \frac{S^2_{yx}}{S^2_y} \tag{7}$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada gambar 1 menunjukan skema bagan alir dalam tahapan penelitian tentang pembuatan aplikasi ini :



Gambar 1. Langkah-langkah Metode Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penyusunan penulisan Ilmiah ini, maka penulisan ini menggunakan beberapa metode yang bersangkutan dengan topik penulisan, antara lain :

1. Wawancara  
Mengadakan wawancara atau tanya jawab seperti kendala atau teknis.
2. Observasi  
Melakukan observasi atau pengamatan secara langsung di lapangan atau di tempat yang bersangkutan dengan topik penulisan.
3. Studi Pustaka

Dari perhitungan tabel diatas didapatkan hasil :  
 $\Sigma Y = 4500$                        $\Sigma X^2 = 2018309$   
 $\Sigma X = 4363$                           $\Sigma XY = 2058900$

A. Untuk mendapatkan persamaan regresi, maka koefisien regresi a dan b harus dicari terlebih dahulu, adapun rumus mencari koefisien regresi a dan b adalah sebagai berikut :

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

$$= \frac{2018309 \times 4500 - 4363 \times 2058900}{10 \times 2018309 - (4363)^2}$$

$$= \frac{9082390500 - 8982980700}{20183090 - 19035769}$$

$$= \frac{99409800}{1147321}$$

$$= 86.65$$

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

$$= \frac{10 \times 2058900 - 4363 \times 4500}{10 \times 20183090 - (4363)^2}$$

$$= \frac{20589000 - 19633500}{20183090 - 19035769}$$

$$= 0.83$$

Persamaan regresinya adalah :  $Y_x = a + bX$   
 $Y_x = 86.65 + 0.83X$

B. Untuk mencari kesalahan baku dari dugaan (penyimpangan sekitar regresi) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$S_{yx} = \sqrt{\frac{Y^2 - a \Sigma Y - b \Sigma (XY)}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{4500^2 - 86.65 \times 4500 - 0.83 \times 2058900}{10}}$$

$$= \sqrt{\frac{20250000 - 389925 - 1708887}{10}}$$

$$= \sqrt{\frac{18151188}{10}}$$

$$= \sqrt{1815118.8}$$

$$= 1347.26$$

Penyimpangan sekitar regresi (kesalahan baku dari dugaan) = 1437,26

C. Untuk mengukur tingkat keeratan hubungan antara 2 variabel dapat dicari dengan menggunakan koefisien korelasi dengan rumus :

$$S^2_y = \frac{n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{10 \times 4500^2 - (4500)^2}{10(10-1)}$$

$$= \frac{202500000 - 20250000}{90}$$

$$= 2025000$$

$$S^2_{yx} = (S_{yx})^2$$

$$= (1347.26)^2$$

$$= 1815109.508$$

$$r^2 = 1 - \frac{S^2_{yx}}{S^2_y}$$

$$= 1 - \frac{1815109.508}{2025000}$$

$$= 0.10$$

Karena hasil perhitungan koefisien korelasi dari 2 variabel diatas adalah 0,10 yang nilainya berarti 1 artinya

hubungan antara kedua variabel X dan Y sangat erat positif searah.

Jika pimpinan ingin melakukan kegiatan produksi minyak dan gas bumi, maka pimpinan hanya perlu untuk memasukan variabel X terakhir (gas) kedalam persamaan regresi yang telah didapatkan sebagai faktor pesaing yang dapat mempengaruhi penjualan produksi minyak dan gas bumi, sehingga akan didapatkan perkiraan jumlah pemesanannya.

Dalam contoh diatas, maka akan didapatkan perkiraan untuk pemesanan produksi minyak dan gas bumi adalah sebagai berikut :

Persamaan regresinya :  $Y_a = 86.65 + 0.83X$

variabel terakhir adalah : 580

Maka akan didapatkan :  $Y_a = 86.65 + 0.83 ( 580 )$   
 $= 569.67 = 570$  (pembulatan)

Dengan memasukan nilai  $X = 580$  maka didapatkan  $Y_a = 570$  yang berarti nilai perkiraan untuk nilai produksi minyak dan gas bumi yang akan datang berkisar 570 Kg.

**Algoritma program**

Algoritma program yang digunakan adalah sebagai berikut :

1.1 Algoritma Procedure Input Data

1. Mulai
2. Masukan Jumlah data
3.  $\Sigma Y = 0; \Sigma X = 0; \Sigma X^2 = 0; \Sigma XY = 0;$
4. For I = 1 to n Do
  - a. Masukan X, Y  
 Hitung  $\Sigma Y = \Sigma Y + Y [I]$   
 Hitung  $\Sigma X = \Sigma X + X [I]$   
 Hitung  $\Sigma X^2 = \Sigma X^2 + (X [I])^2$   
 Hitung  $\Sigma XY = \Sigma XY + (X[I] * Y[I])$
  - b. Hitung  $X^2$   
 Hitung  $X[I] * Y[I]$
  - c. Cetak  $X^2, XY$
5. Selesai

1.2 Algoritma Procedure Hitung

1. Mulai
2. Cetak  $\Sigma Y, \Sigma X, \Sigma X^2, \Sigma XY$
3. Selesai

1.3 Algoritma Procedure Persamaan Regresi

1. Mulai
2. Hitung a ,b  
 Hitung  $a := ((\Sigma X^2 * \Sigma Y) - (\Sigma X * \Sigma XY)) / ((n * \Sigma X^2) - SQR(\Sigma X))$   
 Hitung  $b := ((n * \Sigma XY) - (\Sigma X * \Sigma Y)) / ((n * \Sigma X^2) - SQR(\Sigma X))$
3. Cetak a , b
4. Selesai

1.4 Algoritma Procedure Kesalahan Baku Dari Dugaan

1. Mulai
2. Hitung Syx  
 Hitung  $Sy_x := SQR((SQR(\Sigma Y) - (a * \Sigma Y) - (b * \Sigma XY)) / n)$

3. Cetak Syx
4. Selesai

1.5 Algoritma Procedure Koefisien Korelasi

1. Mulai
2. Hitung  $S^2y, S^2yx, r^2$   
 Hitung  $S^2y := ((n * SQR(\Sigma Y)) - SQR(\Sigma Y)) / (n * (n-1))$   
 Hitung  $S^2yx := SQR(Sy_x)$   
 Hitung  $r^2 := 1 - (S^2yx / S^2y)$
3. Cetak  $r^2$
4. Jika  $0 < r^2 < 1$
5. Cetak “ Nilai  $r^2$  menunjukkan korelasi positif sempurna”
6. Selesai

1.6 Algoritma Procedure Perkiraan

1. Mulai
2. Cetak  $Y_a : “ , a , “ + “ , b , “ X “$
3. Cetak Masukan Variabel X : “
4. Baca Fx
5. Hitung  $Y_a := a + (b * Fx)$
6. Cetak “Perkiraan Minyak Bumi Yang Akan Datang Adalah : “,  $Y_a$
7. Selesai

1.7 Algoritma Program Utama

1. Baca Procedure Input Data
2. Baca Procedure Hitung
3. Baca Procedure Persamaan Regresi
4. Baca Procedure Kesalahan Baku Dari Dugaan
5. Baca Procedure Koefisien Korelasi
6. Baca Procedure Perkiraan
7. Cetak “ Masukan data lagi [ Y / T ] ? “
8. Baca ( jawab )
9. Jika ( Jawab = “ Y “ ) Or ( Jawab = “ y “ ) Goto Mulai
10. Selesai

Contoh hasil keluaran program :

Masukan Jumlah data (> 2) = 10

Minyak Bumi (Y)	Gas Bumi (X)	X <sup>2</sup>	YX
400	390	152100.00	156000.00
450	440	193600.00	198000.00
500	490	240100.00	245000.00
400	480	230400.00	192000.00
600	580	336400.00	348000.00
400	390	152100.00	156000.00
300	228	51984.00	68400.00
350	300	90000.00	105000.00
500	485	235225.00	242500.00
600	580	336400.00	348000.00
$\Sigma Y = 4500$	$\Sigma X = 4363$	$\Sigma X^2 = 2018309$	$\Sigma YX = 2058900$

Tekan enter untuk melihat hasil perhitungan

HASIL PERHITUNGAN

Persamaan Regresinya adalah	→ $Y_x = 86.65 + 0.83X$
Kesalahan baku dari dugaan yaitu	→ 1347.05
Koefisien korelasi dari 2 variabel diatas adalah	→ 0.10
Nilai R2 menunjukkan korelasi positif sempurna	
Persamaan Regresinya adalah	→ $Y_a = 86.65 + 0.83X$
Masukan variabel X	→ 580
Perkiraan produksi minyak dan gas bumi yang akan datang adalah	→ 569.67 Kg

Masukkan data lagi [ Y / T ] ? T

V. KESIMPULAN

Berdasarkan masalah pokok yang telah diuraikan diatas, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan teknologi komputer sangat membantu dalam hal perhitungan analisis koefisien regresi dan korelasi linier
2. Perhitungan analisis regresi dan korelasi linier dipengaruhi oleh satu faktor tertentu saja yang mempunyai hubungan erat dengan variabel yang ingin dicari nilai ramalannya.
3. Dari nilai ramalan yang dihasilkan dapat diukur tingkat penyimpangan dengan menggunakan kesalahan baku dari dugaan.
4. Hubungan antar dua variabel dapat dicari tingkat keeratan hubungan yaitu analisis regresi dan koefisien korelasi linier.

Penulisan ini digunakan untuk mencari nilai peramalan hubungan antara produksi minyak dan gas bumi dapat menggunakan salah satu metode statistik yaitu analisis regresi dan korelasi linier, penggunaan komputer memanglah sangat membantu karena prosesnya yang cepat dan akurat, akan tetapi sebaiknya dicari pula dengan proses secara manual agar hasil yang didapat antara proses secara komputer dan manual bisa lebih tepat.

REFERENSI

[1] Hamdi, Saipul. "Analisis Regresi Linier Sederhana dan Uji Korelasi Curah Hujan terhadap Penyinaran Matahari Tahunan di Kota Bandung." (2017): 83-91.

[2] Iqbal, Muhammad. "Regresi Data Panel (2): Tahap Analisis." *Retrieved From <https://dosen.perbanas.id/regresi-data-panel-2-tahap-analisis>* (2015).

[3] Kurnia, Dadang. "Analisa Data Pengunjung Terhadap Penjualan Pizza Dengan Metode Regresi Dan Korelasi Linier Sederhana Di Restaurant Gian Pizza Bintaro." *Teknologi, Jurnal Ilmiah dan teknologi, Fakultas Teknik Dan Fakultas MIPA Universitas Pamulang* 10.27 (2014): 37-56.

[4] Kurniawan, Deny. "Regresi linier." *R-Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria* 17 (2008).

[5] Lawendatu, Jamner, John S. Kekenusa, and Djoni Hatidja. "Regresi linier berganda untuk menganalisis pendapatan petani pala." *d'CARTESIAN: Jurnal Matematika dan Aplikasi* 3.1 (2014): 66-72.

[6] Marcus, Gresyea L., Henry J. Wattimanela, and Yopi A. Lesnussa. "Analisis Regresi Komponen Utama Untuk Mengatasi Masalah Multikolinieritas Dalam Analisis Regresi Linier Berganda." *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan* 6.1 (2012): 31-40.

[7] Munthe, Ibnu Rasyid, et al. *Bahasa Pemrograman Pascal*. Uwais Inspirasi Indonesia, 2018.

[8] Munir, Rinaldi, and Leony Lidya. "Algoritma dan Pemrograman dalam bahasa pascal, C, dan C++." (2016).

[9] Purba, Habib. "Algoritma Pemrograman dengan Bahasa Program Pascal." (2022).

[10] Purnamasari, Oktaviani Indria, and Setiadi Cahyono Putra. "Pengaruh Faktor Keaktifan dan Variasi Metode Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Dasar Pemrograman Pascal." *TEKNO* 17.1 (2012).

[11] Sungkawa, Iwa. "Penerapan analisis regresi dan korelasi dalam menentukan arah hubungan antara dua faktor kualitatif pada tabel kontingensi." *Jurnal Mat Stat* 13.1 (2013): 33-41.

[12] Supriyono, Didik. *Analisa algoritma heapsort dengan bahasa pemrograman pascal*. Diss. FMIPA UNDIP, 2001.

[13] Sugiarti, Harmi, and Andi Megawarni. "Tingkat Efisiensi Metode Regresi Robust dalam Menaksir Koefisien Garis Regresi Jika Ragam Galat Tidak Homogen." *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi* 6.1 (2005): 14-19.

[14] Utika, Nadia, and Hazmira Yozza. "Permasalahan Autokorelasi Pada Analisis Regresi Linier Sederhana." *Jurnal Matematika UNAND* 2.2 (2013): 26-34.

[15] Yuliara, I. Made. "Regresi Linier Berganda." *Denpasar: Universitas Udayana* (2016).