

PERSAMAAN LINIER: Regression Analysis dengan SPSS

Muhammad Cholifihani, SE, MA, Ph D
Sabtu, 13 April 2019

Regresi

- ▶ Ekonometri adalah ilmu yang merupakan gabungan teori ekonomi, statistik, dan matematika.
 - ▶ Sebagai contoh:
 - ▶ Di dalam teori ekonomi terdapat Teori Konsumsi
“Pengeluaran konsumsi seseorang akan tergantung dengan tingkat pendapatannya, semakin tinggi tingkat pendapatan maka semakin tinggi pula tingkat pengeluaran konsumsi.”
 - ▶ Dalam matematika terdapat persamaan garis linear:
$$Y_i = a + bX_i$$
di mana a = intercept, b = slope
 - ▶ Dalam statistik terdapat statistik inferensi yaitu penarikan kesimpulan umum dengan menggunakan data sampel untuk mengetahui sifat populasi.
- Maka ketiga ilmu digabungkan menjadi ekonometri



Metodologi Ekonometri

▶ Pembentukan Model Ekonometri

- ▶ sebagai contoh: Teori Keynes mengatakan terdapat hubungan positif antara tingkat pendapatan dan tingkat pengeluaran seseorang

$$Y_i = a + bX_i$$

Y = tingkat konsumsi → variabel dependent/variabel yang besarnya ditentukan oleh besarnya variabel lain

a = tingkat konsumsi otonom (tingkat konsumsi pada saat pendapatan nol)

b = kecenderungan mengkonsumsi (marginal propensity to consume, MPC)

X = pendapatan → variabel penjelas/variabel yang besarnya tidak ditentukan oleh variabel lain (independent).



Metodologi Ekonometri

▶ Pembentukan Model Ekonometri

- ▶ Model matematis yang deterministik:

$$Y_i = a + bX_i + u_i$$

- ▶ Keterangan:

u_i = gangguan (disturbance)/kesalahan (error)/ variabel acak (random) yang muncul karena tidak dimasukkannya variabel-variabel lain yang berpengaruh dalam model.

Sebagai contoh: tingkat konsumsi tidak hanya berpengaruh pada tingkat pendapatan tetapi terapat variabel lain yang berpengaruh seperti kekayaan, selera, ekspektasi, dll.



Metodologi Ekonometri

▶ Estimasi (Penaksiran)

Setelah model ekonometrik sudah dibuat, maka langkah selanjutnya menaksir berapa besar a dan b dalam model konsumsi di atas. Sebagai contoh: a = 2000 dan b = 0,9

Maka model tersebut:

$$Y = 2000 + 0,9X$$



Metodologi Ekonometri

▶ Verifikasi (Inferensi Statistik)

Penaksir yang telah didapatkan pada langkah ketiga kemudian perlu dikaji apakah penaksir tersebut dapat dipertanggungjawabkan secara statistik dengan pengujian hipotesis (inferensi statistik).

Sebagai contoh: MPC sebesar 0,9 telah memenuhi teori ekonomi, dalam verifikasi dibahas apakah 0,9 bukan merupakan suatu kebetulan proses sampling.



Metodologi Ekonometri

▶ *Forecasting dan Prediction*

Model yang telah dibentuk dapat digunakan untuk meramalkan variabel bebas atas dasar nilai-nilai variabel penjelas yang telah diketahui atau diharapkan untuk masa yang akan datang.



Model Regresi

▶ Model Sederhana

Regresi dua variabel → regresi di mana di dalam model hanya terdapat dua variabel, yaitu satu variabel bebas dan satu variabel tak bebas

$$Y_i = a + bX_i + u_i$$

Y = tingkat konsumsi → variabel bebas/variabel yang besarnya ditentukan oleh besarnya variabel lain

a = tingkat konsumsi otonom (tingkat konsumsi pada saat pendapatan nol)

b = kecenderungan mengkonsumsi (marginal propensity to consume, MPC)

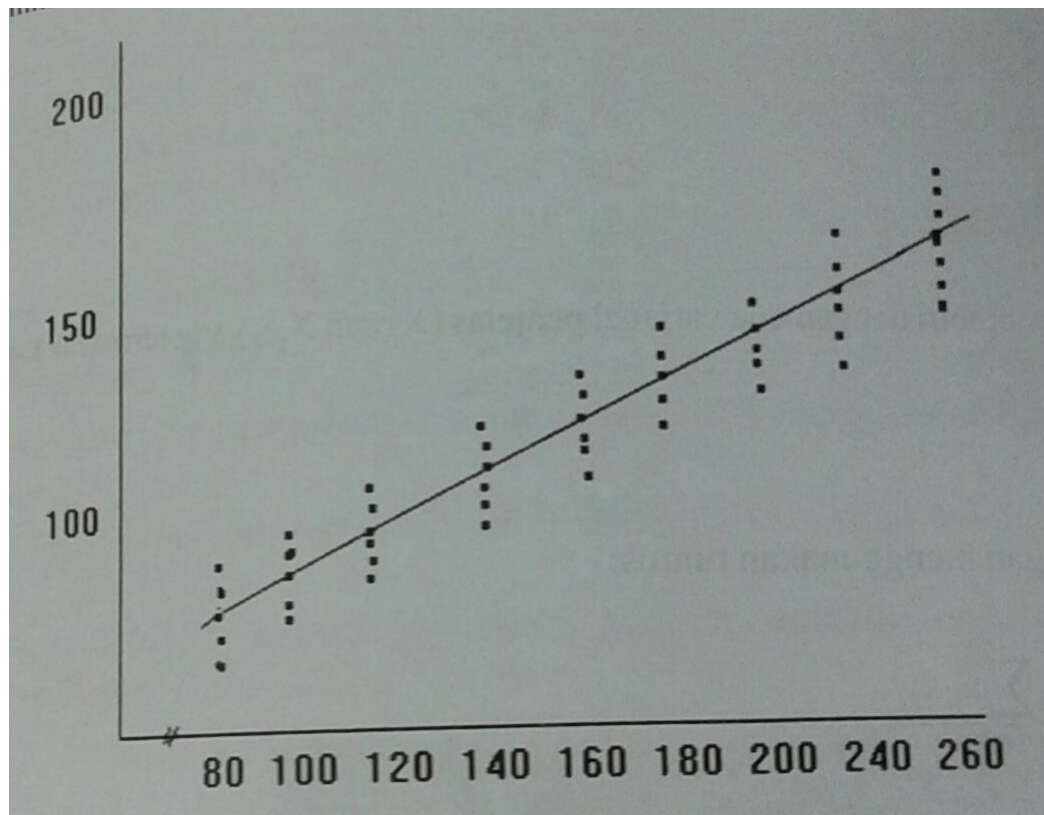
X = pendapatan → variabel penjelas/variabel yang besarnya tidak ditentukan oleh variabel lain

u_i = gangguan (disturbance)



Model Regresi

▶ Model Sederhana



Model Regresi

▶ Model Sederhana

- ▶ Bila data Y dan X yang digunakan adalah data keseluruhan populasi, maka garis regresi yang didapat disebut fungsi regresi populasi (Population Regression Function)
- ▶ Bila data yang digunakan hanya sebagian dari data populasi (sampel) maka garis regresi yang didapat dinamakan fungsi regresi sampel (Sample Regression Function, SRF)

$$Y_i = \hat{a} + \hat{b} X_i + \hat{u}_i$$



Model Regresi

▶ Model Sederhana

Tujuan utama analisis regresi adalah menaksir PRF atas dasar SRF. Untuk mendapatkan nilai penaksir seakurat mungkin dapat digunakan metode kuadrat terkecil (ordinary least square) dengan rumus:

$$\hat{b} = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} \qquad \hat{a} = \bar{Y} - \hat{b} \bar{X}$$



Model Regresi

► Model Sederhana

di mana $\hat{b} = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2}$ $\hat{a} = \bar{Y} - \hat{b} \bar{X}$

$$x_i = (X - \bar{X})$$

$$y_i = (Y - \bar{Y})$$

\bar{X} = rata-rata X_i

\bar{Y} = rata-rata Y_i
