IPB University
Bogor Indonesia

Statistics and Data Science Study Program
School of Data Science, Mathematics, and Informatics

DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

PRAKTIKUM 3

Analisis Regresi Linier Sederhana (Part 2)

Cameliya Ulya Hidayah (G1~026)
Helmi Falah (G1~049)

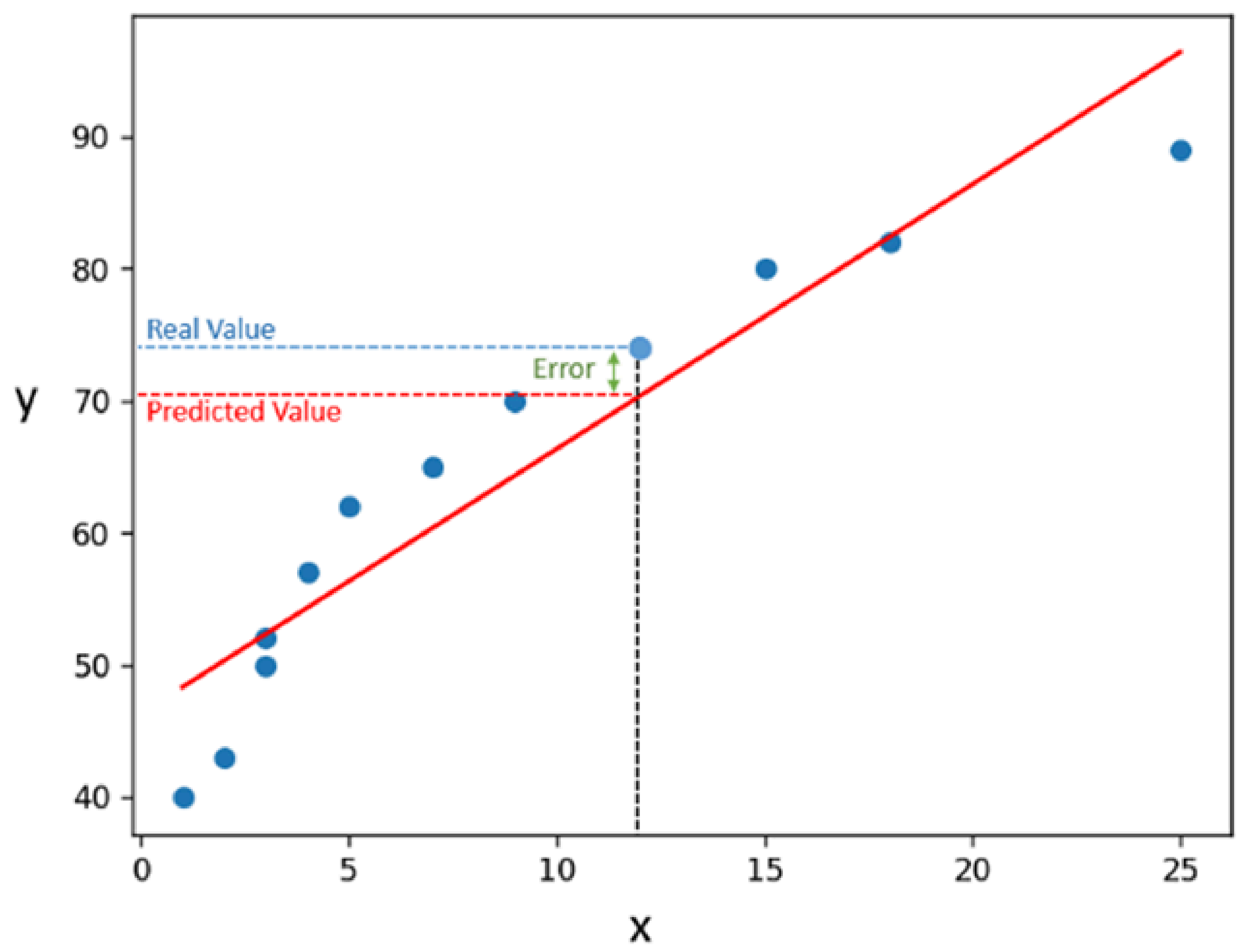
IPB University
Bogor Indonesia

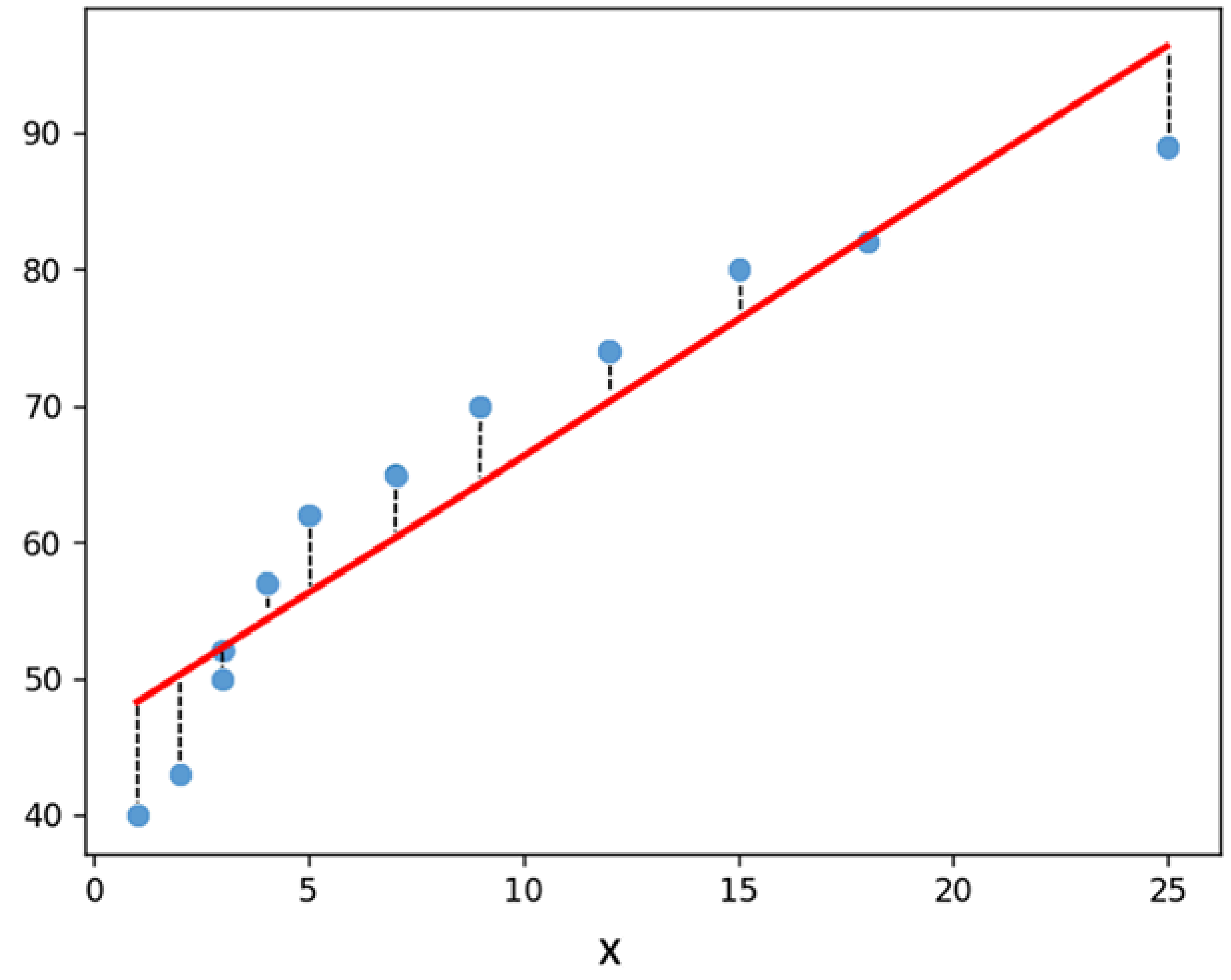
DIKTISAINTEK BERDAMPAK

aPa SaJa YanG SudAh dI pELaJarI Di kUliaH Hayooo???

Penguraian Keragaman Total

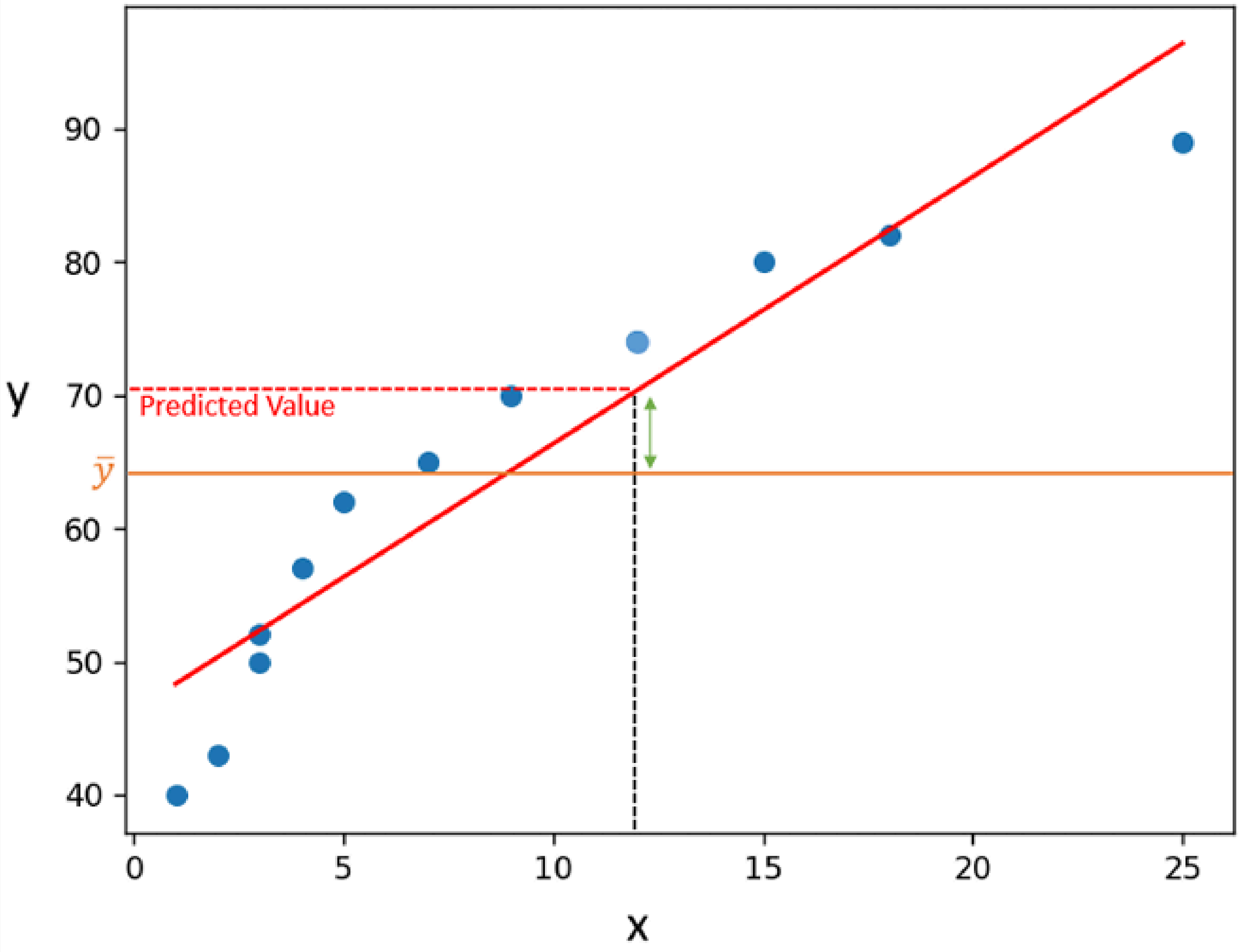
Y_i menyebar **acak dan bersifat stokastik** → titik amatan tidak pasti, pada x tertentu akibatnya terdapat **keragaman data** karena **error atau sisaan** = $y_i - \hat{y}_i$





Penguraian Keragaman Total

Dugaan garis regresi beragam → $\bar{y} = \bar{\hat{y}}$, menyimpangnya suatu dugaan garis regresi terhadap rataannya menyebabkan beragamnya data = $\hat{y}_i - \bar{y}$



Penguraian Keragaman Total (Ukuran Keragaman)

Jumlah Kuadrat Total (JKT) → Jumlah kuadrat penyimpangan nilai amatan sebenarnya terhadap y rataan

$$JKT = \sum(y_i - \bar{y})^2$$

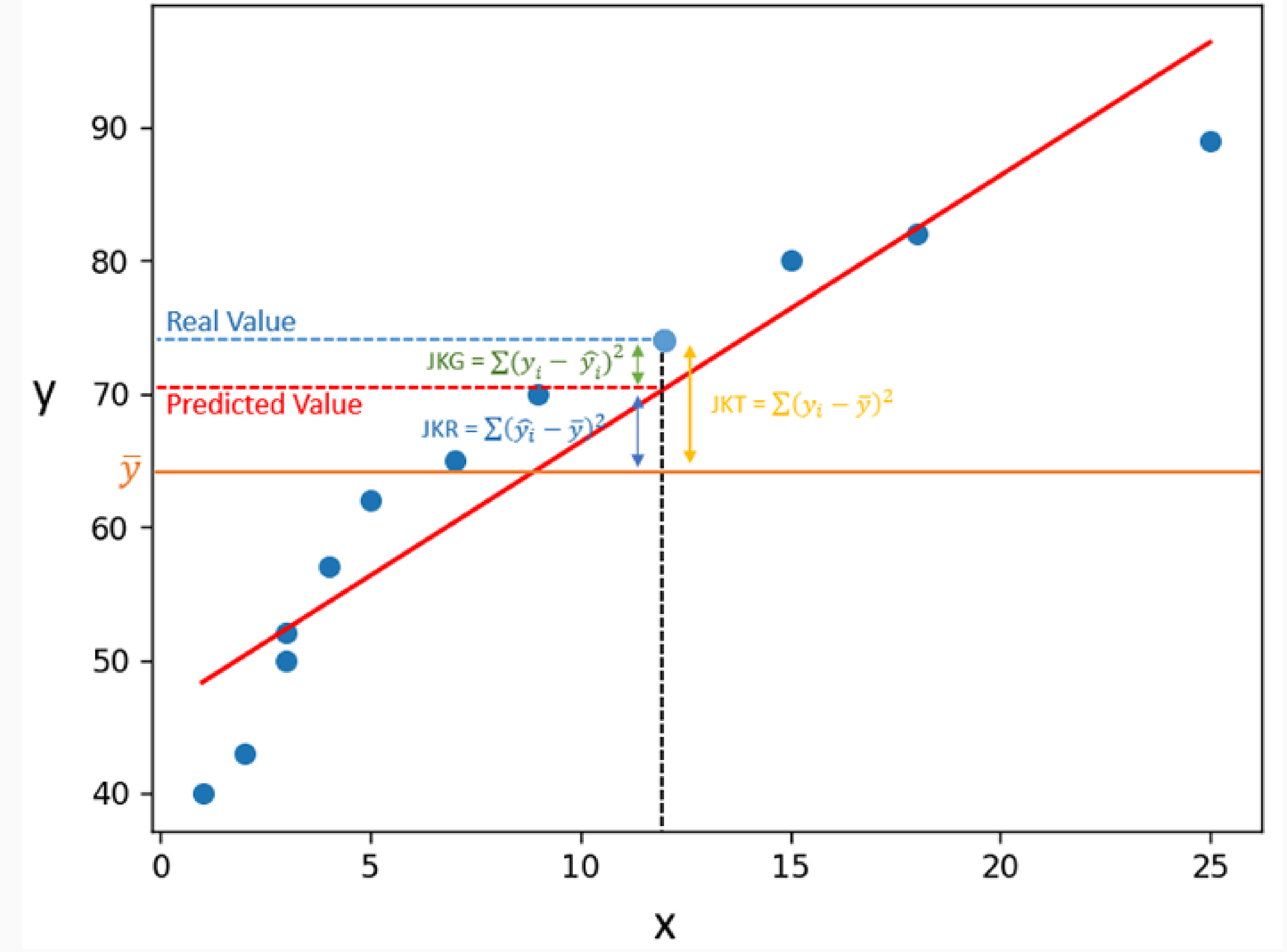
Jumlah Kuadrat Regresi (JKR) → Jumlah kuadrat karena penyimpangan regresi berupa penjumlahan kuadrat selisih nilai y duga dengan y rataan

$$JKR = \sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) → Penjumlahan kuadrat dari eror/galat/sisaan tiap amatan

$$JKG = \sum(y_i - \hat{y})^2$$

Penguraian Keragaman Total



Penguraian Keragaman Total (Tabel Sidik Ragam)

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)
Regresi	1	$\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2$	$\frac{JKR}{1}$
Sisaan	$n-2$	$\sum(y_i - \hat{y}_i)^2$	$\frac{JKG}{n-2}$
Total	$n-1$	$\sum(y_i - \bar{y})^2$	

Ukuran Kebaikan Model

$$R^2 = \frac{JKG}{JKT} = 1 - \frac{JKG}{JKT}$$

Keragaman data yang dapat dijelaskan oleh model

JKT = JKR + JKG

Penduga ragam galat (σ^2)

Uji Hipotesis Parameter Regresi (Uji t untuk β_1)

Hipotesis

$H_0: \beta_1 = 0$ (tidak ada hubungan linier antara X dan Y)

$H_0: \beta_1 \neq 0$ (ada hubungan linier antara X dan Y)

Statistik uji

$$t_h = \frac{b_1 - \beta_1}{S_{b_1}}, db = n - 2$$

dengan:

b_1 = koefisien kemiringan regresi

β_1 = kemiringan yang dihipotesiskan

S_{b_1} = simpangan baku kemiringan regresi

$$S_{b_1} = \sqrt{\frac{S_e^2}{\sum(x_i - \bar{x})^2}}$$ dengan $S_e^2 = \frac{JKG}{n-2} = KTG$

Penolakan H_0

$|t_h| \geq t_{\left(n-2;\frac{\alpha}{2}\right)}$ atau $P(t_h) = p \leq \alpha$

Selang Kepercayaan β_1

$$b_1 \pm t_{\left(n-2;\frac{\alpha}{2}\right)} S_{b_1}$$

Uji Hipotesis Parameter Regresi (Uji t untuk β_0)

Hipotesis

$H_0: \beta_0 = 0$ (semua nilai Y dapat dijelaskan oleh X)
$H_0: \beta_0 \neq 0$ (ada nilai Y yang tidak dapat dijelaskan oleh X)

Statistik uji

$$t_h = \frac{b_0 - \beta_0}{S_{b_0}}, db = n - 2$$

dengan:
b_0= koefisien intersep regresi
β_0= intersep yang dihipotesiskan
S_{b_0}= simpangan baku intersep

$$S_{b_0} = \sqrt{S_e^2\left(\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{\sum(x_i - \bar{x})^2}\right)} \text{ dengan } S_e^2 = \frac{JKG}{n-2} = KTG$$

Penolakan H_0

$|t_h| \geq t_{\left(n-2;\frac{\alpha}{2}\right)}$ atau $P(t_h) = p \leq \alpha$

Selang Kepercayaan β_1

$$b_0 \pm t_{\left(n-2;\frac{\alpha}{2}\right)} S_{b_0}$$

Selang Kepercayaan

Bagi prediksi rataan/nilai harapan Y

$$\hat{y}(x_0) \pm t_{\left(n-2;\frac{\alpha}{2}\right)} S_e \sqrt{\left[\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}\right]}$$

Bagi individu y untuk suatu nilai x

$$\hat{y}(x_0) \pm t_{\left(n-2;\frac{\alpha}{2}\right)} S_e \sqrt{\left[1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}\right]}$$

Selang Kepercayaan

Bagi prediksi rataan/nilai harapan Y

$$\hat{y}(x_0) \pm t_{\left(n-2;\frac{\alpha}{2}\right)} S_e \sqrt{\left[\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}\right]}$$

Bagi individu y untuk suatu nilai x

$$\hat{y}(x_0) \pm t_{\left(n-2;\frac{\alpha}{2}\right)} S_e \sqrt{\left[1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}\right]}$$

Ukuran Kebaikan Model

$$R^2 = \frac{JKG}{JKT} = 1 - \frac{JKG}{JKT}$$

Keragaman data yang dapat dijelaskan oleh model

IPB University
Bogor Indonesia

DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

TERIMA KASIH