# BAB I

## PENDAHULUAN

Didalam persoalan ilmu alam dan ilmu sosial, khususnya ilmu ekonomi, banyak sekali penggunaan dari pada Model Linier. Suatu Model Linier biasanya terdiri satu persamaan atau lebih. Tidak ada suatu Model yang benar benar bisa mencerminkan keadaan yang sebenarnya ; pada umumnya hanya merupakan suatu pendekatan saja, suatu Model Linier biasanya dipergunakan untuk membuat suatu ramalan Misalnya : $Y = b_o + b_1 x_1$ adalah suatu contoh Model Linier. Didalam hal ini Model tersebut dipergunakan untuk meramalkan nilai Y dengan mempergunakan Variabel bebas $x_1$ dan dimana Model Linier tersebut akan dibahas dalam bab IV yang mencakup 7 sub bab, ada banyak bentuk Model Linier tetapi hanya akan membahas hal khu-sus dari Model Linier Sederhana Dalam Regresi ( satu Variabel bebas x ). Beberapa pengarang menyebutnya Teori Regresi Garis Lurus untuk mempelajari Model ini akan memerlukan penggunaan beberapa Teori sebelumnya, seperti - Teori Distribusi dan Teori Estimasi dan beberapa materi dari Test Hipotesa.

Adapun Teori Pendukung ( Teori Distribusi Teori Estimasi dan Test Hipotesa ) yang digunakan adalah :

1. Untuk Teori Distribusi.

    1.1. Distribusi Uniform Diskrit

$$f(x;n) = \frac{1}{N} I_{\{1,2,\ldots,N\}}(X)$$

THEOREMA

Jika X berdistribusi uniform diskrit maka.

$$E(X) = \frac{N+1}{2}$$

$$\mathrm{Var}(X) = \frac{(N^2 - 1)}{12}$$

$$m_X(t) = \sum_{X=1}^{N} e^{xt} \frac{1}{N}$$

1.2. Distribusi Uniform Kontinu

$$f_X(x;\, a,b) = \frac{1}{b-a}\, I_{[a,b]}(x) ,$$

Dimana $-\infty < a < \infty$

$-\infty < b < \infty$

THEOREMA

Jika X berdistribusi uniform meliputi $[a,b]$

maka :

$$E(X) = \frac{a+b}{2}$$

$$\mathrm{Var}(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$$

$$m_X(t) = \frac{e^{bt} - e^{at}}{(b-a)t}$$

1.3. Distribusi Normal

$$f_X(x;\mu,\sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\, e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

dimana $\mu$ dan $\sigma$ memenuhi $-\infty < \mu$ dan $\sigma > 0$

THEOREMA

Jika X berdistribusi normal maka :

$$E(x) = \mu$$

$$\mathrm{Var}(x) = \sigma^2$$

$$m_X(t) = e^{\mu t + \frac{1}{2}\sigma^2 t^2}$$

1.4. Distribusi normal bivariate.

$$f_{x,y}(x,y) = \frac{1}{2\pi \sigma_x \sigma_Y \sqrt{1-\rho^2}} \exp\left\{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\right.$$

$$\left.\left[\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x}\right)^2 - 2\rho\frac{x-\mu_x}{x} \cdot \frac{y-\mu_y}{y} + \left(\frac{y-\mu_y}{y}\right)^2\right]\right\}$$

THEOREMA

Jika ( x,y ) berdistribusi normal bivariate maka :

$E(x) = \mu_x$

$E(y) = \mu_y$

$Var(x) = \sigma_x^2$

$Var(y) = \sigma_Y^2$

$Cov(x,y) = \rho\,\sigma_x \sigma_Y$

$\rho_{x,y} = \rho$ (koofisien korelasi dari x dan y)

2. Untuk Teori Estimasi.

Teori Estimasi dapat dilakukan dalam 2 cara yaitu:

2.1. Menggunakan titik estimasi : yaitu jika diberikan suatu Statistik t $(X_1,\ldots,X_n)$, dan t $(X_1,\ldots,X_n)$ digunakan untuk mengestimasi t(O) yang fungsi dari parameter ($\theta$) yang tidak diketahui maka t $(X_1,\ldots,X_n)$ dinamakan titik estimator.

2.2. Menggunakan interval estimasi, yaitu jika didefinisikan 2 statistik yaitu t $(X_1,\ldots, X_n)$ dan $t_2$ $(X_1,\ldots,X_n)$, sehingga $t_1(X_1,\ldots X_n)$, $t_2$ $(X_1,\ldots,X_n)$ menyusun suatu interval yang probabilitasnya dapat ditentukan dimana interval tersebut memuat parameter ($\theta$) yang tak di yang tak diketahui maka $t_1(X_1, \ldots, X_n)$ $t_2(X_1, \ldots X_n)$ )dinamakan interval estimator .

3. Untuk Uji Hipotesis

Dalam Uji Hipotesis ini yang digunakan hanyalah

- Likelihood Ratio Test Sederhana
- Likelihood Ratio Test Umum

Dalam bab IV akan ditunjukan bagaimana konsep-konsep ini digunakan untuk Model Linier sederhana, yang penting dalam statistik terapan. Dalam sub bab 4.1, dua contoh diberikan untuk menggambarkan bagaimana Model Linier sederhana dapat digunakan dalam masalah sehari-hari. Dalam sub bab 4.2 Model Linier sederhana didefinisikan dan diletakan pada suatu kerangka kerja sehingga memungkinkan kita untuk mempelajarinya, dengan menggunakan cara-cara statistik dari bab-bab sebelumnya. Dalam bab IV pembahasan dipusatkan pada kasus A dan kasus B.

Adapun kasus A terdiri dari :

(i) Titik estimasi dari $\beta_0, \beta_1, \sigma^2$ dan $\mu(x)$ untuk setiap $x \in D$, ( D adalah Garis reel)

(ii) Interval konfidensi untuk $\beta_0, \beta_1, \sigma^2$ dan $\mu(x)$ untuk setiap $x \in D$

(iii) Test Hipotesa untuk $\beta_0$ dan $\beta_1$

Kasus B terdiri dari :

(iv) Titik estimasi dari $\beta_0$ dan $\beta_1$ untuk setiap $x \in D$

Kasus A diasumsikan n variabel acak saling bebas , dan masing-masing $Y_i$ berdistribusi normal.



Kasus B diasumsikan bahwa $Y_i$ tidak saling berkorelasi, jadi Cov($Y_i$, $Y_j$)=0 untuk setiap $i \neq j$ =1,2, ... n