

# **EKONOMETRIKA**

## **(Pemodelan dan Analisis Regresi)**

**Dr. Juliansyah Roy, M.Si**

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS**  
**UNIVERSITAS MULAWARMAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I. Ekonometrika dan Kegunaannya: Peranan Teori Ekonomi, Statistik dan Matematika

Sesungguhnya ekonometrika sering diinterpretasikan sama dengan “*Economic Measurement*.” Meskipun benar pengukuran adalah sesuatu yang penting dalam ekonometrika, namun cakupan ekonometrika lebih luas dari sekedar pengukuran variable dan hubungan ekonomi. Untuk itu, ekonometrika umumnya di definisikan sebagai ilmu sosial dimana peralatan teori ekonomi, matematika dan inferensi statistik secara bersamaan diaplikasikan pada berbagai analisis tentang fenomena ekonomi.

Ekonometrika sebagai kajian (ilmu ekonomi) terbagi dua tipe: *theoretical econometrics* dan *applied econometrics*. Tipe pertama terfokus pada pengembangan metode yang tepat dalam mengukur hubungan ekonomi sesuai dengan kaidah model ekonometrik. Di sini, ekonometrika akan sangat berat terkait dengan matematikal stasistik. Tipe kedua menggunakan berbagai peralatan teori ekonometrika yang dihasilkan tipe pertama untuk mengkaji bidang ilmu ekonomi tertentu seperti aplikasi metode estimasi fungsi produksi, fungsi konsumsi (demand), fungsi supply, fungsi investasi, fungsi permintaan uang dan lainnya.

Intrigalator mengemukakan 3 (tiga) kegunaan penting ekonometrika. **Pertama**, untuk analisis **structural** (analisis kuantitatif tentang hubungan berbagai fenomena ekonomi). Apakah satu atau beberapa variable ekonomi (independent variable) benar memiliki hubungan yang signifikan (berarti) atau bukan hanya sekedar secara insidental mempengaruhi suatu variable ekonomi tertentu yang ingin diamati (dependent variable). Di sini, analisis ekonometrika dapat memberikan perbandingan secara structural berupa suatu besaran koefisien dan sifat (tanda) hubungan suatu variable (negatif/positif) yang diperoleh dari data empirik. Sebagai contoh, ketika secara teoritis Keynes mengemukakan bahwa konsumsi secara proporsional dipengaruhi oleh tingkat pendapatan dengan proporsi antara 0 dan 1 ( $0 < mpc < 1$ ). Maka suatu analisis ekonometrika misalnya dapat memberikan hasil estimasi structural, sebagai suatu pembenaran, dari kajian data empirik bahwa konsumsi secara signifikan benar dipengaruhi oleh pendapatan yaitu apabila pendapatan mengalami kenaikan 1 % maka akan menyebabkan konsumsi masyarakat akan meningkat pula sebesar rata-rata 0.8 persen.

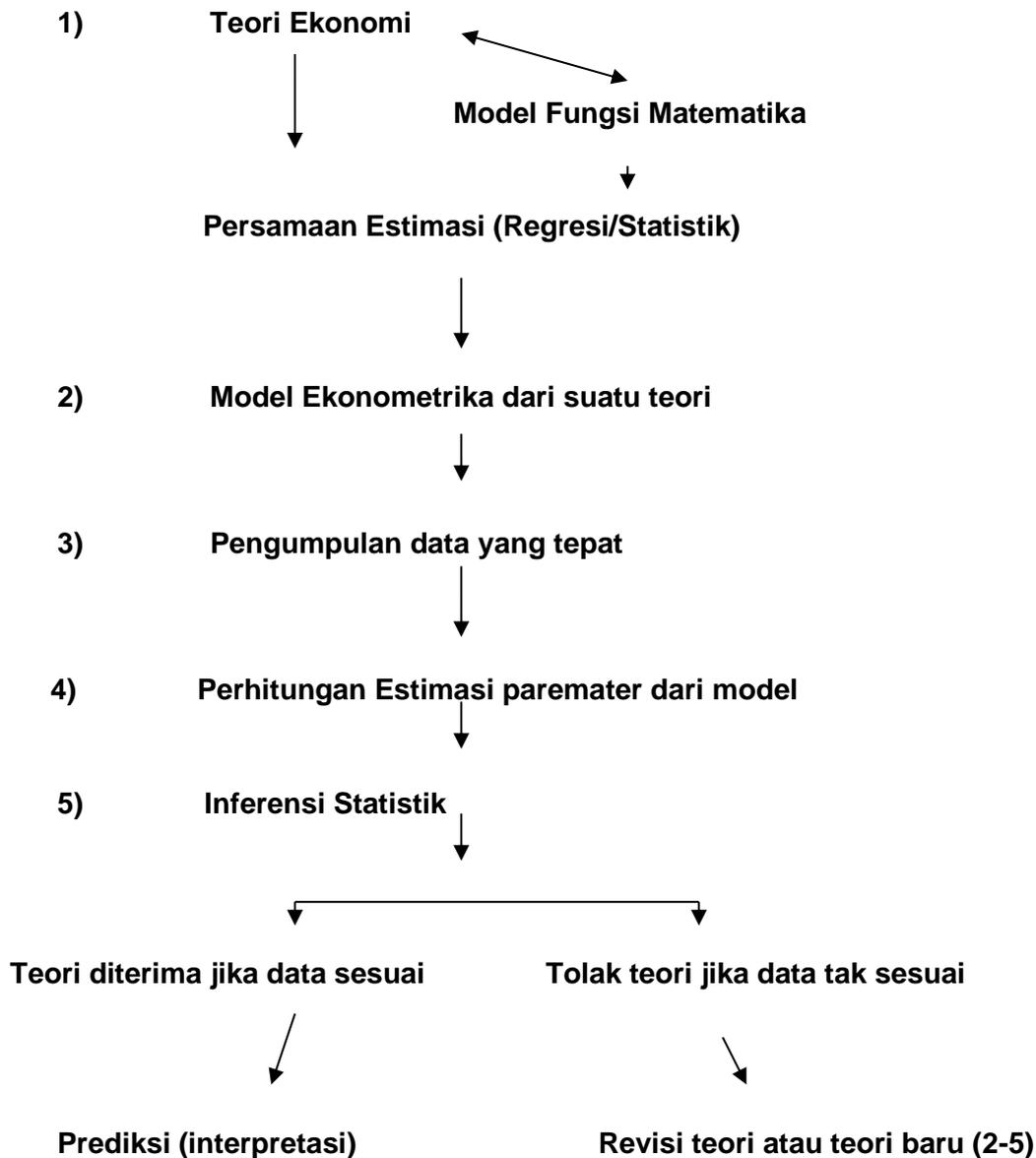
**Kedua**, untuk **forecasting** yaitu dari hasil analisis ekonometrika akan memberikan koefisien korelasi atau koefisien determinasi (R-square). Apabila R-square tinggi akan berarti bahwa variable independent (variable penjelas) yang digunakan akan memberikan suatu tingkat *predictable power* yang tinggi pula sehingga hasil persamaan estimasi layak untuk digunakan sebagai persamaan Forecasting (peramalan). **Ketiga**, untuk **Policy choosing** yaitu apabila tingkat inflasi misalnya dinyatakan bahwa dipengaruhi oleh tingkat indeks harga impor, kurs dan jumlah uang beredar dan tingkat rata-rata tariff impor. Maka hasil analisis ekonometrika

akan dapat memberikan sifat pengaruh (positif/negatif) variable independent tersebut beserta besaran koefisien masing-masing. Hasil seperti ini tentu akan menyediakan pilihan untuk *policy* kontrol (evaluasi) terhadap tingkat inflasi domestik dengan mengamati variable independent mana yang memiliki pengaruh besar beserta magnitudnya (positif atau negatif) terhadap inflasi domestik tersebut.

Kemudian terdapat beberapa catatan penting dalam memahami suatu hasil analisis ekonometrika sehingga menarik untuk dicatat di sini. **Pertama**, hasil estimasi ekonometrika bukanlah suatu “kebenaran mutlak” dan sangat perlu dipahami bahwa ia dibangun dari suatu model *undeterministic* melalui uji kebenaran yang sangat tergantung pada suatu inferensi statistik dengan menerapkan **metode regresi**. Di sini mungkin perlu dipahami juga adanya perbedaan antara persamaan estimasi ekonometrik (*statistical dependency*) yang undeterministik dengan formulasi **fungsi matematika** (*functional dependency*) yang sifatnya deterministic yaitu adanya penentuan hubungan yang eksak antar variabel. Namun perlu disadari pula bahwa model ekonometrik biasanya harus diawali dengan suatu rumusan fungsi matematika yang eksak berdasarkan pada logika yang ada dalam **teori ekonomi**. Hubungan fungsional matematika yang eksak ini tampak kemudian dapat berubah menjadi *undeterministic* ketika pernyataan logika teori ekonomi dalam bentuk fungsi matematika itu akan diuji dengan empirikal data yang mana data tersebut pada dasarnya merupakan *sampling* dari suatu populasi tertentu. **Kedua**, metode regresi terutama diperuntukkan untuk menunjukkan hubungan (korelasi) yang mana tentu bukan merupakan satu-satunya metode statistik untuk sekedar menunjukkan korelasi antara variable. Metode lain untuk mengamati korelasi adalah *chi-square* misalnya, namun hal ini tergolong statistik non-parametrik sehingga hanya mampu menunjukkan ada tidaknya (signifikansi) korelasi tanpa disertai suatu besaran koefisien dan sifat (tanda) dari hubungan yang terjadi antar variable. Sedangkan analisis regresi tergolong statistik (inferensial) parametric sehingga untuk memahaminya perlu pula pengetahuan tentang bentuk (teori) distribusi (terutama distribusi normal dan asumsi linieritas). Hal lain adalah bahwa regresi sebagai suatu bentuk estimasi statistik lebih menekankan pada *point estimation* dibandingkan dengan *interval estimation*. **Ketiga**, bagaimanapun akuratnya suatu model dan hasil analisis ekonometrika (dimulai dari pernyataan hubungan fungsional matematika sampai pada perhitungan persamaan estimasi regresi dan inferensi statistik), apabila tanpa sebelumnya didasari dengan **logika teori ekonomi yang benar**, maka ia tampak perlu kembali untuk dipertanyakan. Meskipun perlu disadari pula bahwa hasil prediksi ekonometrika dengan suatu data yang tepat, bukannya tidak boleh untuk bertentangan dengan teori ekonomi yang ada.

Untuk jelasnya, prosedur penelitian ekonomi dengan menggunakan model analisis ekonometrika dapat digambarkan melalui skema berikut:

Skema 1. Prosedur Model Analisis Ekonometrika



### 1. Analisis Regresi antara Dua Variabel (Satu Variable Independent): Methode Ordinary Least Square (OLS)

Ide dasar yang melatar belakangi analisis regresi adalah adanya suatu hubungan statistik (undeterministik) antara variable dependent dan satu atau lebih variable independen. Tujuan dari analisis seperti ini adalah untuk mengestimasi (memprediksi) nilai mean (nilai rata-rata) dependent variable dengan nilai tertentu (*fixed value*) dari satu atau beberapa variable independent (pada bahasan sesi ini dibatasi untuk hanya satu variabel independent). Dengan demikian, analisis regresi adalah suatu studi tentang satu variable dependent (Y) atas satu atau beberapa variable penjelas (X) terutama untuk mengestimasi nilai rata-rata (populasi)

dari variable dependent tersebut dari suatu nilai tertentu (fixed dan diketahui) sebagai suatu sampling (dapat diulang) dari variable penjelas.

Jadi, *fitted* garis regresi tidak lain adalah suatu nilai ekspektasi rata-rata Y kondisional atas nilai X, atau  $E(Y|X)$ . Sebagai ilustrasi, mari kita simak Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Konsumsi (Y) Menurut kelompok Pendapatan (X) perminggu, dalam US\$

Y	Kelompok pendapatan (Xi)									
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
(pengeluaran	55	65	79	80	102	110	120	135	137	150
Konsumsi)	60	70	84	93	107	115	136	137	145	152
	65	74	90	95	110	120	140	140	155	175
	70	80	94	103	116	130	144	152	165	178
	75	85	98	108	118	135	145	157	175	180
	...	88	....	113	125	140	....	160	189	185
	...	...	....	115	...	...	....	162	...	191
total	325	462	455	707	678	750	685	1043	966	1211

Dari Tabel 1, sebagai ilustrasi, diketahui suatu total populasi 60 RT yang dibagi menurut 10 kelompok pendapatan (Xi), diasumsikan kita akan mengestimasi mean (populasi) tingkat konsumsi perminggu (Y) dengan diketahui tingkat pendapatan kelompok RT (X). Dengan demikian, untuk kelompok pendapatan \$80 (tertentu  $X=80$ ) terdapat 5 RT yang memiliki *range* konsumsi dari 55 sampai \$75 perminggu. Sedangkan untuk  $X=240$ , terdapat 6 RT dengan *range* konsumsi perminggu antara \$137 sampai \$189. Dengan kata lain, terdapat distribusi konsumsi perminggu (Y) korespondensi dengan tingkat tertentu pendapatan RT (X), yaitu terdapat suatu distribusi kondisional Y dengan tertentu nilai X. Selanjutnya, terdapat kondisional probability Y, yaitu  $p(Y|X)$  dimana untuk kasus  $X=\$80$ , terdapat 5 nilai Y: 55, 60, 65, 70 dan \$75. Maka probability diantara siapa saja memiliki tingkat konsumsi Y diantara 5 RT adalah  $1/5$  atau misalnya  $p(Y=55|X=80) = 1/5$ . hal yang sama untuk  $P(Y=150|X=260) = 1/7$ . kemudian untuk setiap distribusi kondisional probability Y, kita dapat menghitung rata-rata nilai Y yang kondisional atas nilai X atau  $E(Y|X)$  atau lihat pada Table 2.

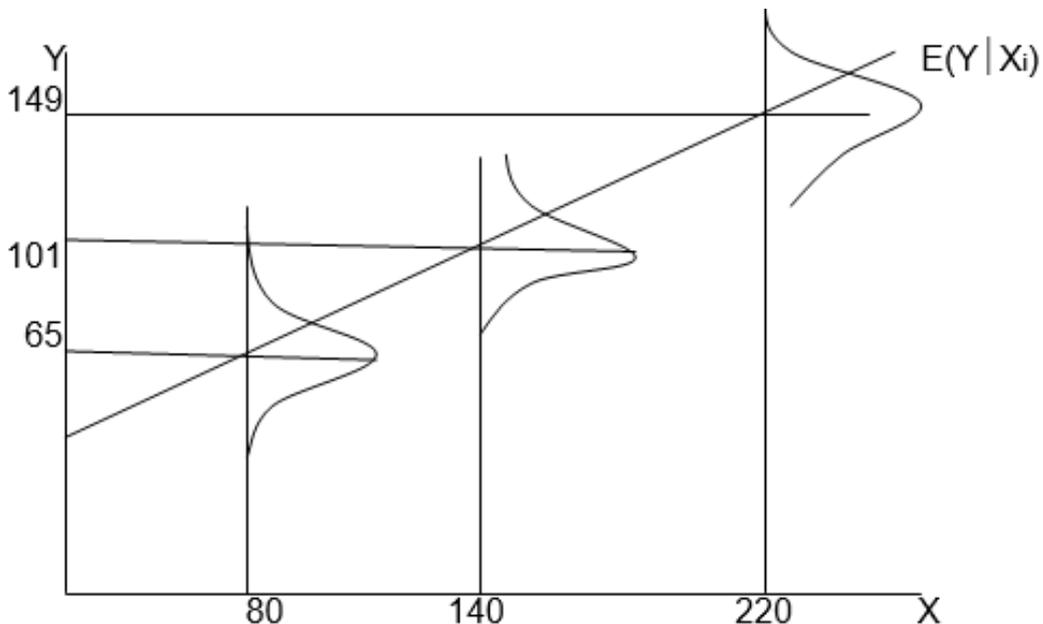
**Tabel 2. Kondisional Probability  $p(Y | X)$  untuk data dari Tabel 1**

$p(Y   X)$	Kelompok pendapatan ( $X_i$ )									
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
kondisional probability	1/5	1/6	1/5	1/7	1/6	1/6	1/5	1/7	1/6	1/7
	1/5	1/6	1/5	1/7	1/6	1/6	1/5	1/7	1/6	1/7
	1/5	1/6	1/5	1/7	1/6	1/6	1/5	1/7	1/6	1/7
	1/5	1/6	1/5	1/7	1/6	1/6	1/5	1/7	1/6	1/7
	1/5	1/6	1/5	1/7	1/6	1/6	1/5	1/7	1/6	1/7
	...	1/6	....	1/7	1/6	1/6		1/7	1/6	1/7
	...	...	....	1/7	...	...	....	1/7	...	1/7
Kondisional mean dari Y, $E(Y   X)$ .	65	77	89	101	113	125	137	149	161	173

Catatan:  $E(Y | X=80) = 55 (1/5) + 60 (1/5) + 65(1/5) + 70(1/5) + 75 (1/5) = 65$ .

Secara grafik, garis *fitted regression* (Populasi) dapat dilihat pada Skema 2 berikut:

**Skema 2. Garis Fitted Regresi Populasi dari Studi Pengeluaran Konsumsi**



Perlu dicatat bahwa ilustrasi di atas hanya merupakan contoh hipotetis. Sesungguhnya *Population Regression Function* (PRF) adalah tidak *observable*, sebab apa yang diperoleh (predictor) dari suatu model ekonometrika tidak lain adalah *Sample Regression Function* (SRF) yang diperuntukkan untuk mengestimasi suatu garis PRF (Populasi). Untuk itu konsep

statistik tentang estimasi dari suatu sampling proses sebagai *predictor* populasi sangat penting dan perlu untuk dipahami.

## 2. Beberapa Catatan tentang Konsep PRF

Merujuk pada contoh hipotetik sebelumnya (terutama pada contoh Skema 2), maka terdapat dua postulat dasar untuk PRF:

- a) Dalam suatu observasi populasi yang berasosiasi dengan suatu proses sampling, terdapat *probability density function (pdf)*  $Y$  untuk setiap level  $X$  (terdapat hubungan statistik antara  $Y$  dan  $X$  yang memiliki *mean* dan *variance*).
- b) Mean dari pdf  $Y$  memiliki hubungan fungsional dengan  $X$ , yaitu  $E(Y|X) = \beta_1 + \beta_2 X_i$ ; dimana  $(Y|X_i)$  adalah *random variable*.

Dengan demikian PRF dapat dinyatakan sebagai berikut:  $E(Y|X_i) = f(X_i)$ . Apabila fungsi  $f(\cdot)$  linier, maka  $E(Y|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$ ; dimana  $\beta_1$  dan  $\beta_2$  adalah parameter. Perlu dicatat bahwa istilah parameter di sini adalah sesuatu nilai yang diperoleh dari populasi, sedangkan statistic (biasanya dengan symbol  $b_i$ ) adalah sesuatu nilai yang diperoleh dari Sampling untuk maksud sebagai peredektor parameter (populasi); jadi  $b_1$  adalah estimator untuk  $\beta_1$ , sedangkan  $b_2$  adalah predictor untuk  $\beta_2$ . Catatan lain adalah tentang linieritas yang mana dimaksudkan di sini adalah linier pada parameter bukan pada variable; jadi bentuk berikut ini adalah juga linier pada parameter, meskipun non-linier pada variable,  $E(Y|X_i) = \beta_1 + \beta_2 1/X_i$ .

- **Spesifikasi Stokastik PRF: Asumsi Regresi Linier Sederhana tentang  $\mu_i$**

Model regresi linier sederhana dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i^2 + \mu_i; \text{ dan } E(Y|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i^2. \text{ maka}$$

$\mu_i = Y_i - E(Y|X_i)$  atau  $Y_i = E(Y|X_i) + \mu_i$ ; dimana  $\mu_i$  adalah stokastik *error terms* (gangguan stokastik) dan  $\beta_1$  adalah konstanta dan  $\beta_2 = \partial Y/\partial X$  adalah slope dari persamaan regresi (PRF) linier sederhana tersebut.

Asumsi regresi sederhana tentang  $\mu_i$  untuk metode OLS memenuhi BLUE adalah sebagai berikut:

- a)  $E(\mu_i|X_i) = 0 \longrightarrow E(Y|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i^2$
- b)  $\text{Cov}(\mu_i, \mu_j) = 0$  untuk semua  $i \neq j$ . Ini berarti tidak ada serial correlation (autocorrelation) antara  $\mu_i$  dan  $\mu_j$ . Dengan kata lain, antara  $\mu_i$  dan  $\mu_j$  adalah statistically (stochastically) independent (catatan Covariance sama dengan nol tidak selalu berarti statistically independent, sebaliknya Statistically independent berarti covariance adalah nol).
- c)  $\text{Var}(\mu_i) = \sigma^2$  untuk semua  $i$ . Asumsi ini disebut *homoscedasticity* yaitu pdf  $Y$  untuk setiap tingkat  $X$  memiliki variance yang sama.
- d)  $X$  adalah non-random yaitu memiliki nilai tertentu atau  $\text{Cov}(\mu_i, X) = 0$ .
- e) Tidak terdapat *specification error* yaitu: menambah variable yang tidak relevan atau mengeluarkan variable yang relevan.

Apabila kelima asumsi di atas dapat terpenuhi maka estimator yang diperoleh melalui metode OLS adalah BLUE.

### 1. Beberapa Catatan tentang Konsep SRF: Sifat dari Hasil Fitted Garis Regresi OLS

Seperti dikemukakan sebelumnya PRF adalah *unobservable* dan yang dapat diamati hanyalah SRF yang mana merupakan suatu cara terbaik untuk mendekati garis regresi PRF.

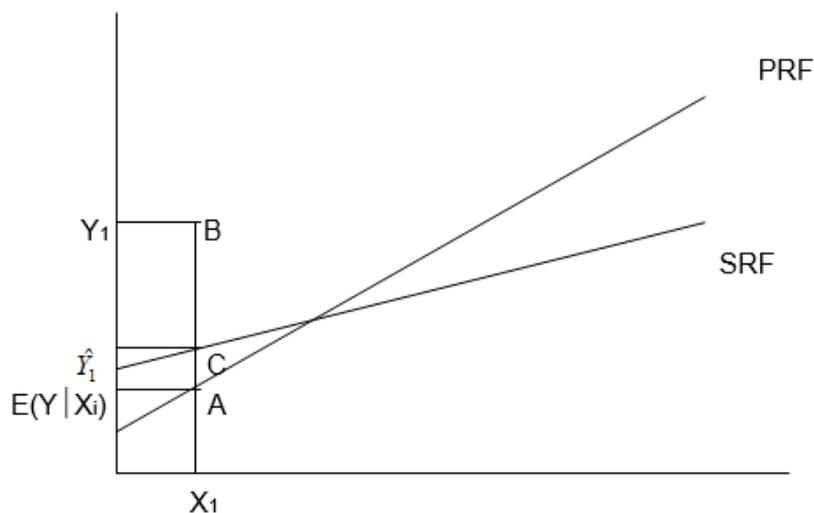
Andaikan PRF dinyatakan  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i^2 + \mu_i$  dan

SRF dinyatakan  $\hat{Y} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i$  dan  $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ ; maka

$$Y_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i + e_i$$

dimana  $\hat{\beta}_1$  dan  $\hat{\beta}_2$  adalah estimator  $\beta_1$  dan  $\beta_2$ ; sedangkan  $e_i$  adalah residual term sebagai estimator  $\mu_i$  (*stochastic disturbances*). Sekali lagi yang dapat diamati hanyalah SRF sedangkan PRF adalah *unobservable*. Untuk ilustrasi antara fitted garis regresi SRF dan PRF dapat disimak pada Skema 3 berikut.

**Skema 3. Ilustrasi Perbandingan antara Garis Regresi PRF dan SRF**



AB = Stochastic disturbance  $\longrightarrow \mu_1$

AC = AB - BC adalah residual term  $\longrightarrow e_1$

Metode estimasi regresi (SRF) dengan OLS pada intinya adalah untuk menemukan garis SRF terbaik untuk mendekati PRF yang tidak dapat diamati. Dengan kata lain, menemukan SRF yang meminimumkan AC ( $e_1$ ), dimana sekali lagi titik A tidak dapat diamati yang dapat diketahui dari data yang ada adalah titik B (nilai  $Y_1$  dengan tertentu nilai  $X_1$ ) seperti pada Skema 3 di atas. Metode OLS merupakan suatu cara terbaik yaitu dengan mencoba meminimumkan nilai dari penjumlahan kuadrat  $e_i$  atau disebut dengan RSS (*residual sum square*).

$$\begin{aligned} \text{RSS} &= \sum e_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \\ &= \sum (Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i)^2 \end{aligned}$$

dengan demikian  $\text{RSS} = f(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2)$  dapat diminimumkan yaitu:

$$\partial \text{RSS} / \partial \hat{\beta}_1 = 0; \text{ dan}$$

$$\partial \text{RSS} / \partial \hat{\beta}_2 = 0;$$

dari proses di atas dapat diperoleh persamaan normal dan estimator OLS yang BLUE,  $\hat{\beta}_1$  dan  $\hat{\beta}_2$  sebagai berikut:

$$\sum Y_i = n \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \sum X_i; \text{ dan}$$

$$\sum X_i Y_i = \hat{\beta}_1 \sum X_i + \hat{\beta}_2 \sum X_i^2$$

Dari penyelesaian dua persamaan normal di atas dapat diperoleh:

$$\hat{\beta}_2 = (n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i) / (n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2); \text{ dan}$$

$$\hat{\beta}_1 = (\sum X_i^2 \sum Y_i - \sum X_i (\sum X_i Y_i)) / (n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)$$

$$\text{atau } \hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}; \text{ dimana } \bar{Y} = Y / N \text{ dan } \bar{X} = X / N$$

- **Sifat-Sifat dari Hasil Fitted Garis Regresi (SRF)**

a) Garis SRF melalui sample mean dari X dan Y ( $\bar{X}, \bar{Y}$ ).

b) Mean dari estimated Y adalah sama dengan  $\bar{Y}$ .

c) Rata-rata (mean) residual term adalah nol

d) Residual term  $e_i$  uncorrelated dengan  $X_i$ .

e) estimated Y ( $\hat{Y}$ ) uncorrelated dengan residual term  $e_i$ .

## SIMPLE REGRESSION MODELING

### Struktur Model Analisis Regresi Linear Sederhana

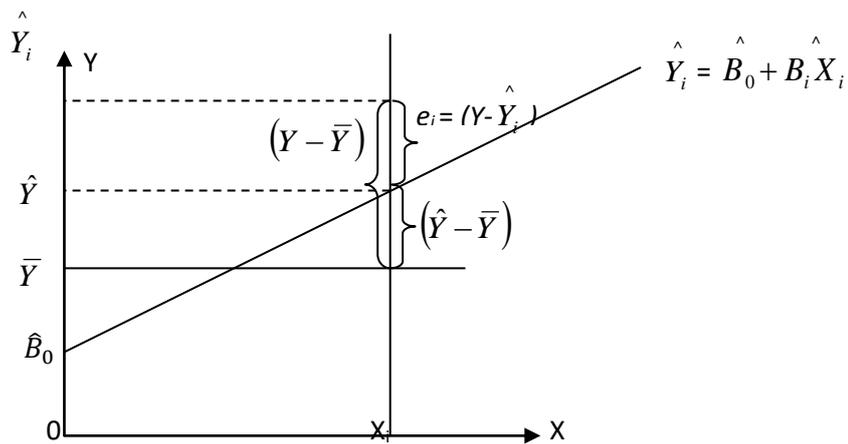
$$(1) \text{ Model Teoretis} \quad : \quad Y_i = f(X_i) \quad (1)$$

$$(2) \text{ Model Matematis} \quad : \quad Y_i = B_0 + B_1 X_i \quad (2)$$

$$(3) \text{ Model Stochastic} \quad : \quad Y_i = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_i + e_i \quad (3)$$

$$(4) \text{ Model Empiris} \quad : \quad \hat{Y}_i = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_i \quad (4)$$

Berdasarkan model (1); (2); (3); dan (4) di atas, maka dapat digambar : Gambar 1.1



Dimana :

$Y$  = nilai observasi variabel terikat

$\hat{Y}_i$  = nilai estimasi variabel terikat

$\bar{Y}$  = nilai observasi  $Y$  rata-rata.

$X$  = nilai observasi variabel bebas

$B_0$  = intercept (parameter)

$B_1$  = koefisien regresi (parameter)

$\hat{B}_0$  = intercept hasil estimasi (statistic)

$\hat{B}_1$  = koefisien regresi hasil estimasi (statistic)

$e$  = error term

$i$  = nilai observasi ke  $i$ ;  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ .

Sedemikian rupa didapat :

$$\hat{B}_1 = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \text{dan} \quad \hat{B}_0 = \frac{\sum Y}{n} - \hat{B}_1 \frac{\sum X}{n}$$

$$\boxed{\hat{Y}_i = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_i}$$

$$R^2_{yx} = \frac{\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum(Y - \bar{Y})^2}; \quad 0 \leq R^2_{yx} \leq +1$$

$$S^2_e = \frac{1}{n-k} \cdot \sum(Y - \hat{Y})^2; \quad \text{dan}$$

$$S^2 \hat{B}_1 = \frac{S^2_e}{(\sum X_i - \bar{X})^2};$$

$$S \hat{B}_1 = \sqrt{S^2 \hat{B}_1}$$

$$S^2 \hat{B}_0 = \frac{S^2_e}{\left(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}\right)}; \quad S \hat{B}_0 = \sqrt{S^2 \hat{B}_0}$$

$$\left| t \hat{B}_i = \frac{\hat{B}_i - B_i}{S \hat{B}_i} \right|;$$

$\hat{B}_i$  = nilai statistik (sampel)

$B_i$  = paramater (populasi)

$$F\text{-hitung} = \frac{\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2 / k}{\sum(Y - \hat{Y})^2 / n - k - 1}; \quad k = \text{jumlah variabel bebas}$$

### Prosedur Pengujian Hipotesis Koefisien Regresi :

1. Rumuskan hipotesis nol (uji dua arah) :

$$H_0 : B_1 = 0$$

$$H_a : B_1 \neq 0$$

2. Tentukan tingkat kepercayaan (*degree of freedom*), misalnya 95%, sehingga nilai penolakan  $H_0$  sebesar  $\alpha = 1 - \gamma = 1 - 95\% = 5\%/2 = 2,5\%$ .
3. Gunakan distribusi probabilitas yang sesuai, yakni distribusi probabilitas-t (*t-distribution*), biasa disebut t-hitung, dirumuskan sebagai berikut :

$$\left| t_{\hat{B}_i} = \frac{\hat{B}_i - B_i}{S_{\hat{B}_i}} \right|;$$

t-tabel =  $t(\alpha; df)$ ;  $\alpha = 1 - \gamma = 1 - 95\% = 5\%/2 = 2,5\%$ ; di mana

$\alpha$  = *level of significance*,

$\gamma$  = tingkat kepercayaan

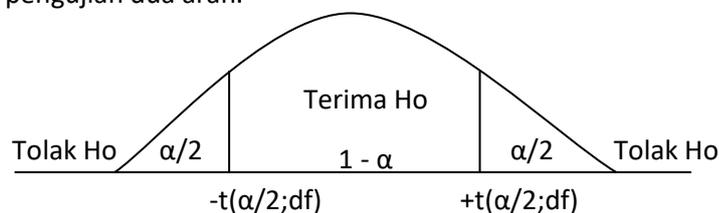
$df = n - k$ ;  $n$  = jumlah observasi dan  $k$  = jumlah variabel.

4. Penarikan Kesimpulan

Pernyataan  $H_0$  ditolak, jika t-hitung  $\neq$  t-tabel, dinyatakan ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, disebut signifikan.

Sebaliknya pernyataan  $H_0$  diterima, jika t-hitung = t-tabel, dinyatakan tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, disebut tidak signifikan.

Contoh pengujian dua arah.



## Prosedur Pengujian Hipotesis Koefisien Determinasi

1. Rumuskan hipotesis nol, di mana :

$$H_0 : B_1 = 0$$

$$H_a : B_1 \neq 0$$

2. Tentukan tingkat kepercayaan (*degree of freedom*), misalnya 95%, sehingga nilai penolakan  $H_0$  sebesar  $\alpha = 1 - \gamma = 1 - 95\% = 5\%$ .

$$F\text{-tabel} = t(\alpha; df); \alpha = 1 - \gamma = 1 - 95\% = 5\%; \text{ di mana}$$

$\alpha = \text{level of significance}$ ,  $\gamma = \text{tingkat kepercayaan}$

$df=(v_1; v_2); v_1 = n-k-1; v_2= k; n=\text{jumlah observasi dan } k = \text{jumlah variabel bebas.}$

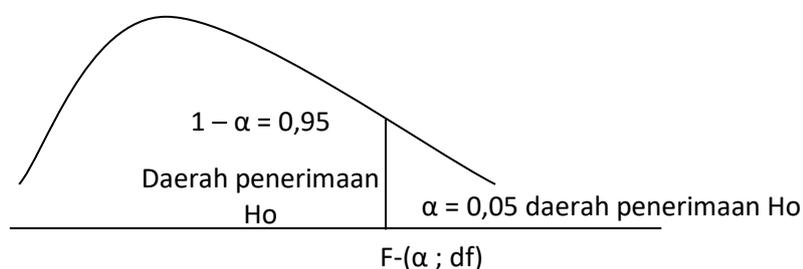
3. Gunakan distribusi probabilitas yang sesuai, yakni distribusi probabilitas-F (F-distribution), biasa disebut F-hitung, dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Formula : } F\text{-hitung} = \frac{\sum(\hat{Y}-\bar{Y})^2/k}{\sum(Y-\hat{Y})^2/n-k-1};$$

4. Penarikan Kesimpulan

Pernyataan  $H_0$  ditolak, jika  $F\text{-hitung} \neq t\text{-tabel}$ , dinyatakan ada kontribusi (signifikan). Sebaliknya pernyataan  $H_0$  diterima, jika  $F\text{-hitung} = F\text{-tabel}$ , dinyatakan tidak ada kontribusi (tidak signifikan). Uji-F (*F-test*) digunakan untuk menguji apakah model regresi yang digunakan layak (*valid*) atau tidak layak. Dinyatakan *valid* jika signifikan, dan sebaliknya tidak layak jika tidak signifikan. Untuk pengaruh variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikat, maka yang diuji adalah nilai statistic koefisien regresi dengan menggunakan uji-t. Sedangkan uji-F digunakan untuk menguji validitas model regresi, yang diuji adalah nilai statistic koefisien determinasi ( $R^2$ ).

Jika  $F\text{ hitung} > F\text{-}(\alpha; df)$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima (signifikan) artinya model regresi tersebut layak digunakan untuk analisis struktur dan *forecasting*.  $\hat{Y}_1 = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_i$ .



Contoh : Data Hipotetis

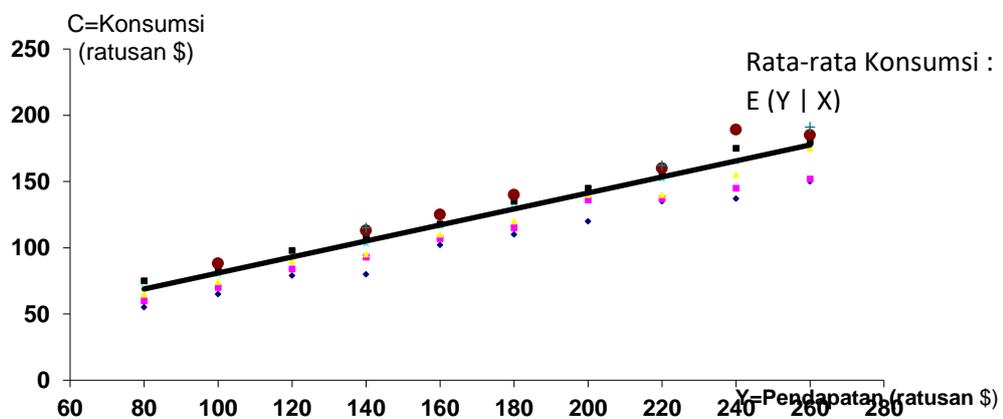
Tabel 1.1

Jumlah Pendapatan dan Pengeluaran Konsumsi di antara 60 RT sebagai populasi

	Jumlah Pendapatan RT (00 US \$) Per Bulan									
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Jumlah Pengeluaran RT (0 US \$) Per Minggu	5	5	6	7	9	10	11	12	13	15
	5	6	7	8	9	11	12	13	14	16
	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16
	7	7	9	10	12	12	14	15	15	17
	7	8	10	11	12	13	15	16	16	18
	..	9	..	12	13	14	..	16	17	18
	..	..	..	13	..	..	..	16	..	19
Total	30	42	40	70	66	72	65	98	90	119
Rata-rata	6	7	8	10	11	12	13	14	15	17

Sumber : Dimodifikasi dari Gujarati, 2003.

**Gambar 1.2**  
**Hubungan antara Pendapatan dengan Pengeluaran Konsumsi RT.**  
*Population Regression Function (PRF)*



Tabel 1.2

Data sampel RT yang terpilih melalui metode *simple random sampling*.

RT	Pendapatan (X) (Ratusan \$)	Konsumsi (Y) (Ratusan \$)
01	8	6
02	10	7
03	12	8
04	14	9
05	16	11
06	18	12
07	20	12
08	22	14
09	24	16
10	26	15

Sumber : Tabel 1

**Tabel 1.3**  
**Hasil Pengolahan Data**

RT	X	Y	XY	X <sup>2</sup>	$\hat{Y}$	$(\hat{Y} - \bar{Y})^2$	$(Y - \bar{Y})^2$	$(Y - \hat{Y})^2$	$(X - \bar{X})^2$
1	8	6	48	64	5,985	25,150	25	0,000225	81
2	10	7	70	100	7,101	15,202	16	0,010201	49
3	12	8	96	144	8,217	7,745	9	0,047089	25
4	14	9	126	196	9,333	2,778	4	0,110889	9
5	16	11	176	256	10,449	0,304	0	0,303601	1
6	18	12	216	324	11,565	0,319	1	0,189225	1
7	20	12	240	400	12,681	2,826	1	0,463761	9
8	22	14	308	484	13,797	7,823	9	0,041209	25
9	24	16	384	576	14,913	15,311	25	1,181569	49
10	26	15	390	676	16,029	25,291	16	1,058841	81
<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>110</b>	<b>2054</b>	<b>3220</b>	<b>xx</b>	<b>102,750</b>	<b>106</b>	<b>3,40661</b>	<b>330</b>

Sumber : Hasil Pengolahan Data, Tabel 4.2.

Dengan menggunakan rumus :

$$\hat{B}_1 = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}; \text{ maka di dapat :}$$

$$\hat{B}_1 = \frac{10(2054) - (170)(110)}{10(3220) - (170)^2}$$

$$\hat{B}_1 = \frac{20.540 - 18.700}{32200 - 28.900}$$

$$\hat{B}_1 = \frac{1.840}{3.300} = 0,558$$

$$\hat{B}_0 = \frac{\sum Y}{n} - \hat{B}_1 \frac{\sum X}{n}$$

$$\hat{B}_0 = \frac{110}{10} - 0,558 \frac{170}{10}$$

$$= 11 - 9,486$$

$$= 1,514,$$

Menghasilkan persamaan regresi (SRF) sebagai berikut :

$$\hat{Y} = 1,514 + 0,558 X \text{ (Hasil Analisis Statistika Deeskriptif).}$$

Untuk menguji validitas model regresi, maka yang diuji adalah nilai statistik koefisien determinasi, yakni besaran kontribusi perubahan variabel bebas (X) terhadap perubahan variasi variabel terikat (Y), dengan formula :  $R^2_{yx} = \frac{\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum(Y - \bar{Y})^2}$  ;

$$R^2_{yx} = \frac{102,751}{106} = 0,9693 = 96,93 \%. \text{ (Hasil Analisis Statistika Deeskriptif).}$$

Proses pengujian model :

$$(1) H_0 : B_0 = B_1 = 0$$

$$H_a : B_0 = B_1 \neq 0$$

(1) Tingkat keyakinan 95 persen (*level of signifikansi*:  $\alpha = (1-0,95)=0,05$ ).

$$F\text{-tabel} = F \{(\alpha; v_1; v_2)\}; \text{ di mana } v_1 = k; v_2 = (n-k-1); v_1=1 \text{ dan } v_2 = 10-1-1=8$$

Berdasarkan tabel F, maka didapat F-tabel = 5,32

$$(2) F\text{-hitung} = \frac{\sum(\hat{Y}-\bar{Y})^2/k}{\sum(Y-\hat{Y})^2/n-k-1}$$

$$F\text{-hitung} = \frac{102,751/1}{3,40661/10-1-1}$$

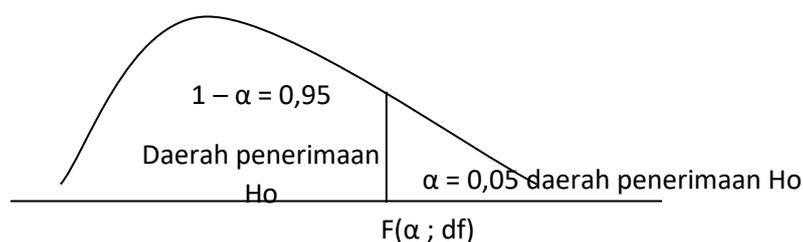
$$= \frac{102,751}{3,40661/8}$$

$$= 240,968$$

(3) Simpulan :

Oleh karena nilai F-hitung > F-tabel, maka  $H_0$  ditolak, di mana  $240,968 > 5,32$ , dengan demikian  $H_a$  diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa karakteristik sampel merupakan representasi dari karakteristik populasi. Artinya model ini valid, menunjukkan bahwa model ini dapat dilanjutkan untuk analisis berikut, yakni analisis struktural dan forecasting.

***Jika F hitung >  $F(\alpha; df)$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima (signifikan) artinya model regresi tersebut layak digunakan untuk analisis struktur dan forecasting.***



### Analisis struktural.

Persoalan berikutnya adalah apakah sampel yang terpilih tersebut representatif terhadap populasi . Dengan kata lain, apakah nilai statistik MPC = 0,558 merupakan estimasi tak bias dari nilai parameter MPC yang ada pada populasi. Untuk hal tersebut, metode statistik memberi petunjuk untuk melakukan pengujian (*testing hypotetic*) guna meyakinkan hipotetis yang menyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan pendapatan RT terhadap pengeluaran konsumsi RT. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat sebagai berikut :

(1)  $H_0 : B_1 = 0$

$H_a : B_1 \neq 0$

(2) Tingkat kepercayaan (*degree of freedom*) : 95%, sehingga nilai penolakan  $H_0$  sebesar  $\alpha = 1 - \gamma = 1 - 95\% = 5\%$ . Dengan tingkat keyakinan 95 persen (*level of signifikansi*  $\alpha = (1-0,95=0,05)$ ), maka t-tabel =  $t(\alpha;df)$ ; di mana  $df = n-k = 10-2=8$ . Berdasarkan tabel t, maka didapat t-tabel = 1,860.

(3) Nilai t-hitung, dirumuskan sebagai berikut :

$$S^2e = \frac{1}{n-k} \cdot \sum (Y - \hat{Y})^2$$

$$S^2e = \frac{1}{10-2} (3,40661) = 0,425825$$

$$S^2\hat{B}_1 = \frac{S^2e}{(X-\bar{X})^2};$$

$$S^2\hat{B}_1 = \frac{0,425825}{330} = 0,0012903826$$

$$S\hat{B}_1 = \sqrt{0,0012903826} = 0,0359 = 0,036$$

Sehingga nilai t-hitung sebesar :  $\left| t\hat{B}_i = \frac{\hat{B}_i - B_i}{S\hat{B}_i} \right| = \left| t\hat{B}_i = \frac{0,558 - 0}{0,036} \right| = 15,50$

(4) Simpulan :

Oleh karena nilai t-hitung > t-tabel, yakni  $15,50 > 1,860$ , maka  $H_0$  ditolak, dengan kata lain  $H_a$  diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa karakteristik sampel merupakan representase dari karakteristik populasi. Artinya pendapatan berpengaruh secara

signifikan terhadap pengeluaran konsumsi pada tataran populasi, sebesar 0,558. Artinya setiap kenaikan pendapatan RT \$1, maka akan mendorong naiknya pengeluaran konsumsi sebesar \$ 0,558.

$$\hat{Y} = 151,4 + 0,558 X$$

(0,036)

### 3) Analisis Forecasting.

Oleh karena model regresi valid dan pengaruh pendapatan terhadap pengeluaran konsumsi juga signifikan, maka dapat dilanjutkan dengan analisis proyeksi, namun karena data yang digunakan adalah data *cross section*, maka tidak memungkinkan untuk dilakukan analisis proyeksi. Tetapi seandainya data ini data *time series*, maka dapat memproyeksikan besarnya nilai pengeluaran konsumsi jika pendapatan meningkat menjadi \$ 25 (ratusan dolar) = \$ 2500,-. Caranya adalah dengan memasukkan nilai pendapatan ke dalam persamaan regresi hasil estimasi, yakni :

$$\hat{Y} = 151,4 + 0,558 X$$
$$\hat{Y} = 151,4 + 0,558 (2.500).$$
$$\hat{Y} = \$ 1.546,4 \text{ per bulan.}$$

\*\*\*Selesai\*\*\*

Bandingkan =>

## Hasil Analisis Data Program SPSS

### REGRESSION

```

/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Y
/METHOD=ENTER X.
  
```

### Regression

Model	Variables Entered/Removed <sup>a</sup>		Method
	Variables Entered	Variables Removed	
1	Pendapatan RT <sup>b</sup>		Enter

- a. Dependent Variable: Konsumsi RT  
 b. All requested variables entered.

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,984 <sup>a</sup>	,968	,964	,65250

- a. Predictors: (Constant), Pendapatan RT

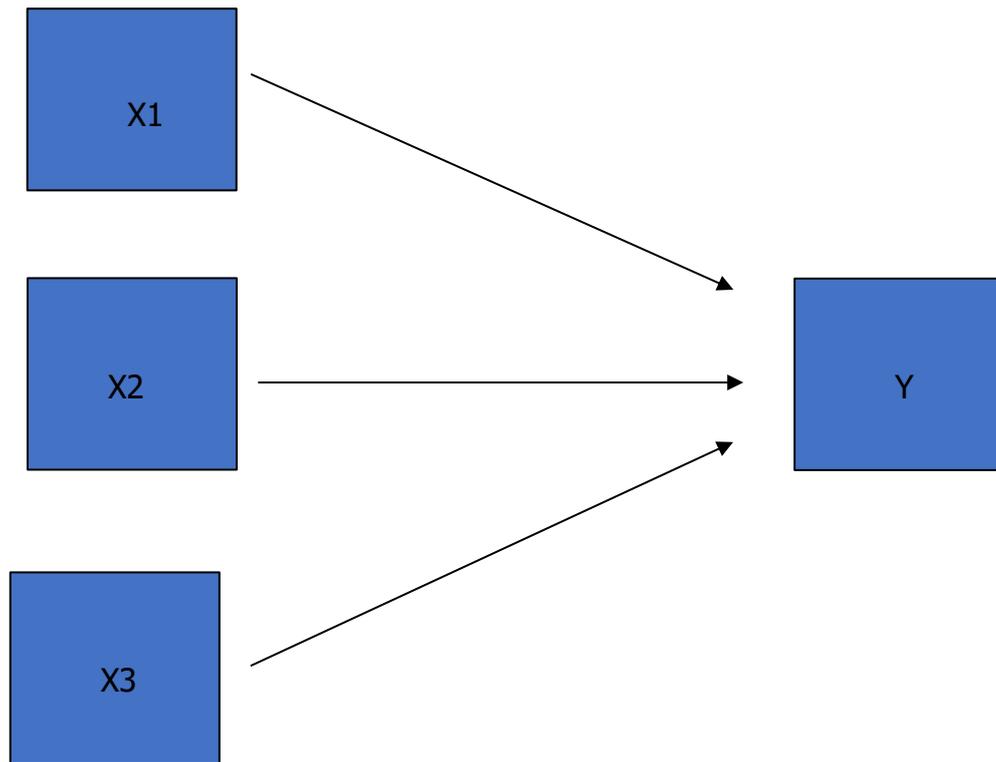
ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	102,594	1	102,594	240,968	,000 <sup>b</sup>
	Residual	3,406	8	,426		
	Total	106,000	9			

- a. Dependent Variable: Konsumsi RT  
 b. Predictors: (Constant), Pendapatan RT

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,521	,645		2,360	,046
	Pendapatan RT	,558	,036	,984	15,523	,000

- a. Dependent Variable: Konsumsi RT

**BAB III**  
**MULTIPLE REGRESSION MODEL**



$$Y = f(X_1, X_2, X_3)$$

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

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

**Y = Konsumsi Masyarakat Tahun t (C<sub>t</sub>)**

**X<sub>1</sub> = PDB Tahun t (PDB<sub>t</sub>)**

**X<sub>2</sub> = Pengeluaran Pemerintah Tahun t (G<sub>t</sub>)**

**X<sub>3</sub> = Konsumsi Masyarakat Tahun t-1 (C<sub>t-1</sub>)**

## Estimasi Koefisien Diterminasi

Koefisien determinasi untuk model regresi berganda menjelaskan, bahwa seberapa besar kontribusi variabel bebas secara simultan (bersama-sama) terhadap perubahan variabel terikat. Atau seberapa besar keseluruhan variasi bebas dapat menjelaskan variabel terikat (bukan pengaruh).

$$0 \leq R^2 \leq 1$$

$$0\% \leq R^2 \leq 100\%$$

Besar kecilnya  $R^2$  tidak dapat dijadikan alasan bahwa model tersebut “baik”, sebab besar kecilnya nilai  $R^2$  tergantung pada jumlah variabel bebas, semakin banyak variabel bebas, maka  $R^2$  semakin besar. Juga sangat tergantung pada diagram pencar (*scatter diagram*), semakin tidak berfluktuasi semakin tinggi  $R^2$ . Kecilnya nilai  $R^2$  menunjukkan, atau boleh jadi masih banyaknya variabel yang relevan (substantif) tidak dimasukkan dalam model. Namun yang pasti nilai  $R^2$  pada data *time series* lebih besar dari pada  $R^2$  pada data *cross-section*, karena pada data *time series* terindikasi terjadinya otokorelasi. Itulah sebabnya pada data *time series* dilakukan uji otokorelasi, sedangkan pada data *cross section* sangat jarang dilakukan uji otokorelasi.

## Uji Hipotesis

### 1) Uji Validitas Model Regresi

Pengujian hipotesis secara simultan (serempak) dimaksudkan untuk menguji apakah terdapat kontribusi yang signifikan variable-variabel bebas secara bersama-sama terhadap perubahan variabel terikat ( $R^2$ ), diuji dengan F-test menggunakan distribusi F.

$$Y = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_1 + \hat{B}_2 X_2 + \dots + \hat{B}_k X_k + e_i$$

$$\hat{Y} = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_1 + \hat{B}_2 X_2 + \dots + \hat{B}_k X_k$$

Prosedur pengujian hipotesis untuk uji simultan atau uji validitas model regresi adalah :

a)  $H_0 : B_1 = B_2 = B_k = 0$

Alternatif :

Ha :  $B_1 = B_2 = B_k \neq 0$ ; atau (paling tidak, ada satu parameter tidak sama)

Ha :  $B_1 = B_2 = B_k > 0$ ; atau

Ha :  $B_1 = B_2 = B_k < 0$ ; atau

b) Nilai Kritis F ( $\alpha$  ; df) ; df ( $v_1, v_2$ )

$$v_1 = k$$

$$v_2 = n - k - 1$$

k = jumlah variabel bebas

n = jumlah observasi

$$c) \text{ F statistic} = F_o = \frac{\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2 / k}{\sum(Y_i - \hat{Y})^2 / (n - k - 1)}$$

$$\text{Atau } F_o = \frac{ESS/k}{TSS/n - k - 1}$$

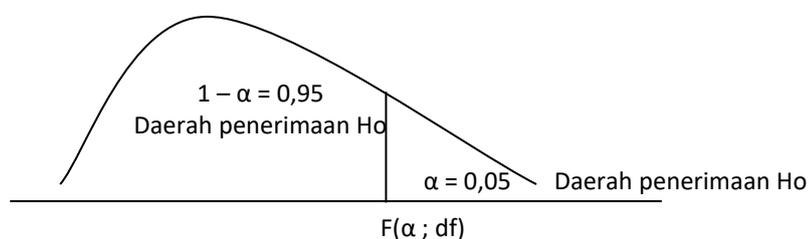
Tabel ANOVA (Analysis of Variance)

Source of Variance	Sum Square (SS)	Degree of Freedom (df)	Mean Sum square (SS/df)	Fo =
Regresi Regressor	$\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2$	k	$\frac{\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2}{k}$	$\left\{ \left( \frac{\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2}{k} \right) \right\} / \left\{ \left( \frac{\sum(Y - \hat{Y})^2}{n - k - 1} \right) \right\}$
Residual Sisa	$\sum(Y - \hat{Y})^2$	n - k - 1	$\frac{\sum(Y - \hat{Y})^2}{n - k - 1}$	
Total	$\sum(Y - \bar{Y})^2$	n - 1	-	-

d) Kesimpulan

Jika F hitung <  $F_{(\alpha;df)}$ , maka Ho diterima (tidak signifikan)

Jika F hitung >  $F_{(\alpha;df)}$ , maka Ho ditolak atau Ha ditolak atau Ha diterima (signifikan) artinya model regresi tersebut layak digunakan untuk analisis struktural dan forecasting.



## 2) Uji pengaruh secara parsial

Pengujian hipotesis secara parsial dimaksudkan untuk menguji apakah terdapat pengaruh yang signifikan oleh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Dikatakan signifikan jika  $\hat{B}_i$  merupakan estimator tak bias dari  $B_i$ . Pengujian hipotesis secara parsial pada model regresi berganda, prinsipnya sama dengan pengujian hipotesis pada regresi sederhana yakni :

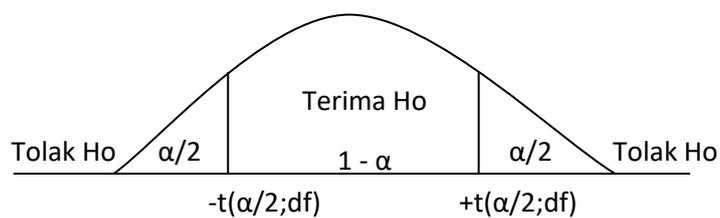
$$H_0 = B_i = 0$$

Alternatif :

$$H_a = B_i \neq 0; \text{ (jika bentuk pengaruh bisa positif dan atau negatif) atau}$$

$$H_a = B_i > 0; \text{ atau}$$

$$H_a = B_i < 0$$



**Tabel 2.1**

**Nilai Konsumsi Masyarakat, Produk Domestik Bruto, Pengeluaran Pemerintah dan Konsumsi Masyarakat Tahun Lalu, Indonesia (1998 – 2019).  
Milyar rupiah, 2003 = 100)**

<b>TAHUN</b>	<b>Konsumsi Masyarakat Tahun t (Ct)</b>	<b>PDB Tahun t (PDBt)</b>	<b>Pengeluaran Pemerintah Tahun t (Gt)</b>	<b>Konsumsi Masyarakat Tahun t-1 (Ct-1)</b>
1998	20830,88	38208,00	2507,353	20557,25
1999	23462,07	41808,00	2855,172	20830,88
2000	25215,79	46537,00	3768,421	23462,07
2001	27085,82	50089,00	3138,060	25215,79
2002	27410,66	52583,00	3931,034	27085,82
2003	27392,67	56204,00	4162,304	27410,66
2004	29037,74	61128,00	4761,792	27392,67
2005	31666,67	65921,00	5078,432	29037,74
2006	36611,63	70045,00	7003,752	31666,67
2007	43724,96	76965,00	7543,100	36611,63
2008	50368,27	83066,00	8198,301	43724,96
2009	49060,80	84932,00	9351,876	50368,27
2010	51781,25	88493,00	9348,380	49060,80
2011	53820,94	94666,00	9550,785	51781,25
2012	56858,00	96997,00	10893,00	53820,94
2013	58245,52	102696,0	10697,83	56858,87
2014	62274,22	113455,0	10275,47	58245,52
2015	64888,15	113982,0	10212,89	62274,22
2016	66731,05	122501,0	11802,71	64888,15
2017	74396,29	131614,0	12297,20	66731,05
2018	80168,41	149119,0	13364,13	74396,29
2019	84603,93	158349,0	14220,65	80168,41

**Sumber :** Hasil Olahan Data BPS.

## Regression

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Ct-1, Gt, PDB t <sup>b</sup>		. Enter

a. Dependent Variable: Ct

b. All requested variables entered.

### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,997 <sup>a</sup>	,994	,993	1694,73892	1,919

a. Predictors: (Constant), Ct-1, Gt, PDB t

a. Dependent Variable: Ct

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8012695611,108	3	2670898537,036	929,933	,000 <sup>b</sup>
	Residual	51698520,191	18	2872140,011		
	Total	8064394131,299	21			

a. Dependent Variable: Ct

b. Predictors: (Constant), Ct-1, Gt, PDB t

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
		B	Std. Error			
1	(Constant)	445,607	1071,051		,416	,682
	PDB t	,231	,066	,408	3,496	,003
	Gt	1,061	,527	,198	2,015	,059
	Ct-1	,418	,156	,396	2,689	,015

a. Dependent Variable: Ct.

**Tabel 2.2**

### Nilai-nilai Statistik Hasil Estimasi (Ct = Variabel Terikat)

Variabel Bebas	Estimasi parameter Bi	Standar Error SE (Bi)	t-hitung t (n-k)	Sign-t	Sign-F
Constant	445.615	107.042	0.416	0.682	0.000
PDBt	0.231	0.066	3.496	0.003	
Gt	1.061	0.527	2.012	0.059	
Ct-1	0.418	0.156	2.689	0.015	
R <sup>2</sup> = 0,993; R <sup>2</sup> adjusted = 0,993 F-hitung = 929,933					

Sumber : Hasil analisis - SPSS

## A. Model Regresi Non-Linear Berganda, Cobb-Douglas

### Model Fungsi Konsumsi Non Linear

$$C_t = f(Y_t, G_t, C_{t-1}).$$

$$C_t = B_0 Y_t^{B_1} G_t^{B_2} C_{t-1}^{B_3} e^{\mu}$$

$$\ln C_t = \ln B_0 + B_1 \ln Y_t + B_2 \ln G_t + B_3 \ln C_{t-1} + \mu.$$

Dimana

Parameter-parameter yang akan diestimasi :

$\ln B_0$  = konstanta. Sedangkan  $B_1$ ,  $B_2$ , dan  $B_3$ , masing-masing koefisien regresi yang menjelaskan tentang : besarnya pengaruh (*relatif*) masing-masing variabel bebas ( $Y_t$ ,  $G_t$  dan  $C_{t-1}$ ) terhadap variabel terikat ( $C_t$ ), yakni :

$$B_1 = (dC_t/C_t) / (dY_t/Y_t) : \text{elastisitas konsumsi atas pendapatan PDB}$$

$$B_2 = (dC_t/C_t) / (dG_t/G_t) : \text{Elastisitas konsumsi atas pengeluaran pemerintah}$$

$$B_3 = (dC_t/C_t) / (dC_{t-1}/C_{t-1}) : \text{Elastisitas konsumsi masyarakat tahun lalu.}$$

Untuk model regresi non linear, data yang satuan bentuk angka absolut, maka data harus ditransformasi ke dalam bentuk logaritma natural (ln). Sementara, jika data dalam satuan angka relatif, seperti proporsi, persentase, indeks, dan atau variabel dummy, maka data tersebut tidak bisa dilogitman. Data yang dilogaritma naturalkan, koefisien-koefisien regresinya sudah menjelaskan tentang konsep elastisitas, bukan lagi menjelaskan tentang konsep marginal, seperti MPC di atas. Karenan model regresi non linear, maka data ditransformasi ke dalam logaritma natural (ln) sebelum dilakukan analisis regresi. Setelah data pada Tabel 5.1 di-ln-kan, maka data berubah menjadi lebih smothing (Tabel 5.3) berikut.

**Tabel 2.3**

**Nilai Konsumsi Masyarakat, Produk Domestik Bruto, Pengeluaran Pemerintah dan  
Konsumsi Masyarakat Tahun Lalu, Indonesia (1998 – 2019).  
(Dalam Logaritma Natural)**

TAHUN	ln Ct	ln PDBt	ln Gt	ln Ct-1
1998	9,944192	10,5508	7,826983	9,930969
1999	10,06314	10,64084	7,956887	9,944192
2000	10,13523	10,748	8,234411	10,06314
2001	10,20677	10,82156	8,05136	10,13523
2002	10,21869	10,87015	8,276658	10,20677
2003	10,21803	10,93674	8,333824	10,21869
2004	10,27635	11,02073	8,468379	10,21803
2005	10,36302	11,09621	8,532758	10,27635
2006	10,50812	11,15689	8,854201	10,36302
2007	10,68567	11,25111	8,928389	10,50812
2008	10,82712	11,32739	9,011682	10,68567
2009	10,80082	11,34961	9,143332	10,82712
2010	10,85478	11,39068	9,142958	10,80082
2011	10,87528	11,48189	9,190223	10,79611
2012	10,92466	11,44474	9,25087	10,84494
2013	10,97171	11,49076	9,308048	10,89149
2014	11,01665	11,62326	9,362132	10,93598
2015	11,05966	11,44474	9,413441	10,97857
2016	11,10089	11,49076	9,462245	11,01942
2017	11,14049	11,53476	9,508778	11,05867
2018	11,17858	11,5769	9,553242	11,09643
2019	11,21527	11,82188	9,595812	11,13282

Sumber : Data diolah dari Tabel 2.1.

## Regression

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	In Ct-1, In PDB, In Governt <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: In Ct

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,996 <sup>a</sup>	,992	,990	,04081

a. Predictors: (Constant), In Ct-1, In PDB, In Governt

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,557	3	1,186	711,797	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,030	18	,002		
	Total	3,587	21			

a. Dependent Variable: In Ct

b. Predictors: (Constant), In Ct-1, In PDB, In Governt

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,249	,878		1,423	,172
	In PDB	,053	,129	,044	,409	,688
	In Governt	,250	,109	,344	2,289	,034
	In Ct-1	,624	,127	,611	4,909	,000

a. Dependent Variable: In Ct

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.4 sebagai berikut :

**Tabel 2.4**  
**Nilai-nilai Statistik Hasil Estimasi (lnCt = Variabel Terikat)**

Variabel Bebas	Estimasi parameter Bi	Standar Error SE (Bi)	t-hitung t (n-k)	Sign-t	Sign-F
Constant	0.234	0.485	0.485	0.634	0.000
lnPDB	0.322	0.143	2.256	0.037	
lnGt	0.131	0.079	1.663	0.114	
lnCt-1	0.532	0.134	3.966	0.001	
R <sup>2</sup> = 0,994; R <sup>2</sup> adjusted = 0,993 F-hitung = 929,933					

Sumber : Hasil analisis pada lampiran-2

Berdasarkan hasil print-out/Tabel 2.4 di atas, maka persamaan regresi hasil estimasi dapat ditulis sebagai berikut :

$$\ln C_t^{\wedge} = \ln B_0^{\wedge} + B_1^{\wedge} \ln Y_t + B_2^{\wedge} \ln G_t + B_3^{\wedge} \ln C_{t-1}$$

$$\ln C_t^{\wedge} = \ln 0,234 + 0,322 \ln Y_t + 0,131 \ln G_t + 0,532 \ln C_{t-1}$$

#### A. Interpretasi Secara Ekonometri

##### a. Uji Validitas Model Regresi

Bila kita perhatikan nilai R-kuadrat (*koefisien determinasi*) sebesar 0,991, maka hal tersebut menunjukkan bahwa variasi variabel terikat yang dapat dijelaskan oleh model atau keseluruhan variabel bebas, sebesar 99,1%. Dengan kata lain kontribusi (bukan pengaruh) perubahan variabel bebas secara simultan terhadap perubahan variabel terikat sebesar 99,1 persen. Sisanya 0,9% dijelaskan oleh variabel yang tidak dimasukkan dalam model regresi.

Angka R-kuadrat = 0,991 yang cukup tinggi ini, secara ekonometri patut dicurigai terjadi multikolinearitas dalam model tersebut, namun jika kita perhatikan uji parsialnya ternyata hampir semua variabel bebas berpengaruh nyata terhadap variabel terikat. Angka R-kuadrat yang tinggi tersebut, dimungkinkan karena data yang digunakan adalah data *time series* dan jumlah *series*-nya 22 tahun.

Meskipun terdapat satu variabel bebas tidak signifikan pengaruhnya terhadap variabel terikat, namun secara simultan model regresi sangat valid karena sangat signifikan. Hal tersebut, ditandai dengan nilai F-hitung lebih besar daripada F-tabel =  $F_{(0,001; 3 : 18)}$  pada level of signifikan 1 %, dimana  $(929,933 > 5,08)$ . Atau dapat dilihat, di mana nilai sig.(F) lebih kecil daripada *tingkat signifikansi 1%*;  $(0,000 < 0,01)$ . Dengan demikian dapat dilakukan analisis *Forecasting*.

#### b. Uji Parsial

##### a. Variabel Produk Domestik Bruto (*lnPDBt*)

Dari hasil regresi yang ada, nampak bahwa koefisien regresi  $B_1 = 0,322$ . Hal ini menunjukkan, bahwa elastisitas pengeluaran konsumsi masyarakat untuk PDB sebesar 0,322. Artinya, jika PDB berubah 1 persen, maka pengeluaran konsumsi masyarakat akan berubah sebesar 0,322 persen, asumsi variabel lain konstan (*ceteris paribus*).

Seandainya data ini dapat dipercaya (*valid*), maka ini menunjukkan, bahwa dorongan untuk menabung sangat tinggi, sehingga akan mendorong pembentukan modal domestik yang tinggi, dan pada gilirannya pertumbuhan ekonomi meningkat.

Pengaruh PDB (*lnPDB*) terhadap pengeluaran konsumsi masyarakat cukup signifikan, dimana ditandai dengan *t-hitung* lebih besar daripada *t-tabel*  $(2,256 > 2,101)$  pada *level of signifikan 5% (two tailed test)*. Atau dapat dilihat pada nilai signifikan (t) yang lebih kecil daripada *level of signifikan*  $(0,037 < 0,05)$ .

##### b. Variabel Pengeluaran Pemerintah (*lnGt*)

Nampaknya bahwa pengaruh pengeluaran pemerintah terhadap pengeluaran konsumsi masyarakat sebesar 0,0131. Angka ini menunjukkan bahwa jika terjadi perubahan anggaran pemerintah (realisasi APBN) sebesar 1 persen, maka akan mendorong perubahan pengeluaran masyarakat untuk konsumsi sebesar 0,131 persen, asumsi *ceteri paribus*. Jangan salah interpretasi, menyatakan bahwa, jika terjadi kenaikan anggaran, misalnya naik Rp 1 milyar, maka belanja masyarakat untuk konsumsi akan naik hanya sebesar Rp 131 juta.

Angka elastisitas pengeluaran konsumsi masyarakat untuk pengeluaran pemerintah yang tidak realistis ini, ternyata jika dilakukan uji hipotesis, pengaruh pengeluaran pemerintah ini terhadap pengeluaran konsumsi masyarakat tidak signifikan pada *level of signifikan* 0,05.

Sehingga dengan demikian angka koefisien regresi ( $B_2 = 0,131$ ) tidak layak digunakan sebagai analisis struktur. Indikasi bahwa pengaruh pengeluaran pemerintah terhadap konsumsi masyarakat tidak signifikan pada *level of signifikan* 5%, ditandai dengan nilai *t-hitung* lebih kecil daripada *t-tabel* ( $1,663 < 2,101$ ). Bukti lain adalah nilai  $\text{sig}(t)$  lebih besar daripada *level of signifikan* ( $0,114 > 0,05$ ).

c. Variabel Konsumsi Masyarakat Tahun Sebelumnya (*lnCt-1*)

Pengaruh pengeluaran konsumsi masyarakat tahun sebelumnya terhadap pengeluaran masyarakat tahun sekarang (*current year*), nampaknya cukup signifikan pada *Level of signifikan* 1%. Hal ini ditandai dengan nilai *t-hitung* lebih besar daripada nilai *t-tabel* ( $3,966 > 2,101$ ), atau nilai signifikan ( $t$ ) lebih kecil daripada *level of signifikan* ( $0,001 < 0,01$ ).

Besarnya pengaruh pengeluaran konsumsi masyarakat tahun lalu terhadap pengeluaran konsumsi masyarakat tahun berjalan, sebesar 0,532. Angka ini menunjukkan, bahwa jika terjadi peningkatan pengeluaran konsumsi masyarakat sebesar 1 persen, maka akan mendorong pengeluaran masyarakat tahun berikutnya sebesar 0,532 persen.

## BAB IV

### SPECIAL REGRESSION MODELING

#### 3.1. Two-Stage Equation Modeling dengan Variabel Instrumental

Syaratnya : yaitu ada 2 model yang menentukan model yang lain :

Gambar 3.1. Kerangka Kosepsional :



Model teoretis (Hubungan fungsional) :

$$Y = f(X)$$

$$Z = f(Y)$$

Di mnana :

X = Pengeluaran pemerintah, InGt (variabel instrumental/*antecedent*),  
variabel eksogen

Y = InPDRBt (variabel prediktor), variabel endogen

Z = Pengeluaran konsumsi masyarakat, InCt (variabel dependen),  
variabel endogen

Tahap I :  $Y = f(X)$ ;

$$Y = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X + e_1 \text{ menghasilkan model estimasi:}$$

$$\hat{Y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X ; \text{ model estimasi tahap pertama}$$

Tahap II :  $Z = f(\hat{Y})$ ;

$$Z = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 \hat{Y} + e_2 ; \text{ menghasilkan model estimasi:}$$

$$\hat{Z} = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 \hat{Y} ; \text{ menghasilkan model estimasi tahap kedua.}$$

Model two-stage seperti ini dalam penelitian sosial, menempatkan variabel X sebagai variabel *antecedent*, variabel variabel Y dan Z, masing-masing sebagai variabel independen dan variabel dependen. Dalam bahasa program SPSS, variabel X disebut variabel *instrumental*, variabel Y dan Z, masing-masing disebut variabel *prediktor* dan variabel *dependen*. Dengan menggunakan model two-stage least square (2SLS) ini, data pada Tabel 2.3 dapat dianalisis, dan hasil analisis regresinya sebagai berikut :

### Two-stage Least Squares Analysis

#### Model Description

		Type of Variable
Equation 1	InCt	Dependent
	InPDBt	Predictor
	InGt	Instrumental

MOD\_1

#### Model Summary

Equation 1	Multiple R	,975
	R Square	,951
	Adjusted R Square	,948
	Std. Error of the Estimate	,095

#### ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Equation 1	Regression	3,515	1	3,515	386,515	,000
	Residual	,182	20	,009		
	Total	3,696	21			

#### Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Beta	t	Sig.
		B	Std. Error			
Equation 1	(Constant)	-2,795	,685		-4,082	,001
	InPDBt	1,198	,061	1,010	19,660	,000

Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka nampak bahwa pengaruh Produk Domestik Bruto (PDB) terhadap perubahan pengeluaran konsumsi masyarakat sebesar 1,198 persen. Artinya, jika ada kenaikan pertumbuhan ekonomi sebesar 1 persen, maka akan mendorong kenaikan pengeluaran konsumsi masyarakat sebesar 1,198 persen, dengan asumsi ada kebijakan pemerintah untuk menaikkan pengeluaran pemerintah sebesar 1 persen dari tahun sebelumnya. Model regresi ini sangat valid ditandai dengan uji-F sangat signifikan, di mana F-hitung sangat besar daripada F-tabel, dan  $\text{sig.}(p) = 0,000$ . Kemudian secara parsial juga sangat signifikan dengan nilai t-hitung cukup besar daripada t-tabel, juga  $\text{sig.}(p) = 0,000$ . Nampak, bahwa dalam model 2SLS tidak lagi kelihatan variabel X (Gt) atau variabel instrumen/variabel antecedent dalam model persamaan regresi hasil estimasi.

### 3.2. Model Struktural dengan Variabel Intervening:

#### *Tanpa Pengaruh Langsung*

Variabel intervening adalah variabel yang secara teoretis mempengaruhi hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Model ini sangat mirip dengan model antecedent variable di atas, dilihat dari gambar kerangka konseptual. Tetapi model ini memposisikan variabel X, sebagai variabel eksogen atau eksplanatori atau variabel prediktor, sementara variabel Y adalah variabel mediasi (*intervening variable*), sekaligus juga sebagai variabel endogen, sementara variabel Z, di samping sebagai variabel endogen juga sebagai variabel yang menjadi target riset atau variabel dependen.

Dengan demikian, persamaan regresi akan berubah, karena model akan menempatkan variabel Y sebagai variabel intervening, sehingga :

Gambar 6.2. Kerangka Konsepsional :



Model I :  $Y = f(X)$ ;

$$Y = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X + e_1 \text{ menghasilkan model estimasi:}$$

$$\hat{Y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X$$

Model II :  $Z = f(Y)$

$$Z = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 Y + e_2$$

$$Z = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 (\hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X + e_1) + e_2$$

$$Z = \hat{B}_0 + \hat{\alpha}_0 \hat{B}_1 + \hat{\alpha}_1 \hat{B}_1 X + \hat{B}_1 e_1 + e_2$$

$$Z = (\hat{B}_0 + \hat{\alpha}_0 \hat{B}_1) + \hat{\alpha}_1 \hat{B}_1 X + (\hat{B}_1 e_1 + e_2)$$

$$Z = (\hat{B}_0 + \hat{\alpha}_0 \hat{B}_1) + \hat{\alpha}_1 \hat{B}_1 X + (\hat{B}_1 e_1 + e_2)$$

$$Z = \theta_0 + \theta_1 X + e_3$$

Di mana : X = Pengeluaran pemerintah, lnGt (variabel eksogen)

Y = lnPDRBt (variabel intervening), endogen

Z = Pengeluaran konsumsi masyarakat, lnCt (variabel dependen), endogen

$\hat{\alpha}_1$  = pengaruh X terhadap Y (*direct effect*)

$\hat{B}_1$  = pengaruh Y terhadap Z (*direct effect*)

$\hat{\alpha}_1\hat{B}_1$  = pengaruh X terhadap Z melalui Y (*indirect effect*)

Jika X = lnGt, Y = lnPDBt, dan Z = lnCt, dan dengan menggunakan model simultan dengan memposisikan PDBt sebagai variabel antara (*intervening variable*), serta dengan menggunakan data pada Tabel 5.3, maka hasil regresi dapat dilihat sebagai berikut :

**Model Pengaruh Gt terhadap PDBt (Model 1) :**

**Regression**

Model	Variables Entered/Removed <sup>a</sup>		Method
	Variables Entered	Variables Removed	
1	Pengeluaran Pemerintah <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: lnPDB

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,980 <sup>a</sup>	,960	,958	,07167

a. Predictors: (Constant), Pengeluaran Pemerintah

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,447	1	2,447	476,498	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,103	20	,005		
	Total	2,550	21			

a. Dependent Variable: lnPDB

b. Predictors: (Constant), Pengeluaran Pemerintah

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		

1	(Constant)	5,906	,244		24,163	,000
	Pengeluaran Pemerintah	,599	,027	,980	21,829	,000

a. Dependent Variable: lnPDBt

### Model Pengaruh PDBt terhadap Ct (Model 2) :

#### Regression

Variables Entered/Removed <sup>a</sup>			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	lnPDB <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: Konsumsi Masyarakat

b. All requested variables entered.

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,975 <sup>a</sup>	,951	,948	,09417

a. Predictors: (Constant), lnPDB

#### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,410	1	3,410	384,511	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,177	20	,009		
	Total	3,587	21			

a. Dependent Variable: Konsumsi Masyarakat

b. Predictors: (Constant), PDB

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2,323	,663		-3,507	,002
	lnPDB	1,156	,059	,975	19,609	,000

a. Dependent Variable: Konsumsi Masyarakat

**Tabel 3.1**

**Hasil Analisis Regresi Model Struktural Sederhana dengan Variabel Intervening**

<b>Pengaruh antara Variabel</b>	<b>Koefisien Regresi</b>	<b>Sig. (p)</b>
Pengaruh lnGt terhadap lnPDBt	$\hat{a}_1 = 0,599$	0,000
Pengaruh lnPDBt terhadap lnCt	$\hat{B}_1 = 1,156$	0,000
Pengaruh lnGt terhadap lnCt, melalui lnPDBt	$\hat{a}_1 \hat{B}_1 = 0,599 \times 1,156 = 0,6924$	Signifikan
$R_{yx^2} = 0,960$ $F_{0-xy} = 476,498$ $Sig (F_{0-xy}) = 0,000$	$R_{yz^2} = 0,951$ $F_{0-yz} = 384,511$ $Sig.(F_{0-yz}) = 0,000$	

Sumber : Hasil Analisis Data Tabel 4.3.

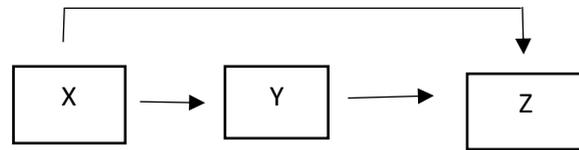
Penjelasan Hasil Analisis :

- Model persamaan regresi Pengaruh (Gt) terhadap PDBt (Model 1), dan Pengaruh PDBt terhadap Ct (Model 2), masing-masing valid (signifikan pada level signifikansi 1 persen), dengan sig (F), masing-masing 0,000.
- Pengeluaran pengeluaran pemerintah (Gt) terhadap lnPDBt), signifikan pada level signifikansi 1 persen, di mana sig.(t)=0,000, sebesar 0,599.
- Pengeluaran pertumbuhan ekonomi (lnPDBt) terhadap pengeluaran konsumsi masyarakat signifikan pada level signifikansi 1 persen, sebesar 1,156.
- Pengaruh pengeluaran pemerintah (Gt) terhadap pengeluaran konsumsi masyarakat melalui pertumbuhan ekonomi (lnPDBt) sebesar  $(0,599 \times 1,156) = 0,6924$ . Artinya jika terjadi peningkatan pengeluaran pemerintah sebesar 1 persen, maka akan berpengaruh terhadap pengeluaran konsumsi masyarakat sebesar 0,6924 persen, jika pertumbuhan ekonomi juga naik 1 persen.

Pertumbuhan ekonomi naik 1 persen dalam model ini, bisa saja bukan semata-mata karena akibat dari kenaikan pengeluaran pemerintah 1 persen tersebut, karena yang diregresi di sini, bukan PDB hasil estimasi, tetapi data observasi (PDBt). Inilah bedanya dengan model 2SLS yang kita sudah bahas sebelumnya, karena yang diregresi adalah data PDBt hasil estimasi (PDBt<sup>^</sup>).

### 3.3. Model Struktural dengan Variabel Intervening : Dengan Pengaruh Langsung dan Satu Variabel Eksogen

Gambar 6.3. Kerangka Konseptual



Model I :  $Y = f(X)$ ;

$Y = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X + e_1$  menghasilkan model estimasi:

$$\hat{Y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X$$

Model II :  $Z = f(X, Y)$

$$Z = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X + \hat{B}_2 Y + e_2$$

$$Z = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X + \hat{B}_2 (\hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X + e_1) + e_2$$

$$Z = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X + \hat{\alpha}_0 \hat{B}_2 + \hat{\alpha}_1 \hat{B}_2 X + \hat{B}_2 e_1 + e_2$$

$$Z = (\hat{B}_0 + \hat{\alpha}_0 \hat{B}_2) + (\hat{B}_1 + \hat{\alpha}_1 \hat{B}_2) X + (\hat{B}_2 e_1 + e_2)$$

Di mana :  $X =$  Pengeluaran pemerintah,  $\ln G_t$  (variabel eksogen)

$Y = \ln PDRB_t$  (variabel intervening), endogen

$Z =$  Pengeluaran konsumsi masyarakat,  $\ln C_t$  (variabel dependen), endogen

$\hat{\alpha}_1 =$  pengaruh  $X$  terhadap  $Y$  (*direct effect*)

$\hat{B}_1 =$  pengaruh  $X$  terhadap  $Z$  (*direct effect*)

$\hat{B}_2 =$  pengaruh  $Y$  terhadap  $Z$  (*direct effect*)

$\hat{\alpha}_1 \hat{B}_2 =$  pengaruh  $X$  terhadap  $Z$  melalui  $Y$  (*indirect effect*)

$(\hat{B}_1 + \hat{\alpha}_1 \hat{B}_2) =$  total pengaruh  $X$  terhadap  $Z$  (*direct effect + indirect effect*)

Jika  $X = \ln G_t$ ,  $Y = \ln PDRB_t$ , dan  $Z = \ln C_t$ , dan dengan menggunakan model simultan dengan memposisikan  $PDRB_t$  sebagai variabel antara (*intervening variable*) dan  $X$  berpengaruh langsung dan tidak langsung melalui  $Y$  terhadap  $Z$ . Dengan menggunakan data pada Tabel 4.3, maka hasil regresi dapat dilihat sebagai berikut :

## Model 1

### Regression

#### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pengeluaran Pemerintah <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: lnPDBt

b. All requested variables entered.

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,980 <sup>a</sup>	,960	,958	,07167

a. Predictors: (Constant), Pengeluaran Pemerintah

#### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,447	1	2,447	476,498	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,103	20	,005		
	Total	2,550	21			

a. Dependent Variable: lnPDB

b. Predictors: (Constant), Pengeluaran Pemerintah

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5,906	,244		24,163	,000
	Pengeluaran Pemerintah	,599	,027	,980	21,829	,000

a. Dependent Variable: lnPDBt

## Model 2.

### Regression

Model	Variables Entered/Removed <sup>a</sup>		Method
	Variables Entered	Variables Removed	
1	In PDBt, In Govern <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: In Ct

b. All requested variables entered.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,990 <sup>a</sup>	,980	,978	,06075

a. Predictors: (Constant), In PDB, In Govern

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,517	2	1,759	476,430	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,070	19	,004		
	Total	3,587	21			

a. Dependent Variable: In Ct

b. Predictors: (Constant), In PDB, In Govern

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,364	1,138		2,955	,008
	In Govern	,625	,116	,861	5,390	,000
	In PDBt	,155	,190	,131	,820	,422

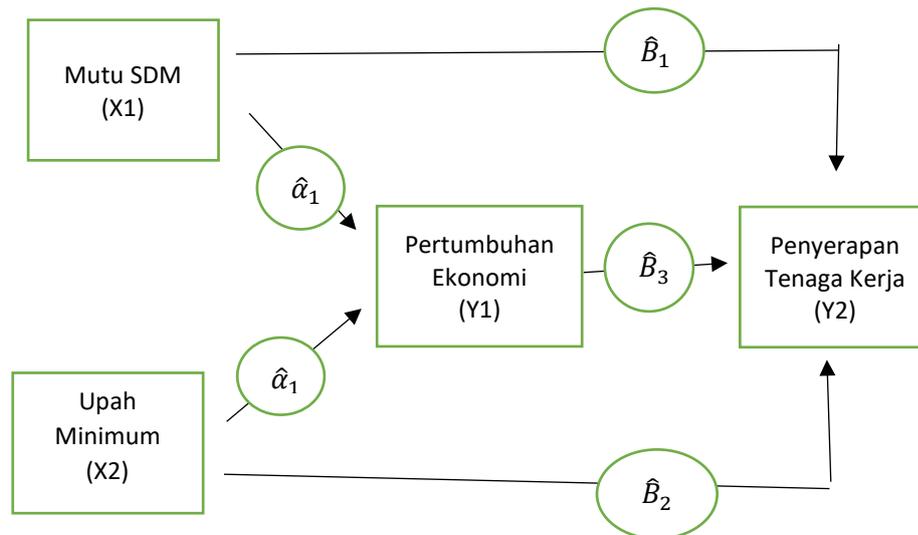
a. Dependent Variable: In Ct

Penjelasan Hasil Analisis :

- a) Model persamaan regresi Pengaruh (Gt) terhadap PDBt (Model 1), dan Pengaruh Gt dan PDBt terhadap Ct (Model 2), masing-masing valid (signifikan pada level signifikansi 1 persen), dengan sig ( $F_0$ ), masing-masing 0,000.
- b) Pengeluaran pengeluaran pemerintah (Gt) terhadap lnPDBt), signifikan pada level signifikansi 1 persen, sebesar 0,599.
- c) Pengeluaran pemerintah Gt terhadap Ct signifikan pada level 1 persen, dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,625.
- d) Pengeluaran pertumbuhan ekonomi (lnPDBt) terhadap pengeluaran konsumsi masyarakat tidak signifikan pada level signifikansi 10 persen. Hal ini menunjukkan bahwa angka koefisien regresi sebesar 0,155, itu hanya benar pada tataran sampel, artinya angka ini ditolak, dan yang diterima  $H_0$  yang menyatakan PDBt tidak berpengaruh terhadap Ct.
- e) Pengaruh pengeluaran pemerintah (Gt) terhadap pengeluaran konsumsi masyarakat melalui pertumbuhan ekonomi (lnPDBt) sebesar  $(\hat{\alpha}_1 \hat{B}_2) = (0,599 \times 0,155) = 0,0928$ , juga dengan sendirinya juga ditolak dan yang benar adalah tidak ada pengaruh tidak langsung Gt terhadap Ct.
- f) Pengaruh total Gt terhadap Ct sebesar  $(\hat{B}_1 + \hat{\alpha}_1 \hat{B}_2) = (0,625 + 0,0928) = 0,7178$  juga dianggap tidak ada, karena pengaruh PDBt terhadap Ct tidak signifikan.

### 3.4. Model Struktural dengan Variabel Intervening : Dengan Pengaruh Langsung dan dua Variabel Eksogen (Model Semi-log)

Gambar 6.4.  
Kerangka Konseptual Hubungan antar Variabel



Di mana :

Y2 = Penyerapan tenaga kerja (%)

Y1 = Pertumbuhan ekonomi (%)

X1 = Mutu sumber daya manusia : rasio  $(P(SLTA^+)/P(15-64)) * 100\% = (\%)$

X2 = Upah minimum provinsi (ln UMP)

#### Rumusan Hipotesis :

1. Mutu sumber daya manusia berpengaruh positif dan signifikan terhadap penyerapan tenaga kerja baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi.

2. Upah minimum berpengaruh negatif dan signifikan terhadap penyerapan tenaga kerja baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi.

**Reduced Form**

$$Y_1 = f(X_1, X_2)$$

$$Y_2 = f(X_1, X_2, Y_1)$$

$$e^{Y_1} = \hat{\alpha}_0 e^{\hat{\alpha}_1 X_1} X_2^{\hat{\alpha}_2} e^{\mu_1}$$

$$e^{Y_2} = \hat{B}_0 e^{\hat{B}_1 X_1} X_2^{\hat{B}_2} e^{\hat{B}_3 Y_1} e^{\mu_2}$$

$$Y_1 = \ln \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_1 + \hat{\alpha}_2 \ln X_2 + \mu_1$$

$$Y_2 = \ln \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_1 + \hat{B}_2 \ln X_2 + \hat{B}_3 Y_1 + \mu_2$$

$$Y_1 = \ln \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_1 + \hat{\alpha}_2 \ln X_2 + \mu_1$$

$$Y_2 = \ln \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_1 + \hat{B}_2 \ln X_2 + \hat{B}_3 Y_1 + \mu_2$$

$$Y_2 = \ln \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_1 + \hat{B}_2 \ln X_2 + \hat{B}_3 (\ln \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_1 + \hat{\alpha}_2 \ln X_2 + \mu_1) + \mu_2$$

$$Y_2 = \ln \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_1 + \hat{B}_2 \ln X_2 + \ln \hat{\alpha}_0 \hat{B}_3 + \hat{\alpha}_1 \hat{B}_3 X_1 + \hat{\alpha}_2 \hat{B}_3 \ln X_2 + \hat{B}_3 \mu_1 + \mu_2$$

$$Y_2 = (\ln \hat{B}_0 + \ln \hat{\alpha}_0 \hat{B}_3) + (\hat{B}_1 + \hat{\alpha}_1 \hat{B}_3) X_1 + (\hat{B}_2 + \hat{\alpha}_2 \hat{B}_3) \ln X_2 + (\hat{B}_3 \mu_1 + \mu_2)$$

$$Y_2 = \ln \Theta_0 + \Theta_1 X_1 + \Theta_2 \ln X_2 + \mu_3$$

$\hat{\alpha}_1$  = Pengaruh mutu sumber daya manusia terhadap pertumbuhan ekonomi

$\hat{\alpha}_2$  = Pengaruh upah minimum terhadap pertumbuhan ekonomi

$\hat{B}_1$  = Pengaruh mutu sumber daya manusia terhadap Penyerapan tenaga kerja

$\hat{B}_2$  = Pengaruh upah minimum terhadap Penyerapan tenaga kerja

$\hat{\alpha}_1 \hat{B}_3$  = Pengaruh mutu sumber daya manusia terhadap Penyerapan tenaga kerja, melalui pertumbuhan ekonomi

$\hat{B}_3$  = Pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap penyerapan tenaga kerja

$\hat{\alpha}_2 \hat{B}_3$  = Pengaruh mutu sumber daya manusia terhadap Penyerapan tenaga kerja, melalui pertumbuhan ekonomi

$\Theta_1$  = Total pengaruh mutu sumber daya manusia terhadap penyerapan tenaga kerja, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi

$\Theta_2$  = Total pengaruh upah minimum terhadap penyerapan tenaga kerja, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi

$\widehat{\ln\alpha}_0$ ;  $\widehat{\ln B}_0$ ; dan  $\ln\Theta_0$  = konstanta;  $e_1$ ,  $e_2$ , dan  $e_3$  = error term.

**Tabel 3. 2**  
**Mutu SDM, Upah Minimum, Pertumbuhan Ekonomi, dan Penyerapan Tenaga Kerja di Indonesia, Tahun Periode 2003-2018**

Tahun (t)	Mutu SDM (%) (X1)	Upah Minimum (Rp) -	Log. Natural Upah Min. (ln) (X2)	Pertumbuhan Ekonomi (%) (Y1)	Penyerapan Tenaga Kerja (%) (Y2)
2003	24,84	414,700	6,12796	4,78	90,50
2004	25,45	458,500	6,229885	5,03	90,14
2005	26,10	507,697	6,401423	5,69	89,74
2006	26,10	602,702	6,510972	5,50	87,06
2007	28,12	672,480	6,614335	6,35	90,89
2008	27,07	745,709	6,735222	6,01	91,61
2009	29,44	841,530	6,812151	4,63	92,13
2010	31,01	908,824	6,896521	6,22	92,86
2011	32,23	988,829	13,90068	6,17	93,44
2012	32,90	1,088,903	14,07549	6,03	93,86
2013	34,07	1,296,908	14,27571	5,56	93,75
2014	35,65	1,584,391	14,39792	5,01	94,06
2015	36,35	1,790,342	14,50757	4,88	93,82
2016	39,26	1,997,819	14,54432	5,03	94,39
2017	40,93	2,072,604	14,63097	5,07	94,50
2018	41,17	2,260,225	6,12796	5,17	94,66

Sumber : Data Sekunder, PBS Pusat.

**Model I : Y=f(X1, X2)**

**Regression**

Variables Entered/Removed <sup>a</sup>			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	In Upah, Mutu SDM <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: Pert.Ekonomi

b. All requested variables entered.

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,255 <sup>a</sup>	,065	-,079	,593

a. Predictors: (Constant), In Upah, Mutu SDM

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,319	2	,160	,453	,645 <sup>b</sup>
	Residual	4,576	13	,352		
	Total	4,895	15			

a. Dependent Variable: Pert.Ekonomi

b. Predictors: (Constant), In Upah, Mutu SDM

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6,321	,932		6,783	,000
	Mutu SDM	-,033	,037	-,320	-,894	,387
	In Upah	,018	,051	,124	,347	,734

a. Dependent Variable: Pert.Ekonomi

**Model 2 : Y2 = f (X1, X2, Y1)**

**Regression**

<b>Variables Entered/Removed<sup>a</sup></b>			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pert.Ekonomi, In Upah, Mutu SDM <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: Penyerapan TK

b. All requested variables entered.

<b>Model Summary</b>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,880 <sup>a</sup>	,774	,718	1,153

a. Predictors: (Constant), Pert.Ekonomi, In Upah, Mutu SDM

<b>ANOVA<sup>a</sup></b>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	54,765	3	18,255	13,729	,000 <sup>b</sup>
	Residual	15,957	12	1,330		
	Total	70,722	15			

a. Dependent Variable: Penyerapan TK

b. Predictors: (Constant), Pert.Ekonomi, In Upah, Mutu SDM

<b>Coefficients<sup>a</sup></b>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	80,136	3,859		20,768	,000
	Mutu SDM	,291	,074	,746	3,956	,002
	In Upah	,111	,099	,205	1,115	,287
	Pert.Ekonomi	,333	,539	,088	,618	,548

a. Dependent Variable: Penyerapan TK

**Tabel 3.3**  
**Hasil Analisis Regresi Model Struktural Berganda dengan**  
**Variabel Intervening Pertumbuhan Ekonomi**

<b>Pengaruh antara Variabel</b>	<b>Koefisien Regresi</b> <i>(Unstandardized)</i>	<b>Signifikansi (t<sub>0</sub>)</b>
Mutu SDM terhadap Pert. Eko	$\hat{\alpha}_1 = -0,033$	0,387
Upah terhadap Pert. Eko	$\hat{\alpha}_2 = 0,018$	0,734
Mutu SDM terhadap Peny. KK	$\hat{B}_1 = 0,291$	0,002
Mutu SDM terhadap Peny. KK	$\hat{B}_2 = 0,111$	0,002
Pert.Eko terhadap Peny. KK	$\hat{B}_3 = 0,333$	0,548

**Sumber** : Hasil Analisis Data Tabel 5.2.

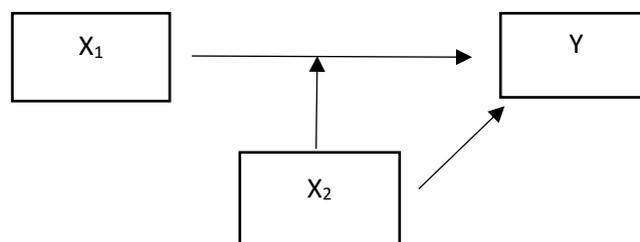
**Catatan** : Tidak ada satu pun pengaruh langsung yang signifikan, kecuali pengaruh Mutu SDM terhadap Penyerapan Tenaga Kerja, sebesar 0,111. Kemudian semua pengaruh tidak langsung tidak ada yang signifikan, karena pengaruh variabel Intervening tidak signifikan. Lebih jelasnya lihat hasil print out berikut.

### 3.5. Model Struktural dengan Moderating Variable : Satu variabel bebas dan Satu Variabel Moderasi (Kontrol)

Variabel moderasi dalam analisis regresi, kebanyakan digunakan untuk melihat perbedaan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, antara dilakukan sebuah instrumen dengan tidak dilakukan sebuah instrumen tertentu. Dalam kehidupan sehari-hari, apakah berbeda tingkat kecelakaan lalu lintas antara ada *trafict light* dengan tidak ada *trafict light* di suatu perempatan tertentu. Apakah berbeda dampak pengeluaran pemerintah terhadap perubahan ekonomi di IBT dengan IBB, untuk 1 satu satuan anggaran yang sama. Keberadaan *trafict light* dan wilayah IBB dan IBT adalah contoh variabel dikontrol atau moderasi yang berbentuk variabel dummy.

Misalkan kita mau meneliti tentang, apakah ada perbedaan pengaruh pengeluaran pemerintah (Gt) terhadap pertumbuhan ekonomi, antara masa pemerintahan Si A dengan masa pemerintahan Si B; maka masa pemerintahan merupakan merupakan variabel moderasi atau kontrol. Sehingga kita dapat membuat kerangka konseptual sebagai berikut :

**Gambar 6.5. Kerangka Konseptual**



Model 1. Model tanpa variabel moderasi :  $Y = f(X_1)$

$$Y = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_1 + e_1$$

Model 2. Model dengan variabel moderasi :  $Y = f(X_1, X_2)$

$$Y = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_1 + \hat{\alpha}_2 X_2 + e_2$$

Model 2 : Model dengan variabel interaksi :  $Y = f(X_1, X_2, X_1X_2)$

$$Y = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_1 + \hat{B}_2 X_2 + \hat{B}_3 X_1.X_2 + e_3$$

Di mana :

Y = lnPDBt (variabel terikat)

X1 = lnG (variabel bebas)

X2 = variabel moderasi; dibagi dalam dua periode pemerintahan, yakni antara masa pemerintahan Si A dengan Si B. Si A memerintah selama tahun 1988-2007, sedangkan Si B selama periode tahun 2008-2019. Oleh karena yang mau diteliti adalah Si A, maka Si A diberi nilai =1; sementara Si B sebagai pembanding, diberi nilai = 0.

X1.X2 = Variabel interaksi; yakni variabel X2 memoderasi (mengontrol) pengaruh X1 terhadap Y.

$\hat{\alpha}_1$  = pengaruh variabel bebas X1 terhadap Y, sebelum dimoderasi oleh variabel X2

$\hat{\alpha}_2$  = pengaruh variabel moderasi X1 terhadap Y

$\hat{B}_3$  = perbedaan pengaruh X1 terhadap Y, setelah X1 dimoderasi oleh X2.

**Tabel 3.4**  
**Produk Domestik Bruto (lnPDB), Pengeluaran Pemerintah (lnGt), dan**  
**Masa Periode Pemerintahan Si A, di Indonesia (1998 – 2019).**  
**(Dalam Logaritma Natural)**

TAHUN	A	ln PDBt	ln Gt	ln Gt * A
1998	1	10,5508	7,826983	7,826983
1999	1	10,64084	7,956887	7,956887
2000	1	10,748	8,234411	8,234411
2001	1	10,82156	8,05136	8,05136
2002	1	10,87015	8,276658	8,276658
2003	1	10,93674	8,333824	8,333824
2004	1	11,02073	8,468379	8,468379
2005	1	11,09621	8,532758	8,532758
2006	1	11,15689	8,854201	8,854201
2007	1	11,25111	8,928389	8,928389
2008	0	11,32739	9,011682	0
2009	0	11,34961	9,143332	0
2010	0	11,39068	9,142958	0
2011	0	11,48189	9,190223	0
2012	0	11,44474	9,25087	0
2013	0	11,49076	9,308048	0
2014	0	11,62326	9,362132	0
2015	0	11,44474	9,413441	0
2016	0	11,49076	9,462245	0
2017	0	11,53476	9,508778	0

2018	0	11,5769	9,553242	0
2019	0	11,82188	9,595812	0

Sumber : Data diolah dari Tabel 4.3.

### Penjelasan Hasil Analisis :

- a. Model 1, model 2, dan model 3, nampak ketiganya valid, pada tingkat signifikansi 1 persen.
- b. Pada model 1, pengaruh pengeluaran pemerintah sangat signifikan pada tingkat signifikansi 1 persen, dengan koefisien regresi 0,599.
- c. Pada model 2, Pengaruh pengeluaran pemerintah sangat signifikan pada tingkat signifikansi 1 persen, dengan koefisien regresi 0,595. Namun, pengaruh variabel moderasi tidak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Artinya, tidak ada perbedaan yang signifikan pertumbuhan ekonomi antara pada masa pemerintahan Si A dengan pada masa pemerintahan si B.
- d. Pada model 3, nampak bahwa tidak ada perbedaan pengaruh pertumbuhan pengeluaran pemerintah terhadap pertumbuhan ekonomi selama periode pemerintahan, masing-masing Si A dengan Si B. Hal ini ditandai dengan, nilai t-hitung 0,093 lebih kecil daripada t-tabel. Dengan tingkat signifikansi 10 persen pun masih jauh dari signifikansi , di mana  $\text{sig}(t) = 0,926 > 0,10$ . Jadi tidak ada pengaruh variabel moderasi. Dengan kata lain, tidak ada perbedaan kinerja ekonomi, dan kinerja anggaran terhadap kinerja ekonomi di antara kedua masa pemerintahan tersebut (sama saja).
- e. Secara metodologi, jika variabel moderasi tidak berpengaruh terhadap variabel dependen, maka tidak perlu dilanjutkan dengan menganalisis variabel interaksi.

## Regression Model 1: Tanpa Moderasi

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	InGt <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: InPDBt

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,980 <sup>a</sup>	,960	,958	,07167

a. Predictors: (Constant), InGt

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,447	1	2,447	476,498	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,103	20	,005		
	Total	2,550	21			

a. Dependent Variable: InPDBt

b. Predictors: (Constant), InGt

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5,906	,244		24,163	,000
	InGt	,599	,027	,980	21,829	,000

a. Dependent Variable: InPDBt

## Regression Model 2 : Dengan Moderasi

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Si A, lnGt <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: lnPDBt

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,980 <sup>a</sup>	,960	,956	,07344

a. Predictors: (Constant), Si A, lnGt

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,448	2	1,224	226,910	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,102	19	,005		
	Total	2,550	21			

a. Dependent Variable: lnPDBt

b. Predictors: (Constant), Si A, lnGt

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5,811	,507		11,461	,000
	lnGt	,609	,054	,996	11,258	,000
	Si A	,013	,060	,019	,215	,832

a. Dependent Variable: lnPDBt

### Regression Model 3 : Dengan Moderasi dan Interaksi

#### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	inGt*A, InGt, Si A <sup>b</sup>	.	Enter

- a. Dependent Variable: InPDBt  
 b. All requested variables entered.

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,980 <sup>a</sup>	,960	,953	,07543

- a. Predictors: (Constant), inGt\*A, InGt, Si A

#### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,448	3	,816	143,385	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,102	18	,006		
	Total	2,550	21			

- a. Dependent Variable: InPDBt  
 b. Predictors: (Constant), inGt\*A, InGt, Si A  
 c.

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5,931	1,369		4,331	,000
	InGt	,597	,146	,975	4,078	,001
	Si A	-,125	1,460	-,183	-,086	,933
	inGt*A	,015	,158	,185	,095	,926

- a. Dependent Variable: InPDBt

### 3.6. Two-Stage Equation Model dalam Simultaneous Model

Yaitu model regresi dua tahap, asumsinya ada 2 model yang saling berhubungan (hubungan timbal balik).

Contoh :

Model 1 : Income Function

$$Y_{1t} = f(Y_{2t}, X_{1t}, X_{2t})$$

$$Y_{1t} = B_{10} + \dots + B_1 Y_{2t} + \gamma_{11} X_{1t} + \gamma_{12} X_{2t} + e_{1t}$$

Model 2 : Money – Supply Function

$$Y_{2t} = f(Y_{1t})$$

$$Y_{2t} = B_{20} + B_{2t} Y_{1t} + e_{2t}$$

Dimana :

$Y_1$  = income

$Y_2$  = stock of money

$X_1$  = investment expenditure

$X_2$  = goverment expenditure

Variabel  $X_1$  dan  $X_2$  disebut variabel exogenous sedangkan

Variabel  $Y_1$  dan  $Y_2$  disebut variabel endogen

#### Metode Estimasi dan Langkah-Langkahnya

1. Identifikasi apakah jumlah variabel endogen sama dengan jumlah persamaan (syarat perlu) variabel endogen (2) =  $Y_{1t}$  dan  $Y_{2t}$  ada dua persamaan (I dan II) harus sama.
2. Harus memenuhi syarat, yaitu teridentifikasi :
  - $K < G - 1$  : tidak teridentifikasi
  - $K = G - 1$  : teridentifikasi

$K > G - 1$  : terlalu teridentifikasi

Pada model (I) dan (II) di atas, terlihat bahwa :

Model (I) terdapat  $K = 2$ , yaitu  $X_1$  dan  $X_2$

Model (I & II) terdapat  $G = 2$ , yaitu  $Y_{1t}$  dan  $Y_{2t}$

Oleh karena persamaan I & II teridentifikasi, maka persamaan II dapat diestimasi, secara Two Stage Equation Model.

Caranya :

Estimasi  $Y_{1t}$ , sehingga :

$$Y_{1t} = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 Y_{2t} + \hat{\gamma}_1 X_{1t} + \hat{\gamma}_2 X_{2t}$$

$$Y_{2t} = f(\hat{Y}_{1t})$$

Hal ini dilakukan supaya tidak terjadi otokorelasi antara  $e_{1t}$  dan  $e_{2t}$ , ini penting supaya terhindar dari apa yang disebut "*Simultaneous Bias*,"

### 3.6.1.1. Regression on Dummy Independent Variable

Variabel dummy digunakan untuk variabel kategori, baik pengkategorian yang bersifat nominal, maupun ordinal. Model regresi yang berisi campuran antara variabel kuantitatif dan kualitatif disebut model *Analysis of Covariance* (ANCOVA).

Contoh dari model ANCOVA

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 D + \beta_1 X + \mu;$$

Di mana :

Y = gaji tahunan pengajar perguruan tinggi

X = tahun pengalaman mengajar

D = Variabel dummy; D = 1 laki-laki; dan lainnya D = 0 (pemandang).

Model di atas berisi satu variabel kuantitatif (tahun pengalaman mengajar) dan satu variabel kualitatif (jenis kelamin) yang mempunyai dua kategori yaitu laki-laki dan wanita.

Contoh lain, misalnya :

$$Y_i = f(X_i, D_i)$$

$$Y_i = B_0 + B_1 X + B_2 D_i + \mu$$

Dimana :  $Y_i$  dan  $X_1$  masing-masing tabungan dan pendapatan, dan  $D_i$  adalah variabel dummy dengan dua indikator,  $D_i = 1$  pada saat krisis moneter,  $D_i = 0$  pada saat pasca krisis moneter.

Atau

$$Z_i = f(X_i, D_i)$$

$$Z_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 D_i + \mu_i$$

Dimana;  $Z_i$  dan  $X_i$  masing-masing tabungan dan pendapatan, dan  $D_i$  adalah variabel dummy dengan dua indikator,  $D_i = 1$  jika responden tinggal diperkotaan,  $D_i = 0$  jika responden tinggal dipedesaan.

### Estimasi Persamaan Regresi

Di kota :  $D_i = 1$  ;  $\hat{Y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_1 + \hat{\alpha}_2(1)$

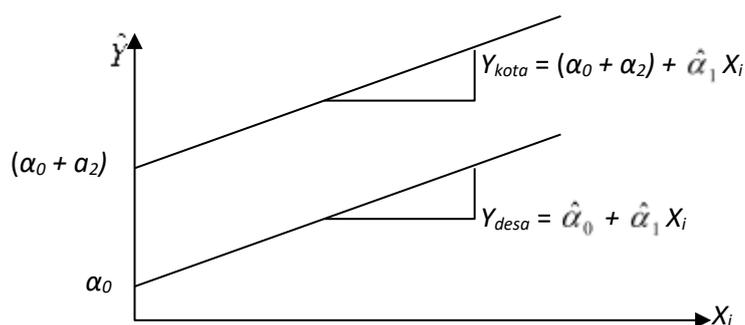
$$\hat{Y} = (\alpha_0 + \alpha_2) + \alpha_1 X_i$$

Atau  $E(Y_i | D_i = 1, X_i) = (\alpha_0 + \alpha_2) + \alpha_1 X_i$

Di pedesaan :  $D_i = 0$  ;  $\hat{Y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_1 + \hat{\alpha}_2(0)$

$$\hat{Y} = (\hat{\alpha}_0) + \hat{\alpha}_1 X_i$$

Atau  $E(Y_i | D_i = 0, X_i) = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_i$



Nilai estimasi  $\alpha_2$  menunjukkan perbedaan intercept antara fungsi tabungan di perkotaan dibanding di pedesaan, jika  $\alpha_2 =$  positif, maka hal tersebut menunjukkan, bahwa tabungan diperkotaan lebih tinggi dibanding tabungan di pedesaan sebanyak  $\hat{\alpha}_2$ . Demikian sebaliknya, jika  $\hat{\alpha}_2 =$  negatif, maka tabungan di perkotaan lebih sedikit, sebesar  $\hat{\alpha}_2$  dibanding dipedesaan.

Contoh model regresi dengan dua kategori pada variabel dummy.

$$\hat{Y}_i = -1.7502 + 0,1504X_i + 1.4839D_i$$

$Y_i$  = Saving

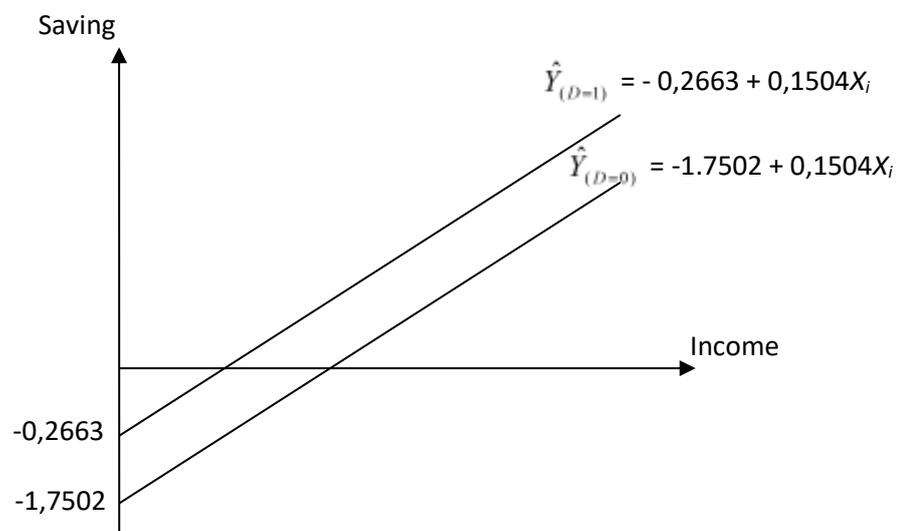
$X_i$  = Income

$D_i$  = 1; reconstruction period (krisis moneter)

$D_i$  = 0; postreconstruction period (pasca krisis moneter)

$$\begin{aligned}\hat{Y}_{(D=1)} &= (-1.7502 + 1.4839) + 0,1504X_i \\ &= -0,2663 + 0,1504X_i\end{aligned}$$

$$\hat{Y}_{(D=0)} = -1.7502 + 0,1504X_i$$



**Hipotesisnya :**

$H_0 = B_i = 0$  (tidak terjadi perbedaan yang signifikan)

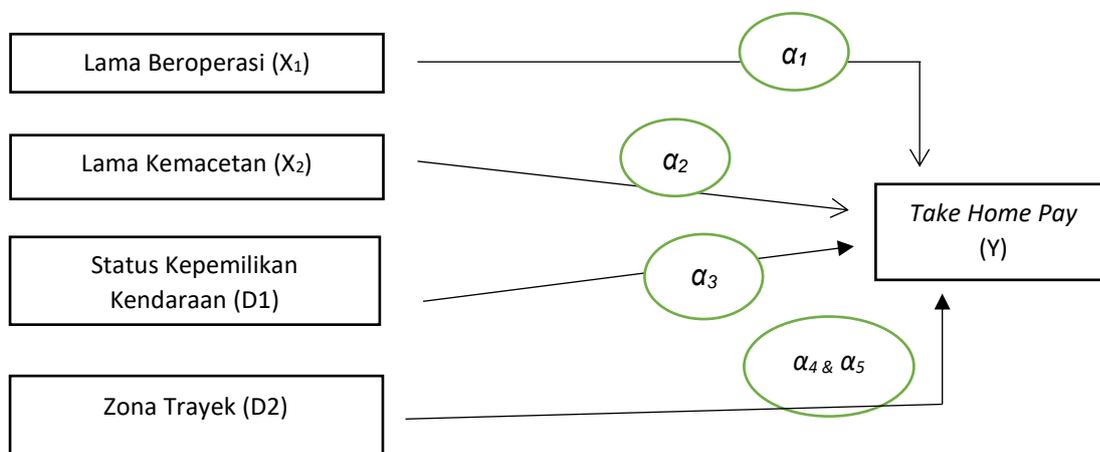
$H_1 = B_i \neq 0$  (terjadi perbedaan yang signifikan)

Nampak bahwa terjadi perbedaan *dissaving* antara pada saat krisis dengan pasca krisis moneter, yakni masing-masing antara (- 0,2663) dengan (-1.7502).

**Contoh dalam model penelitian :**

**Model Regresi dengan Variabel Dummy pada Variabel Bebas, Dua dan Tiga Kategori**

**Gambar 3.5 : Kerangka Konseptual**



Di mana :

1. *Take Home Pay* (Y) adalah penghasilan yang dibawa pulang oleh sopir angkutan umum dihitung dengan satuan rupiah per hari.
2. Lama beroperasi (X1) adalah waktu bekerja sebagai sopir angkutan

umum dalam sehari dihitung dalam satuan menit.

3. Lama kemacetan ( $X_2$ ) merupakan perbandingan lama lalulintas tidak berjalan lancar dengan lama lalulintas berjalan lancar dalam satu putaran trip dihitung dengan satuan menit.
4. Status mobil angkutan ( $D_1$ ) adalah variabel *dummy*, yakni jika sopir mencari sendiri penumpang diberi nilai  $D_{1.1} = 1$ ; dan jika lainnya diberi nilai  $D_{1.2} = 0$ .
5. Zona trayek ( $D_2$ ) merupakan variabel *dummy* dengan panjang lintasan yang telah ditetapkan oleh dinas terkait yang dijalani angkutan umum, diukur dengan dengan 3 zona, yakni (a) jika masuk dalam zona berkategori jauh diberi nilai  $D_{2.1} = 1$ ; dan lainnya = 0; (b) jika kategori sedang diberi nilai  $D_{2.2} = 1$ ; dan lainnya = 0; dan (c) jika zona dekat diberi nilai  $D_{2.3} = 1$ ; lainnya = 0. Gunakan salah satu sebagai pembanding atau referensi. Zona referensi tidak masuk dalam sistim persamaan regresi. Misalnya kita ambil kategori zona dekat,  $D_{2.3}$  tidak dimasukkan dalam persamaan regresi.

Berdasarkan definisi operasional variabel tersebut di atas, maka dibuat persamaan regresi yang sesuai sebagai berikut :

$$Y = f(X_1, X_2, D_1, D_2)$$

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 D_{1.1} + \alpha_4 D_{2.1} + \alpha_5 D_{2.2} + \mu$$

Di mana :

$Y = Take Home Pay$  di ukur dengan penghasilan rupiah per hari

$X_1 = Lama Beroperasi$  diukur dengan satuan Jam

$X_2 = Lama kemacetan$  diukur dengan satuan Jam

$D_1$  = Status Kepemilikan Kendaraan diukur dengan *dummy*

$D_2$  = Zona Trayek diukur dengan variabel *dummy* yang memiliki 3 barkategori.

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5,$  = Koefisien Regresi

$\alpha_0$  = *Intercept* / Konstanta

$\mu$  = *Error term*.

**Tabel 3. 5.**  
**Lama Beroperasi, Lama Kemacetan, Status Kepemilikan Kendaraan, Zona Trayek, dan Take Home Pay**

Obs	Lama Beroperasi	Lama kemacetan	Status Kepemilikan Kendaraan	Zona Trayek		Take Home Pay
				Jauh	Sedang	
01	12	120	1	0	1	100000
02	14	60	1	0	1	150000
03	12	60	1	0	1	100000
04	15	30	1	0	1	150000
05	14	30	1	0	1	200000
06	14	60	1	0	1	120000
07	12	60	1	0	1	100000
....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....
86	12	60	0	1	0	300000
87	15	30	0	1	0	400000
88	14	30	1	1	0	200000
89	14	30	0	1	0	200000
90	15	30	0	1	0	300000
91	14	30	1	1	0	250000
92	10	60	0	1	0	200000
93	10	30	0	1	0	150000

Sumber : Data Primer, diolah 2020.

Hasil Regresi :

**Regression**

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zona Sedang, Lama beroperasi, Lama kemacetan, Status kendaraan, Zona Jauh <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: Take home Pay

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,721 <sup>a</sup>	,520	,493	57870,48868

a. Predictors: (Constant), Zona Sedang, Lama beroperasi, Lama kemacetan, Status kendaraan, Zona Jauh

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	316157461410,855	5	63231492282,171	18,881	,000 <sup>b</sup>
	Residual	291362431062,264	87	3348993460,486		
	Total	607519892473,118	92			

a. Dependent Variable: Take home Pay

b. Predictors: (Constant), Zona Sedang, Lama beroperasi, Lama kemacetan, Status kendaraan, Zona Jauh

### Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			

(Constant)	59792,535	30086,364		1,987	,050
Lama beroperasi	9625,627	2147,905	,338	4,481	,000
Lama kemacetan	-307,214	191,354	-,122	-1,605	,112
Status kendaraan	-16472,397	12699,099	-,101	-1,297	,198
Zona Jauh	77192,479	15742,803	,478	4,903	,000
Zona Sedang	-20717,502	17705,349	-,115	-1,170	,245

a. Dependent Variable: Take home Pay

### Penjelasan Hasil Analisis

- 1) Model regresi sangat signifikan pada tingkat signifikansi 1 persen, sig.(F): 0,000
- 2) Dari empat variabel yang dihipotesiskan dapat mempengaruhi *take home pay* sopir angkutan umum terdapat dua variabel yang berpengaruh, yakni lama beroperasi dan zona trayek angkutan umum. Sementara, variabel lama kemacetan, dan status kendaraan tidak signifikan.
- 3) Status kendaraan yang tidak signifikan menunjukkan, bahwa tidak ada perbedaan *take home pay* bagi sopir angkutan umum yang mencari sendiri penumpang dengan yang lainnya.
- 4) Kemudian, jika kita amati zona trayek, nampak bahwa ada perbedaan *take home pay* antara zona trayek jauh dengan zona trayek dekat. Di mana, sopir angkutan umum zona trayek jauh Rp 77.192,48 lebih banyak daripada sopir angkutan zona trayek jarak dekat.
- 5) Sementara itu, *take home pay* sopir trayek angkutan umum zona trayek sedang, tidak signifikan perbedaannya dengan *take home pay* sopir angkutan umum zona trayek dekat.

### 3.6.1.2. Regression on Dummy Dependent Variable (LOGISTIC REGRESION MODELNG)

Model analisis regresi yang membahas tentang variabel katagori pada variabel terikat adalah model logistic, juga biasa disebut model logit, dan jika hanya dua kategori, disebut Binary Logistic Model. Jika berkategori lebih dari dua (tinggi, sedang, atau rendah), maka disebut *multi-logistic*. Analisis data kategorik dengan memakai model regresi logistik menggunakan variabel bayangan (*dummy variable, D*), dengan nilai satu-nol pada variabel terikat. Pemberian nilai satu (1) didasarkan pada kategori apa yang ingin diteliti (bandingkan), sedangkan pembandingnya (referensi) diberi nilai nol (0). Misalnya, jika kita ingin mengamati perilaku pekerja di sektor informal, maka pekerja sektor informal diberi angka satu ( $Y=1$ ), dan lainnya (pekerja bukan di sektor formal) diberi angka nol ( $Y=0$ ).

Selanjutnya, model regresi logistik berdasarkan indikator satu-nol, di samping digunakan pada variabel terikat (Y), juga dapat digunakan pada variabel bebas (X). Variabel terikat Y mengikuti sebaran Bernoulli. Model peluang (p) regresi logistik adalah:

p adalah probabilitas (proporsi, p), yakni terjadinya kejadian yang "sukses" yaitu  $y = 1$  dengan nilai probabilitas  $0 \leq p \leq 1$ , dan  $\beta_i$  adalah nilai parameter dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, p$ .

Fungsi Y atau p merupakan fungsi non-linier sehingga perlu dilakukan transformasi logit untuk memperoleh fungsi linier agar dapat dilihat hubungan antara variabel respons (Y) dan variabel penjelas (X).

Dengan melakukan transformasi logit dari  $p$ , didapat persamaan yang lebih sederhana yaitu :

$$Y = \ln\left\{\frac{p}{1-p}\right\} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p X_p + e$$

Sedemikian rupa, sehingga model transformasi logitnya menjadi:

$$\begin{aligned} \text{logit}(p) &= \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p X_p + e \\ p &= \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p + e)}{\{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p + e)\}} \end{aligned}$$

$p$  adalah probabilitas (proporsi,  $p$ ), yakni terjadinya kejadian yang "sukses" yaitu  $y = 1$  dengan nilai probabilitas  $0 \leq p \leq 1$ , dan  $\beta_i$  adalah nilai parameter dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ .

### ***Odds Ratio atau Rasio Kecenderungan***

*Odds ratio* biasa dilambangkan dengan  $\theta$  didefinisikan sebagai ratio dari odds untuk  $D = 1$  terhadap  $D = 0$ . Odds ratio ini menyatakan tingkat risiko pengaruh observasi dengan  $D = 1$  yaitu berapa kali lipat jika dibandingkan dengan observasi  $D = 0$ .

Maka nilai *odds ration*nya:

$$\theta = \frac{[\exp(\beta_0 + \beta_j) / \{1 + \exp(\beta_0 + \beta_j)\}] / \exp(\beta_0 + \beta_j)}{[\exp(\beta_0) / \{1 + \exp(\beta_0)\}] / \exp(\beta_0)}$$

Penerapan dalam penelitian

Misalkan kita ingin studi tentang partisipasi angkatan kerja, sebagai fungsi dari tingkat pengangguran, rata-rata tingkat upah, pendapatan keluarga, pendidikan dan lain-lain.

Angkatan kerja sebagai variabel akan mempunyai dua nilai, yaitu bekerja dan tidak bekerja, variabel terikat akan diberi dua indikator yakni jika angkatan kerja tersebut bekerja, maka nilainya = 1, sedangkan apabila tidak bekerja nilainya = 0, supaya lebih kongkrit, model regresinya dapat ditulis sebagai berikut :  $Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \mu$

Dimana  $Y = 1$ ; jika bekerja di sektor informal

$Y = 0$ ; jika bekerja di sektor formal

$X_1 =$  jenis kelamin responden

$X_2 =$  pendidikan responden

$M =$  error term

Oleh karena ada dua nilai  $Y_i$ , maka juga hanya ada dua nilai untuk  $\mu_i$ ; yaitu  $(1 - B_0 - B_1X_1 - B_2X_2)$  dan  $(0 - B_0 - B_1X_1 - B_2X_2)$ . Dalam model semacam ini  $B_1$  diartikan sebagai *kenaikan probabilitas*, untuk responden pekerja informal ( $Y = 1$ ), bila pendapatan keluarga ( $X_1$ ) atau bila pendidikan responden ( $X_2$ ) naik satu satuan.  $E(Y_i|X_i) = \hat{B}_0 + \hat{B}_1X_i$

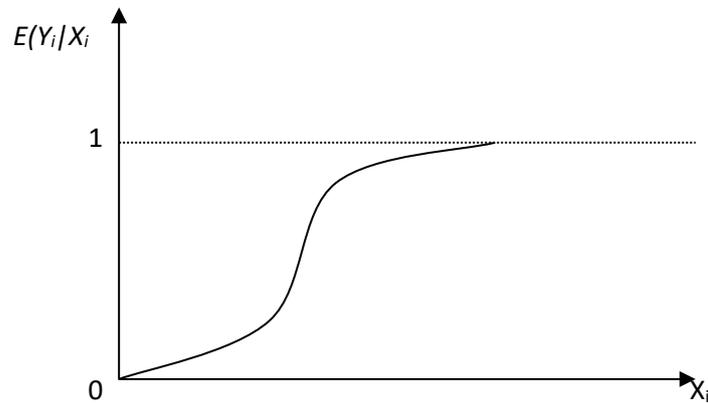
$Y_i$	Probabilitas
0	$1 - P_i$
1	$P_i$
Total	1

$$E(Y_i) = 0(1 - P_i) + 1(P_i)$$

$$= P_i$$

Maka  $E(Y_i|X_i) = B_0 + B_1X_1 = P_i$

$$0 \leq E(Y_i|X_i) \leq 1$$



Persamaan umum model logistik

$$Y_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = B_0 + B_1X_i + \mu$$

$$P_i = 1 \rightarrow Y_i = \ln\left(\frac{1}{1-1}\right) = \ln\left(\frac{1}{0}\right) = B_0 + B_1X_i + \mu$$

$$P_i = 0 \rightarrow Y_i = \ln\left(\frac{0}{1-0}\right) = \ln\left(\frac{0}{1}\right) = B_0 + B_1X_i + \mu$$

Model Estimasi :

$$\hat{Y}_i = \ln\left(\frac{\hat{P}_i}{1-\hat{P}_i}\right) = \hat{B}_0 + \hat{B}_1X_i$$

### Asumsi Model Logistik

1. Pemakaian Model Logistik, adalah bahwa  $\ln\left(\frac{P}{1-P}\right)$  dan  $X_i$  mempunyai hubungan linear. Untuk melinearkan model ini diperlukan sebanyak-banyaknya observasi untuk setiap nilai variabel. Pengecekan dapat dilakukan dengan membuat diagram pencar antara  $\ln\left(\frac{P}{1-P}\right)$  dengan  $X_i$ .
2. Uji  $\mu$  merupakan indicator satu-nol, maka asumsi hubungan mutlak berlaku.
3. Uji hipotesis untuk model ini menggunakan wold (w)
4.  $0 \leq E(Y_i|X_i)$  atau  $P_i \leq 1$
5. Model logistik tidak dapat diestimasi dengan metode OLS, satu-satunya cara untuk mengestimasi model logistic adalah maximum Likelihood Method (MLM).

$$L_i = \ln\left(\frac{\hat{P}_i}{1-\hat{P}_i}\right) = \hat{B}_0 + \hat{B}_1X_i + \mu;$$

Dimana :  $\mu_i = N\left(0 \frac{1}{N_i P_i (1-P_i)}\right)$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{N_i \hat{P} (1-P_i)}$$

Interpretasi hasil analisis regresi logistik dapat dibahas melalui kasus berikut :

Misalkan sebuah studi tentang sektor informal :

$$Y = f(X)$$

$$Y = \ln\left(\frac{\hat{P}_i}{1-\hat{P}_i}\right) = \hat{B}_0 + \hat{B}_i X_i + \mu$$

$Y_i$  = sektor ekonomi dengan dua indikator yakni  $Y = 1$ , jika disektor informal

$X_i$  = jenis kelamin

$\hat{P}$  = proporsi laki-laki yang bekerja di sektor informal

$\mu$  = erroe term

hasil regresi logistik

$$Y = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = 0,6484 - 0,2552 \text{ sex}$$

### Proporsi laki-laki yang bekerja di sektor informal

$$\text{Sex} = 1 \rightarrow \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = 0,6484 - 0,2552 (1)$$

$$= 0,3932$$

$$\hat{P} = \frac{\exp(0,3932)}{1+\exp(0,3932)}$$

$$= 1,482/2,482$$

$$= 0,597 \text{ (proporsi/probabilitas laki-laki yang bekerja disektor informal)}$$

### Proporsi perempuan yang bekerja disektor informal

$$\text{Sex} = 0 \rightarrow \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = 0,6484 - 0,2552 (0)$$

$$= 0,6484$$

$$\hat{P} = \frac{\exp(0,6484)}{1+\exp(0,6484)} = 1,7626/2,7625 = 0,6560$$

$$= 0,6566$$

$$= 0,656 \text{ (proporsi/probabilitas perempuan yang bekerja disektor informal)}$$

### Statistik Odd-Ratio (OR)

$$\begin{aligned} \ln OR(\text{sex}) &= \hat{B}_1 \\ &= -0,2552 \\ OR(\text{sex}) &= \exp(-0,2552) \\ &= 0,77 \end{aligned}$$

Artinya, kemungkinan masuknya laki-laki bekerja di sektor informal 0,77 kali dibandingkan dengan perempuan (0,77 : 1 = Laki-laki : Perempuan).

### **Contoh : Penerapan Model Regresi Logistic dalam Penelitian Tentang Kemiskinan di Sulsel**

Konsep dan definisi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada konsep dan definisi yang digunakan Badan Pusat Statistik. Variabel-variabel yang diamati antara lain:

- A. Variabel terpengaruh (*dependent variable*) atau variabel respons adalah variabel yang diprediksi dari variabel penjelas, yaitu status kemiskinan rumah tangga yang dikategorikan menjadi:
  - a. Rumah tangga sangat miskin
  - b. Rumah tangga miskin

Rumah tangga miskin adalah rumah tangga yang memenuhi minimal 5 dari 8 (delapan) kriteria rumah tangga miskin. Pihak BPS dalam beberapa Susenas hanya menyusun 6 kriteria di antara 8 kriteria Bank Dunia yang ada, dengan ciri-ciri rumah tangga sebagai berikut, 1) luas lantai per kapita < 8 m<sup>2</sup> ) jenis lantai terluasnya adalah tanah, 3) tidak memiliki akses sumber air minum air bersih (sumber air minum selain air dalam kemasan, leding, pompa sumur terlindung dan mata air terlindung); 4) ketiadaan akses pada jamban (penggunaan fasilitas tempat buang air besar di tempat fasilitas umum dan atau tidak ada fasilitas ; 5) tidak memiliki aset: barang berharga seperti, meubel, perhiasan, tanah pertanian, warung/toko/kedai, bengkel, atau usaha lainnya); dan 6) ketidakhadiran dalam kegiatan sosial (tidak ada art yang hadir dalam rapat RT/RW/Kelurahan, arisan, perhelatan, atau acara sosial lainnya dalam 3 bulan terakhir).

Rumah tangga yang memiliki paling kurang 4 kriteria di antara 6 kriteria yang ada dikelompokkan ke dalam rumah tangga sangat miskin = 1 ( $Y_{11} = 1$ ) sebagai indikator yang diamati. Sedangkan rumah tangga yang memiliki paling banyak 3 kriteria dikelompokkan ke dalam rumah tangga miskin = 0 ( $Y_{12} = 0$ , sebagai indikator referensi (pembanding).

- B. Variabel pengaruh (*independent variable*) atau variabel stimulus yaitu variabel yang digunakan untuk memprediksi variabel respons. Variabel yang digunakan terdiri dari:

1. Umur kepala rumah tangga ( $X_1$ ) adalah umur seseorang yang bertanggung jawab atas kebutuhan sehari-hari rumah tangga atau yang ditunjuk sebagai kepala rumah tangga penduduk ( $X_1$ =numerik, tahun).
2. Jumlah anggota rumah tangga ( $X_2$ ), yaitu jumlah anggota rumah tangga yang terdapat pada rumah tangga yang terbagi menjadi:
  - a. Jumlah anggota rumah tangga kurang atau sama dengan empat ( $X_{21} = 1$ ).
  - b. Jumlah anggota rumah tangga lebih dari empat ( $X_{22} = 0$ , referensi).

Variabel ini mencerminkan besarnya beban tanggungan dalam rumah tangga yang bersangkutan. Dalam analisis, variabel ini dikelompokkan menjadi dua yaitu rumah tangga besar dan rumah tangga kecil. Rumah tangga besar adalah rumah tangga dengan anggota rumah tangga lebih dari empat dan rumah tangga kecil adalah apabila jumlah anggota rumah tangganya empat atau kurang.

3. Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala rumah tangga ( $X_3$ ). Tamat sekolah adalah menyelesaikan pelajaran yang ditandai dengan lulus ujian akhir pada kelas atau tingkat terakhir suatu jenjang pendidikan di sekolah negeri atau swasta dengan mendapat tanda tamat belajar/ijazah. Seseorang yang belum mengikuti pelajaran pada kelas tertinggi tetapi sudah mengikuti ujian akhir dan lulus, dianggap tamat sekolah. Pendidikan tertinggi yang ditamatkan dibagi menjadi:
  - a. Tamat SD ke bawah ( $X_{31}=1$ ), adalah mereka yang tamat Sekolah Dasar dan belum/tidak pernah sekolah.
  - b. SLTP ke atas apabila mereka yang tamat SMP/Madrasah Tsanawiah maupun yang sederajat, atau Tamat Sekolah Menengah Umum, Madrasah Aliyah atau yang sederajat, tamat program Diploma ke atas ( $X_{32}=0$ , referensi).

Pembagian di atas dengan alasan untuk melihat pengaruh program wajib belajar sembilan tahun yang dicanangkan pemerintah dengan status kemiskinan rumah tangga.

4. Lapangan Pekerjaan Utama ( $X_4$ ). Berdasarkan Klasifikasi Lapangan Usaha Indonesia (KLUI 1997), lapangan pekerjaan tersebut dikategorikan sesuai dengan klasifikasi lapangan pekerjaan standar internasional (*International Standard Industry Classification*) menjadi tiga yaitu :
  - a. Sektor primer (Pertanian dan pertambangan,  $X_{4.1}=1$ ).
  - b. Sektor sekunder (Industri pengolahan; listrik, gas dan air bersih; dan konstruksi,  $X_{4.2}=1$ ).

c. Sektor tersier (Perdagangan, hotel dan rumah makan; Angkutan; Lembaga keuangan; dan Jasa-jasa,  $X_{43}=0$ , referensi).

5. Status pekerjaan utama ( $X_5$ ) adalah jenis kedudukan seseorang dalam pekerjaan utama yang terbagi menjadi:

a. Bekerja sendiri ( $X_{51}=1$ ) adalah bekerja atau berusaha dengan menanggung risiko secara ekonomis, yaitu dengan tidak kembalinya ongkos produksi yang telah dikeluarkan dalam rangka usahanya tersebut, serta tidak menggunakan pekerja dibayar maupun tidak dibayar. Termasuk yang sifatnya memerlukan teknologi atau keahlian khusus.

b. Lainnya ( $X_{52}=0$ , referensi).

Berdasarkan pengkategorian variable yang ditetapkan, maka dirumuskan model regresi logistic (*model stochastic*) sebagai berikut :

$$Y_{1.1} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_{21} + \beta_3 X_{3.1} + \beta_4 X_{4.1} + \beta_5 X_{4.2} + \beta_6 X_{5.1} + \beta_7 X_{6.1} + \varepsilon$$

Dimana :

$Y$  = Status kemiskinan. terdiri atas dua indicator;  $Y_{11} = 1$ , jika sangat miskin;

dan  $Y_{1.2} = 0$ , jika lainnya (*referensi*).

$X_1$  = Umur kepala rumah tangga (KRT)

$X_2$  = Jumlah anggota rumah tangga (ART);  $X_{2.1} = 1$ , jika kurang dari 5 orang;

$X_{2.2} = 0$ , jika jumlah ART 5 orang atau lebih (*referensi*).

$X_3$  = Tingkat pendidikan KRT;  $X_{3.1} = 1$ , jika tamat SD ke bawah;  $X_{3.2} = 0$ , jika

lainnya (*referensi*).  $X_4$  = Lapangan pekerjaan utama KRT;  $X_{4.1} = 1$  jika sektor primer;  $X_{4.2} = 1$  jika sektor sekunder;  $X_{4.3} = 1$  jika sektor tertier (*referensi*).

$X_5$  = Status pekerjaan;  $X_{5.1} = 1$ , jika berusaha sendiri;  $X_{5.2} = 0$ , jika lainnya.

$X_6$  = Status kawin;  $X_{6.1} = 1$ , jika dengan suami isteri mengelola rt; dan  $X_{6.2} = 0$ , jika

rt hanya dikelola oleh suami atau isteri saja (*single parand*).

**Tabel 3.6**  
**Data Karakteristik RT Miskin**

No. Urut RT	Y	X1	X2I	X3I	X4I	X42	X5I	X6I
001	1	52	1	0	1	0	1	0
002	1	52	1	0	1	0	1	0
003	0	47	1	1	1	0	1	0
004	0	59	0	0	0	1	0	0
005	0	51	1	0	0	0	0	0
006	0	39	0	0	1	0	1	0
007	0	28	1	1	0	0	0	0
008	0	39	1	1	1	0	1	0
009	0	33	1	1	1	0	0	0
010	0	12	1	1	1	0	1	0
011	0	38	1	1	0	0	0	0
012	0	38	1	1	1	0	1	0
013	0	60	1	1	1	0	1	1
014	0	44	1	1	0	0	0	0
015	0	36	1	0	0	1	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
285	0	61	1	0	0	0	0	0
286	0	47	0	0	0	0	0	1
287	0	32	1	0	0	0	0	0
289	0	34	0	0	0	0	1	0
290	0	65	1	1	0	0	0	1
291	0	62	1	1	1	0	1	1
292	0	61	1	0	0	0	0	0
293	0	47	0	0	0	0	0	1
294	0	32	1	0	0	0	0	0
295	0	34	0	0	0	0	1	0
296	0	65	1	1	0	0	0	1
297	0	62	1	1	1	0	1	1
298	0	43	0	0	1	0	1	0
299	0	43	0	0	1	0	1	0
300	0	34	0	0	0	0	1	0

Sumber : Data Primer BPS, (Diolah, 2017).

Berdasarkan model regresi logistik dan dengan menggunakan data senyak 300 rumah tangga (RT) yang terpilih sebagai sampel, maka dengan menggunakan paket SPSS atau Excel, maka didapat hasil regresi berikut ini.

#### HASIL ANALISIS MODEL REGRESI LOGISTIC

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Y  
  /METHOD=ENTER X1 X21 X31 X41 X42 X51 X61  
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
```

### Logistic Regression

	15-OCT-2019 00:58:16
Input	DataSet0  <none> <none> <none>  300
Missing Value Handling	User-defined missing values are treated as missing

	LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Y /METHOD=ENTER X1 X21 X31 X41 X42 X51 X61  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
Resources	00:00:00.08
	00:00:00.64

**Case Processing Summary**

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	300	100,0
	Missing Cases	0	0,0
	Total	300	100,0
Unselected Cases		0	0,0
Total		300	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

**Dependent Variable  
Encoding**

Original Value	Internal Value
.00	0
1.00	1

**Block 0: Beginning Block**

**Classification Table<sup>a,b</sup>**

Observed			Predicted		
			Y		Percentage Correct
	.00	1.00			
Step 0	Y	.00	235	0	100,0
		1.00	65	0	0,0
Overall Percentage					78,3

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-1,285	,140	84,101	1	,000	,277

**Variables not in the Equation**

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	X1	3,377	1	,066
		X21	,004	1	,951
		X31	,716	1	,397
		X41	4,028	1	,045
		X42	,609	1	,435
		X51	,817	1	,366
		X61	,007	1	,931
Overall Statistics			10,234	7	,176

## Block 1: Method = Enter

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	10,925	7	,142
	Block	10,925	7	,142
	Model	10,925	7	,142

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	302.669 <sup>a</sup>	,036	,055

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed			Predicted		Percentage Correct
			Y		
			.00	1.00	
Step 1	Y	.00	235	0	100,0
		1.00	65	0	0,0
Overall Percentage					78,3

a. The cut value is .500

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	X1	-,022	,011	3,689	1	,055	,978
	X21	,464	,423	1,201	1	,273	1,590
	X31	-,625	,419	2,229	1	,135	,535
	X41	,917	,461	3,959	1	,047	2,502
	X42	-,201	1,129	,032	1	,859	,818
	X51	-,174	,383	,206	1	,650	,840
	X61	,285	,455	,392	1	,531	1,329
	Constant	-,910	,577	2,492	1	,114	,402

a. Variable(s) entered on step 1: X1, X21, X31, X41, X42, X51, X61.

## Pembahasan Hasil Analisis Regresi Logistic

### 1. Faktor Umur Kepala Rumah Tangga

Berdasarkan hasil regresi logistik yang ada (Tabel 5.3), nampak bahwa pengaruh umur terhadap status kemiskinan cukup signifikan pada tingkat signifikansi 10 persen (sig. 0,055). Dengan koefisien regresi sebesar - 0,022 dan odd ratio atau Exp(B) sebesar 0,979 menunjukkan bahwa pengaruh umur adalah negatif, sehingga semakin tinggi umur krumah tangga cenderung semakin kurang berisiko mengalami kemiskinan, yakni 0,979 kali lebih kecil daripada krumah tangga yang lebih mudah.

Jika umur diproksi dengan pengalaman kerja, maka hal tersebut memberi indikasi bahwa proses kemiskinan di daerah perkotaan Provinsi Sulawesi Selatan persoalan pengalaman kerja yang rendah sehingga produktivitasnya (pendapatannya) rendah, sehingga berisiko menjadi rumah tangga miskin. Umur kepala rumah tangga yang 40 tahun ke atas

cenderung memiliki pengalaman kerja yang semakin tinggi mengakibatkan produktivitas semakin meningkat apalagi mereka yang bekerja di sektor jasa (tersier), sehingga memiliki risiko miskin yang lebih rendah.

## **2. Faktor Jumlah Anggota Rumah Tangga**

Jumlah anggota rumah tangga menjadi potensi sumberdaya ekonomi suatu rumah tangga, namun di sisi lain juga dapat menjadi beban ekonomi rumah tangga tersebut sebagai akibat peningkatan pengeluaran konsumsi, sehingga makin besar jumlah anggota rumah tangga akan makin besar pula risiko untuk menjadi miskin apabila pendapatan/penghasilannya tidak meningkat.

Namun demikian berdasarkan hasil analisis (Tabel 1), pengaruh jumlah anggota rumah tangga terhadap status kemiskinan nampak tidak signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah anggota rumah tangga tidak menjadi stimulus terjadinya risiko kemiskinan di daerah perkotaan Provinsi Sulawesi Selatan. Kondisi ini ditunjukkan oleh hasil analisis dimana nilai Sig. 0,273 lebih besar daripada tingkat signifikansi yang digunakan yakni 10 persen ( $\alpha = 0,10$ ). Hal tersebut member indikasi bahwa rumah tangga miskin yang memiliki jumlah rumah tangga kurang dari 5 orang tidak memiliki perbedaan menerima risiko kemiskinan dengan rumah tangga yang memiliki anggota rumah tangga lebih dari 5 orang. Dengan kata lain perbedaan jumlah anggota rumah tangga antar rumah tangga tidak memiliki potensi risiko terjadinya rumah tangga miskin di daerah perkotaan Provinsi Sulawesi Selatan.

## **3. Faktor Pendidikan Formal Kepala Rumah Tangga**

Nampak pada Tabel 1, bahwa hasil penelitian ini tidak mendukung teori *human capital*, dimana pendidikan formal tidak berhubungan signifikan dengan risiko kemiskinan rumah tangga di daerah Provinsi Sulawesi Selatan pada tingkat signifikansi 10 persen. Jika kecenderungan tersebut dianalisis lebih jauh, maka tampak bahwa kepala rumah tangga yang berpendidikan rendah (hanya tamat SD ke bawah) relatif tidak berbeda dengan kepala rumah tangga yang tamat SLTP ke atas dalam hal risiko kemiskinan, jadi pendidikan formal yang ditamatkan tidak menjadi faktor stimulus terjadinya risiko kemiskinan di daerah perkotaan rumah tangga.

## **4. Faktor Lapangan Pekerjaan Utama Kepala Rumah Tangga**

Lapangan pekerjaan utama dibagi dalam tiga kategori, yakni sektor primer, sekunder, dan sektor tertier sebagai pembanding. Nampak bahwa pekerja yang bergerak di sektor primer (pertanian, perikanan dan tambang golongan C) memiliki peluang berisiko lebih tinggi menjadi rumah tangga miskin dibandingkan dengan sektor tersier, yakni perbandingan 2.502 kali lebih tinggi daripada sektor tersier dengan signifikansi 0,047. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil analisis regresi logistik dengan koefisien regresi sebesar 0.917 dan *od ratio* sebesar 2.502 (Tabel 1).

Selanjutnya, kepala rumah tangga yang bekerja di sektor sekunder meliputi (Industri pengolahan; listrik, gas dan air bersih; dan konstruksi), justeru memiliki hal yang berbeda dengan sector primer, yakni memiliki kecenderungan risiko tidak berbeda dengan sektor tersier (sektor perdagangan, hotel dan rumah makan; angkutan; lembaga keuangan; dan jasa-jasa). Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa kecenderungan kepala rumah tangga yang bekerja di sektor sekunder tidak berbeda secara signifikan dengan kepala rumah tangga yang bekerja di sektor tertier, dengan signifikansi 0,859.

## **5. Faktor Status Pekerjaan Utama Kepala Rumah Tangga**

Dalam mengamati apakah status pekerjaan berpengaruh signifikan terhadap status kemiskinan rumah tangga miskin, maka status pekerjaan utama dibagi dalam dua kategori, yakni bekerja sendiri dan lainnya. Bekerja sendiri adalah bekerja atau berusaha dengan menanggung risiko secara ekonomis, yaitu dengan tidak kembalinya ongkos produksi yang telah dikeluarkan dalam rangka usahanya tersebut, sehingga tidak menggunakan pekerja dibayar maupun tidak dibayar. Termasuk yang sifatnya memerlukan teknologi atau keahlian khusus. Berdasarkan pengkategorian tersebut, maka hasil regresi logistik (Tabel 1) menunjukkan bahwa status pekerjaan tidak signifikan pengaruhnya terhadap status kemiskinan rumah tangga miskin. Artinya tidak ada perbedaan peluang risiko sangat miskin antara rumah tangga yang bekerja sendiri dibandingkan dengan status pekerjaan lainnya pada tingkat signifikansi 10 persen.

## **6. Faktor Status Kawin Kepala Rumah Tangga**

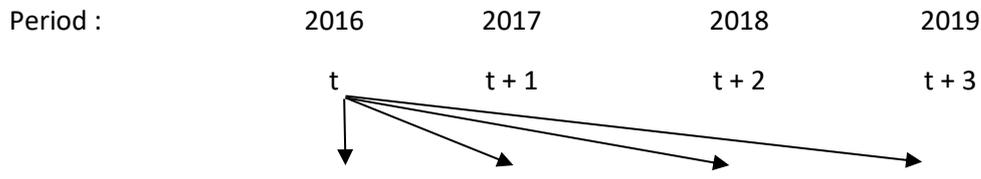
Terkait dengan factor status kawin kepala rumah tangga, dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan penelitian, bahwa apakah ada kaitan antara rumah tangga *single parent* atau *double parent* dengan risiko terjadinya rumah tangga miskin di daerah perkotaan Provinsi Sulawesi Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor stimulus status kepala

rumah tangga *single* atau *double parent* yang diproksi dengan status kawin atau lainnya, ternyata tidak berdampak signifikan terhadap risiko kemiskinan rumah tangga. Hal tersebut ditandai dengan angka signifikansi hasil analisis sebesar 0,531 dengan referensi tingkat signifikan yang digunakan sebesar 10 persen.

### 3.7. Distribution Lag Model

Distribusi lag model digunakan untuk menangkap kejadian di mana  $Y_t$  selain dipengaruhi oleh  $X_t$  juga dipengaruhi oleh  $X_{t-1}$

$$Y_t = f(X_t) = B_0 + B_1X_t + e$$



Efek terhadap Y               $B_1X_t$                        $B_{21}X_t$                        $B_3X_t$                        $B_4X_t$

Sehingga :  $Y_t = B_0 + X_t + B_1 y_{t-1} + B_2 X_{t-2} + B_{t-k} + e_t$

Data :

Ot	X	Y
t - k	.....	.....
t - k + 1	.....	.....
t - k + 2	.....	.....
t - 2	.....	.....
t - 3	.....	.....
t	.....	.....

Misalnya investasi 5 tahun ; 4 ; 3 ; 2 dan 1 tahun yang lalu masih tetap mempengaruhi output tahun sekarang. Oleh karena itu perlu memasukkan nilai investasi sebelumnya.

CONTOH LAG MODEL (lnCt-1)

$$\ln PDB_t = f(\ln C_{t-1})$$

$$\ln PDB_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \ln C_{t-1} + e_1$$

Di mana :

PDRBt = Produk Domestik Produk, Tahun Dasar, 2003 pada tahun t (tahun berjalan).

Ct-1 = Pengeluaran konsumsi tahun lalu (1 tahun sebelumnya), *lag-time* 1 tahun.

$\hat{\alpha}_1$  = Pengaruh pengeluaran konsumsi masyarakat tahun lalu (t-1) terhadap pertumbuhan ekonomi.

**TABEL 6.7**  
**Pengeluaran Konsumsi Masyarakat, Produk Domestik Bruto, dan**  
**Konsumsi Masyarakat Tahun Lalu (t-1), Indonesia (1998 – 2019).**  
**(Dalam Logaritma Natural)**

TAHUN	ln PDBt	ln Ct-1
1998	10,5508	9,930969 (1997)
1999	10,64084	9,944192
2000	10,748	10,06314
2001	10,82156	10,13523
2002	10,87015	10,20677
2003	10,93674	10,21869
2004	11,02073	10,21803
2005	11,09621	10,27635
2006	11,15689	10,36302
2007	11,25111	10,50812
2008	11,32739	10,68567
2009	11,34961	10,82712
2010	11,39068	10,80082
2011	11,48189	10,79611
2012	11,44474	10,84494
2013	11,49076	10,89149
2014	11,62326	10,93598
2015	11,44474	10,97857
2016	11,49076	11,01942
2017	11,53476	11,05867
2018	11,5769	11,09643
2019	11,82188	11,13282

Sumber : Data diolah dari Tabel 4.3.

## Regression

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	InCt-1 <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: InPDBt

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,970 <sup>a</sup>	,941	,938	,08655

a. Predictors: (Constant), InCt-1

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,400	1	2,400	320,428	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,150	20	,007		
	Total	2,550	21			

a. Dependent Variable: InPDBt

b. Predictors: (Constant), InCt-1

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,399	,494		4,858	,000
	InCt-1	,834	,047	,970	17,900	,000

a. Dependent Variable: InPDBt

Tabel : Nilai Kritis Distribusi-t

DF=(n-k)	$\alpha = .10$	$\alpha = .05$	$\alpha = .025$	$\alpha = .01$	$\alpha = .005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.798
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
70	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648
80	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639
90	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632
100	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626
110	1.289	1.689	1.982	2.361	2.621
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
$\infty$	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Sumber : Hill, R. Carter, 2001.

# STRUCTURAL MODELING

## 7.1. Pengantar

Perbedaan antara model regresi berganda dengan model regresi sederhana, hanya terletak pada jumlah variabel bebas. Jika model regresi sederhana hanya memiliki satu variabel bebas, maka model regresi berganda memiliki lebih dari satu variabel bebas. Dalam dunia empiris, hampir dapat dipastikan, bahwa tidak satu pun peristiwa yang hanya disebabkan oleh satu penyebabnya. Andaikan pun satu, tetapi sesungguhnya penyebab dari penyebab itu ada banyak. Mirip suatu pohon besar yang subur terdiri dari banyak tangkai, setiap tangkai memiliki banyak ranting, dan setiap ranting memiliki banyak daun.

Kemudian, perbedaan mendasar antara antara konsep SM (*Structural Modeling*) dengan SEM (*Structural Equation Modeling*), meskipun SEM bagian dari SM, antara lain adalah :

- (1) Jika SM menggunakan data kuantitatif, maka SEM menggunakan data kualitatif;
- (2) Jika SM menggunakan variabel konsep, maka SEM menggunakan variabel konstruk;
- (3) Jika SM menggunakan parameter koefisien regresi “*unstandardized*”, maka SEM menggunakan parameter koefisien regresi “*standardized*”;
- (4) Jika SM dapat menjelaskan konsep angka “*marginal*” dan angka “*elasticity*” dalam koefisien regresi, maka SEM hanya mampu menjelaskan arah dan besaran korelasi atau hubungan (efek) antar variabel, tidak bisa menjelaskan besarnya pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen, kecuali dapat membandingkan, bahwa variabel yang satu lebih dominan efeknya dibandingkan dengan yang lain. Baik SM maupun SEM, keduanya merupakan analisis regresi.

*Struktural Modeing* (SM) dan *Struktural Equation Modeling* (SEM) pada dasarnya merupakan model simultaneous. Oleh karenanya, asumsi-asumsi model SM dan SEM adalah sama dengan asumsi model simultaneous tersebut. SEM, belakangan jadi populer setelah program (*software*) AMOS dan LISREL memfasilitasi model SEM tersebut. Sebab perangkat

lunak komputer seperti SPSS, SAS, EVIEWS dan yang lainnya tidak tersedia dengan komplit untuk model *simultaneous*.

**Bab ini bertujuan untuk :**

- (1) Menjelaskan penggunaan, penyusunan *Struktural Modeling* (SM) dalam analisis regresi yang lebih rumit, di mana di dalamnya terdapat banyak variabel intervening atau variabel moderasi atau variabel antara (*intermediate variable*), serta lengkap dengan reduced formnya.
- (2) Menjelaskan penggunaan, penyusunan *Struktural Equatin Modeling* (SEM) dalam analisis regresi yang lebih rumit, di mana di dalamnya terdapat banyak variabel intervening atau variabel moderasi atau variabel antara (*intermediate variable*), serta lengkap dengan reduced formnya.
- (3) Menjelaskan teknik uji validitas dan uji reliabilitas indikator yang menyusun sebuah variabel konstrak (*construct variable*). *Construct variable*, adalah variabel *laten* atau *unmeasurable variable*.

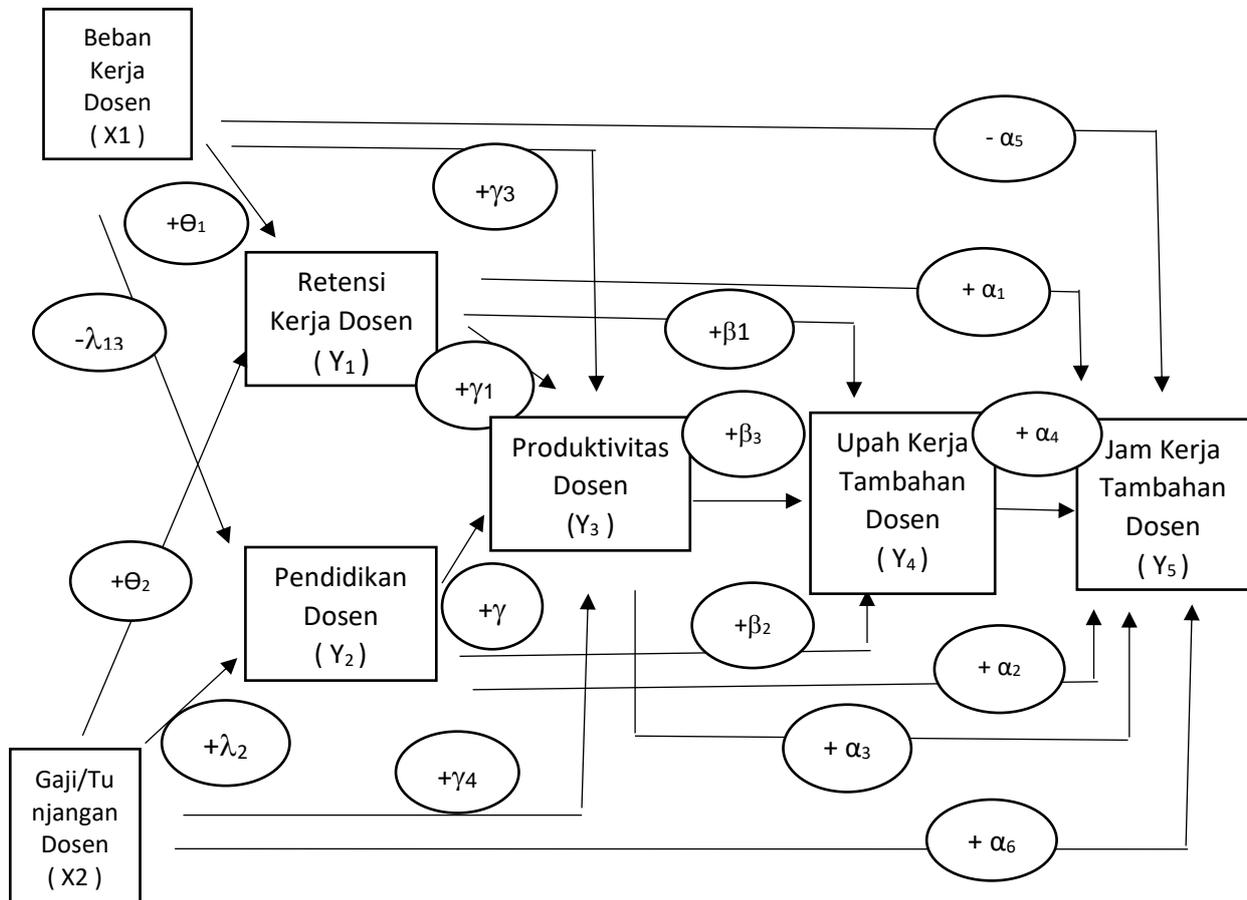
**7.2. Analisis Model Struktural : Penyusunan Kerangka Konseptual**

Penyusunan model kerangka konseptual, seharusnya dimulai dari batang pohon, bukan dimulai dari daun ke ranting, ranting ke tangkai, lalu ke batang. Persoalan air keruh di muara sungai, jangan dimulai dari anak-anak sungai kecil di hulu terjauh, tetapi dimulai dari muara sungai, kemudian ditelusuri ke sungai kecil, lalu ke anak-anak sungai, sampai ketemu parit-parit kecil di hulu sungai. Parit-parit kecil itulah penyebabnya, sementara anak-anak sungai adalah variabel interveningnya, dan target kajian ada di muara sungai yang keruh, dan bisa berdampak pada pendangkalan di daerah muarah.

Jadi harusnya dimulai dari problem riset, terus bertanya, mengapa ini bisa terjadi, apa penyebabnya, sampai pada penyebab terakhir, di mana hanya Tuhan yang ada di atasnya. Dalam sistem persamaan struktural, faktor penyebab terakhir disebut variabel eksogen, sedangkan variabel intervening, dan variabel target riset disebut variabel endogen. Variabel eksogen merupakan variabel intervensi sebuah kebijakan, sedangkan variabel intervening sesungguhnya tidak terlalu penting dikaji secara mendalam, karena yang seharusnya dikaji mendalam adalah variabel sasaran atau target terakhir dari penelitian itu sendiri. Variabel target terakhir merupakan ukuran, atau indikator seseorang, bahwa dia master, atau doktor

di bidang apa, bukan pada variabel eksogen, terlebih bukan pada variabel intervening, atau variabel mediasi/antara.

**Gambar 7.1.**  
**Kerangka Konseptual**  
**Model Struktural : Model Penawaran Tenaga Kerja Edukatif**



**Reduced Form Model Struktural**

Berdasarkan model struktural pada kerangka pikir di atas (Gambar 7.1), maka dapat dibentuk persamaan fungsional dalam model simultan (*Structural Modeling, SM*) dengan *reduced form* sebagai berikut :

- (1).  $Y_5 = f ( Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 ; X_1, X_2 )$  (5.1)
- (2).  $Y_4 = f ( Y_1, Y_2, Y_3 )$
- (3).  $Y_3 = f ( Y_1, Y_2 ; X_1, X_2 )$
- (4).  $Y_2 = f ( X_1, X_2 )$
- (5).  $Y_1 = f ( X_1, X_2 )$

Dimana :

$X_1$  dan  $X_2$ , adalah variabel eksogen  
 $Y_1, Y_2, \dots, Y_5$ , adalah variabel endogen

Y1, Y2, Y3, dan Y4, adalah variabel intervening  
 Y5, adalah variabel target riset (Problem Riset).

- X<sub>1</sub> = Beban kerja pokok diukur dengan jam kerja per minggu
- X<sub>2</sub> = Gaji/tunjangan fungsional dosen sebagai PNS per bulan
- Y<sub>1</sub> = Retensi kerja diukur dengan retensi kerja sebagai PNS (tahun)
- Y<sub>2</sub> = Pendidikan lanjutan yakni kesempatan menempuh pendidikan lanjutan diukur dengan masa studi (tahun).
- Y<sub>3</sub> = Produktivitas dosen diukur dengan total satuan kredit kenaikan pangkat/golongan dosen dalam satu tahun (dua semester) terakhir.
- Y<sub>4</sub> = Upah kerja tambahan per jam kerja
- Y<sub>5</sub> = Jam kerja tambahan per minggu

Berdasarkan model fungsional di atas, maka dibentuk persamaan regresi sebagai berikut :

- (1).  $Y_5 = \alpha_0 + \alpha_1 Y_1 + \alpha_2 Y_2 + \alpha_3 Y_3 + \alpha_4 Y_4 + \alpha_5 X_1 + \alpha_6 X_2 + \mu_1$  (5.2)
- (2).  $Y_4 = \beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3 + \mu_2$
- (3).  $Y_3 = \gamma_0 + \gamma_1 Y_1 + \gamma_2 Y_2 + \gamma_3 X_1 + \gamma_4 X_2 + \mu_3$
- (4).  $Y_2 = \lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4$
- (5).  $Y_1 = \theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5$

Atau dapat dibentuk persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 -\alpha_1 Y_1 - \alpha_2 Y_2 - \alpha_3 Y_3 - \alpha_4 Y_4 + Y_5 &= \alpha_0 + \alpha_5 X_1 + \alpha_6 X_2 + \mu_1 \\
 -\beta_1 Y_1 - \beta_2 Y_2 - \beta_3 Y_3 + Y_4 &= \beta_0 + \mu_2 \\
 -\gamma_1 Y_1 - \gamma_2 Y_2 + Y_3 &= \gamma_0 + \gamma_3 X_1 + \gamma_4 X_2 + \mu_3 \\
 -Y_2 &= \lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4 \\
 Y_1 &= \theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5
 \end{aligned}
 \tag{5.3}$$

Y <sub>5</sub>		-	α <sub>1</sub>	-	α <sub>2</sub>	-	α <sub>3</sub>	-	α <sub>4</sub>	+	1		α <sub>0</sub> + α <sub>5</sub> X <sub>1</sub> + α <sub>6</sub> X <sub>2</sub> + μ <sub>1</sub>
Y <sub>4</sub>		-	β <sub>1</sub>	-	β <sub>2</sub>	-	β <sub>3</sub>	+	1	-			β <sub>0</sub> + μ <sub>2</sub>
Y <sub>3</sub>	x	-	γ <sub>1</sub>	-	γ <sub>2</sub>	+	1	-	-	-	-	=	γ <sub>0</sub> + γ <sub>3</sub> X <sub>1</sub> + γ <sub>4</sub> X <sub>2</sub> + μ <sub>3</sub>
Y <sub>2</sub>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-		λ <sub>0</sub> + λ <sub>1</sub> X <sub>1</sub> + λ <sub>2</sub> X <sub>2</sub> + μ <sub>4</sub>
Y <sub>1</sub>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		θ <sub>0</sub> + θ <sub>1</sub> X <sub>1</sub> + θ <sub>2</sub> X <sub>2</sub> + μ <sub>5</sub>

Jadi, (Y<sub>i</sub>) = A<sup>-1</sup> . (C), dimana A<sup>-1</sup> invers (A) adalah :

0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	$\gamma_2$	$\gamma_1$
0	1	$\beta_3$	$\beta_2 + \beta_3 \gamma_2$	$\beta_1 + \beta_3 \gamma_1$
1	$(\alpha_4)$	$(\alpha_3 + \alpha_4 \beta_3)$	$(\alpha_2 + \alpha_3 \gamma_2 + \alpha_4 \beta_2 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_2)$	$(\alpha_1 + \alpha_3 \gamma_1 + \alpha_4 \beta_1 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_1)$

Sedemikian rupa sehingga didapat persamaan-persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y_1 = \theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5 \quad (5.5)$$

$$Y_2 = \lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4 \quad (5.6)$$

$$Y_3 = (\gamma_0 + \gamma_3 X_1 + \gamma_4 X_2 + \mu_3) + \gamma_2 (\lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4) + \gamma_1 (\theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5) \quad (5.7)$$

$$Y_4 = \beta_0 + \mu_2 + \beta_1 (\theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5) + \beta_3 (\gamma_0 + \gamma_3 X_1 + \gamma_4 X_2 + \mu_3) + \beta_2 (\lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4) + \beta_3 \gamma_2 (\lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4) + \beta_1 (\theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5) + \beta_3 \gamma_1 (\theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5) \quad (5.8)$$

$$Y_5 = (\alpha_0 + \alpha_5 X_1 + \alpha_6 X_2 + \mu_1) + \alpha_4 (\beta_0 + \mu_2) + \alpha_3 (\gamma_0 + \gamma_3 X_1 + \gamma_4 X_2 + \mu_3) + \alpha_4 \beta_3 (\gamma_0 + \gamma_3 X_1 + \gamma_4 X_2 + \mu_3) + \alpha_2 (\lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4) + \alpha_3 \gamma_2 (\lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4) + \alpha_4 \beta_2 (\lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4) + \alpha_4 \beta_3 \gamma_2 (\lambda_0 + \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \mu_4) + \alpha_1 (\theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5) + \alpha_3 \gamma_1 (\theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5) + \alpha_4 \beta_1 (\theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5) + \alpha_4 \beta_3 \gamma_1 (\theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \mu_5) \quad (5.9)$$

Berdasarkan hasil *reduced form* di atas, maka didapat model *stochastic* untuk masing-masing :

**a. Model Produktivitas Dosen (Tenaga Edukatif)**

Untuk melakukan pengujian hipotesis pengaruh masing-masing beban kerja pokok, gaji/tunjangan fungsional, retensi kerja dan pendidikan lanjutan terhadap produktivitas dosen, maka digunakan persamaan (5.7), kemudian disederhanakan menjadi :

$$\begin{aligned}
 Y_3 &= (\gamma_0 + \gamma_2 \lambda_0 + \gamma_1 \theta_0) \\
 &\quad + (\gamma_3 X_1 + \gamma_2 \lambda_1 X_1 + \gamma_1 \theta_1 X_1) \\
 &\quad + (\gamma_4 X_2 + \gamma_2 \lambda_2 X_2 + \gamma_1 \theta_2 X_2) \\
 &\quad + (\mu_3 + \gamma_2 \mu_4 + \gamma_1 \mu_5) \\
 Y_3 &= (\gamma_0 + \gamma_2 \lambda_0 + \gamma_1 \theta_0) + (\gamma_3 + \gamma_2 \lambda_1 + \gamma_1 \theta_1) X_1 \\
 &\quad + (\gamma_4 + \gamma_2 \lambda_2 + \gamma_1 \theta_2) X_2 + (\mu_3 + \gamma_2 \mu_4 + \gamma_1 \mu_5) \\
 Y_3 &= \Omega_0 + \Omega_1 X_1 + \Omega_2 X_2 + \mu_6 \tag{5.10}
 \end{aligned}$$

Dimana :

**(1) Pengaruh langsung (*Direct effect*)**

- $\gamma_1$  = Pengaruh langsung retensi kerja ( $Y_1$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )
- $\gamma_2$  = Pengaruh langsung pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )
- $\gamma_3$  = Pengaruh langsung beban kerja pokok ( $X_1$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )
- $\gamma_4$  = Pengaruh langsung gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )

**(2) Pengaruh tidak langsung (*Indirect effect*)**

- $\gamma_1 \theta_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )
- $\gamma_2 \lambda_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )
- $\gamma_1 \theta_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )
- $\gamma_2 \lambda_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )

**(3) Total pengaruh (*Total effect*)**

$$\Omega_1 = (\gamma_3 + \gamma_2 \lambda_1 + \gamma_1 \theta_1)$$

= Total pengaruh beban kerja pokok pokok ( $X_1$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )

$$\Omega_2 = (\gamma_4 + \gamma_2\lambda_2 + \gamma_1\theta_2)$$

= Total pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) terhadap produktivitas dosen ( $Y_3$ )

### **b. Model Fungsi Upah (Penghasilan)**

Untuk melakukan pengujian hipotesis pengaruh masing-masing retensi kerja dan pendidikan lanjutan secara langsung maupun sebagai akibat dari pengaruh beban kerja pokok pokok, dan gaji/tunjangan fungsional terhadap upah kerja tambahan, maka digunakan persamaan (5.8), kemudian disederhanakan menjadi :

$$\begin{aligned} Y_4 = & \beta_0 + \mu_2 \\ & + (\beta_1\theta_0 + \beta_1\theta_1X_1 + \beta_1\theta_2X_2 + \beta_1\mu_5) \\ & + (\beta_3\gamma_0 + \beta_3\gamma_3X_1 + \beta_3\gamma_4X_2 + \beta_3\mu_3) \\ & + (\beta_2\lambda_0 + \beta_2\lambda_1X_1 + \beta_2\lambda_2X_2 + \beta_2\mu_4) \\ & + (\beta_3\gamma_2\lambda_0 + \beta_3\gamma_2\lambda_1X_1 + \beta_3\gamma_2\lambda_2X_2 + \beta_3\gamma_2\mu_4) \\ & + (\beta_3\gamma_1\theta_0 + \beta_3\gamma_1\theta_1X_1 + \beta_3\gamma_1\theta_2X_2 + \beta_3\gamma_1\mu_5) \end{aligned} \quad (5.11)$$

$$\begin{aligned} Y_4 = & (\beta_0 + \beta_1\theta_0 + \beta_3\gamma_0 + \beta_2\lambda_0 + \beta_3\gamma_2\lambda_0 + \beta_3\gamma_1\theta_0) \\ & + (\beta_1\theta_1 + \beta_2\lambda_1 + \beta_3\gamma_3 + \beta_3\gamma_2\lambda_1 + \beta_3\gamma_1\theta_1)X_1 \\ & + (\beta_1\theta_2 + \beta_2\lambda_2 + \beta_3\gamma_4 + \beta_3\gamma_2\lambda_2 + \beta_3\gamma_1\theta_2)X_2 \\ & + (\mu_2 + \beta_3\mu_3 + \beta_2\mu_4 + \beta_3\gamma_2\mu_4 + \beta_1\mu_5 + \beta_3\gamma_1\mu_5) \end{aligned} \quad (5.12)$$

$$Y_4 = \pi_0 + \pi_1X_1 + \pi_2X_2 + \mu_7 \quad (5.13)$$

Dimana :

#### **(1) Pengaruh langsung (direct effect)**

$\beta_1$  = Pengaruh retensi kerja ( $Y_1$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )

$\beta_2$  = Pengaruh pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )

$\beta_3$  = Pengaruh produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )

#### **(2) Pengaruh tidak langsung (Indirect effect)**

- $\beta_1\theta_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )
- $\beta_1\theta_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )
- $\beta_2\lambda_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )
- $\beta_2\lambda_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )
- $\beta_3\gamma_3$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui produktivitas dosen ( $Y_3$ )

terhadap upah

kerja tambahan ( $Y_4$ )

- $\beta_3\gamma_4$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )
- $\beta_3\gamma_1\theta_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )
- $\beta_3\gamma_1\theta_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )
- $\beta_3\gamma_2\lambda_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )
- $\beta_3\gamma_2\lambda_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )

### **(3) Total pengaruh (*total effect*)**

$$\pi_1 = (\beta_1\theta_1 + \beta_2\lambda_1 + \beta_3\gamma_3 + \beta_3\gamma_2\lambda_1 + \beta_3\gamma_1\theta_1)$$

= Total pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )

$$\pi_2 = (\beta_1\theta_2 + \beta_2\lambda_2 + \beta_3\gamma_4 + \beta_3\gamma_2\lambda_2 + \beta_3\gamma_1\theta_2)$$

= Total pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ ).

Perlu dicatat, bahwa total efek untuk kasus ini tidak dapat digunakan, sebab satuan satuan operasional masing- masing variabel tidak sama atau berbeda.

**c. Model Fungsi Penawaran Tenaga Edukatif (Upah linier)**

Untuk melakukan pengujian hipotesis pengaruh masing-masing beban kerja pokok, dan gaji/tunjangan fungsional, baik langsung maupun tidak langsung terhadap penawaran tenaga kerja edukatif (jam kerja tambahan), maka digunakan persamaan (5.9), kemudian disederhanakan menjadi :

$$\begin{aligned}
 Y_5 = & (\alpha_0 + \alpha_5 X_1 + \alpha_6 X_2 + \mu_1) \\
 & + (\alpha_4 \beta_0 + \alpha_4 \mu_2) \\
 & + (\alpha_3 \gamma_0 + \alpha_3 \gamma_3 X_1 + \alpha_3 \gamma_4 X_2 + \alpha_3 \mu_3) \\
 & + (\alpha_4 \beta_3 \gamma_0 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_3 X_1 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_4 X_2 + \alpha_4 \beta_3 \mu_3) \\
 & + \alpha_2 \lambda_0 + \alpha_2 \lambda_1 X_1 + \alpha_2 \lambda_2 X_2 + \alpha_2 \mu_4) \\
 & + (\alpha_3 \gamma_2 \lambda_0 + \alpha_3 \gamma_2 \lambda_1 X_1 + \alpha_3 \gamma_2 \lambda_2 X_2 + \alpha_3 \gamma_2 \mu_4) \\
 & + (\alpha \beta_2 \lambda_0 + \alpha_4 \beta_2 \lambda_1 X_1 + \alpha_4 \beta_2 \lambda_2 X_2 + \alpha_4 \beta_2 \mu_4) \\
 & + (\alpha_4 \beta_3 \gamma_2 \lambda_0 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_2 \lambda_1 X_1 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_2 \lambda_2 X_2 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_2 \mu_4) \\
 & + (\alpha_1 \forall_0 + \alpha_1 \theta_1 X_1 + \alpha_1 \theta_2 X_2 + \alpha_1 \mu_5) \\
 & + (\alpha_3 \gamma_1 \alpha_0 + \alpha_3 \gamma_1 \theta_1 X_1 + \alpha_3 \gamma_1 \theta_2 X_2 + \alpha_3 \gamma_1 \mu_5) \\
 & + (\alpha_4 \beta_1 \forall_0 + \alpha_4 \beta_1 \theta_1 X_1 + \alpha_4 \beta_1 \theta_2 X_2 + \alpha_4 \beta_1 \mu_6) \\
 & + (\alpha_4 \beta_3 \gamma_1 \alpha_0 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_1 \theta_1 X_1 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_1 \theta_2 X_2 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_1 \mu_5) \tag{5.14}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_5 = & (\alpha_0 + \alpha_4 \beta_0 + \alpha_3 \gamma_0 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_0 + \alpha_2 \lambda_0 + \alpha_3 \gamma_2 \lambda_0 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_2 \lambda_0 \\
 & + \alpha_1 \alpha_0 + \alpha_3 \gamma_1 \alpha_0 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_1 \alpha_0) \\
 & + (\alpha_5 + \alpha_3 \gamma_3 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_3 + \alpha_2 \lambda_1 + \alpha_3 \gamma_2 \lambda_1 + \alpha_4 \beta_1 \theta_1 + \alpha_4 \beta_2 \lambda_1 \\
 & \quad + \alpha_4 \beta_3 \gamma_2 \lambda_1 + \alpha_1 \theta_1 + \alpha_3 \gamma_1 \theta_1 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_1 \theta_1) X_1 \\
 & + (\alpha_6 + \alpha_3 \gamma_4 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_4 + \alpha_2 \lambda_2 + \alpha_3 \gamma_2 \lambda_2 + \alpha_4 \beta_1 \theta_2 + \alpha_4 \beta_2 \lambda_2 \\
 & \quad + \alpha_4 \beta_3 \gamma_2 \lambda_2 + \alpha_1 \theta_2 + \alpha_3 \gamma_1 \theta_2 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_1 \theta_2) X_2 \\
 & + (\mu_1 + \alpha_4 \mu_2 + \alpha_3 \mu_3 + \alpha_4 \beta_3 \mu_3 + \alpha_2 \mu_4 + \alpha_3 \gamma_2 \mu_4 + \alpha_4 \beta_2 \mu_4 \\
 & \quad + \alpha_4 \beta_3 \gamma_2 \mu_4 + \alpha_1 \mu_5 + \alpha_3 \gamma_1 \mu_5 + \alpha_4 \beta_1 \mu_6 + \alpha_4 \beta_3 \gamma_1 \mu_5) \tag{5.15}
 \end{aligned}$$

$$Y_5 = \Phi_0 + \Phi_1 X_1 + + \mu_8 \tag{5.16}$$

Dimana :

### **(1) Pengaruh langsung (*Direct effect*)**

$\alpha_1$  = Pengaruh retensi kerja ( $Y_1$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_2$  = Pengaruh pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_3$  = Pengaruh produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_4$  = Pengaruh upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_5$  = Pengaruh beban kerja pokok nonPNS ( $X_1$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_6$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $Y_1$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

### **(2) Pengaruh tidak langsung (*Indirect effect*)**

$\alpha_1\theta_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_1\theta_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_2\lambda_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_2\lambda_2$  = Pengaruh reward ( $X_2$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_3\gamma_3$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_3\gamma_3$  = Pengaruh retensi kerja ( $X_2$ ) melalui produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\gamma_3\gamma_3\alpha_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui masa kerja PNS ( $Y_1$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_4\gamma_4\beta_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ )

$\alpha_3\gamma_1\theta_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui retensi kerja PNS ( $Y_1$ ) dan upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_2\gamma_1\theta_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui retensi kerja PNS ( $Y_1$ ) dan upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\theta_1\beta_1\alpha_4$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui retensi kerja PNS ( $Y_1$ ) dan upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\theta_2\beta_2\alpha_4$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) dan upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap am kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\lambda_1\gamma_2\alpha_3$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui produktivitas dosen ( $Y_3$ ) dan upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\lambda_2\gamma_2\alpha_3$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui produktivitas dan upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_3\gamma_2\lambda_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )

$\alpha_3\gamma_2\lambda_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) terhadap upah kerja tambahan ( $Y_4$ )

$\alpha_4\beta_3\gamma_1\theta_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) serta upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_4\beta_3\gamma_1\theta_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui retensi kerja ( $Y_1$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) serta upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_4\beta_3\gamma_2\lambda_1$  = Pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) serta upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$\alpha_4\beta_3\gamma_2\lambda_2$  = Pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) melalui pendidikan lanjutan ( $Y_2$ ) dan produktivitas dosen ( $Y_3$ ) serta upah kerja tambahan ( $Y_4$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

### (3) Total pengaruh (*Total effect*)

$$\Phi_1 = (\alpha_5 + \alpha_3\gamma_3 + \alpha_4\beta_3\gamma_3 + \alpha_2\lambda_1 + \alpha_3\gamma_2\lambda_1 + \alpha_4\beta_1\theta_1 + \alpha_4\beta_2\lambda_1 + \alpha_4\beta_3\gamma_2\lambda_1 + \alpha_1\theta_1 + \alpha_3\gamma_1\theta_1 + \alpha_4\beta_3\gamma_1\theta_1)$$

= Total pengaruh beban kerja pokok ( $X_1$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ )

$$\Phi_2 = (\alpha_6 + \alpha_3\gamma_4 + \alpha_4\beta_3\gamma_4 + \alpha_2\lambda_2 + \alpha_3\gamma_2\lambda_2 + \alpha_4\beta_1\theta_2 + \alpha_4\beta_2\lambda_2 + \alpha_4\beta_3\gamma_2\lambda_2 + \alpha_1\theta_2 + \alpha_3\gamma_1\theta_2 + \alpha_4\beta_3\gamma_1\theta_2)$$

= Total pengaruh gaji/tunjangan fungsional ( $X_2$ ) terhadap jam kerja tambahan ( $Y_5$ ).

### 7.3. Model Regresi : Struktural Equation Modeling (SEM)

Model SEM, menggunakan data kualitatif yang dikuantifikasi dengan menggunakan skala Likert. Variabelnya dalam bentuk konstruk (*construct*) yang *unmeasurable variable*, dan juga sering disebut variabel laten (*latent variable*). Di dalam analisis SEM terdapat dua analisis yang cukup populer. Pertama, analisis faktor (*factor analysis*), yakni analisis digunakan untuk mencari suatu konstruk baru dalam suatu kelompok peubah atau variabel, melalui penyusunan indikator-indikator yang akan membentuk konstruk baru tersebut; Kedua analisis jalur (*path analysis*), yakni analisis regresi yang menggunakan *unstandardized coefficient* sebagai koefisien regresi. Koefisien regresi ini ada karena data yang diregresi adalah data yang sudah distandardisasi (bukan data observasi asli).

Oleh karena itu, persamaan regresinya tidak memiliki nilai konstanta (*intercept*). Variabel konstruk yang dihasilkan oleh analisis faktor, dilanjutkan oleh analisis regresi (*path analysis*), menghasilkan koefisien regresi yang "*standardized*", kemudian dijelaskan sebagai efek (*effect*), yakni efek langsung (*direct effect*), efek tidak langsung (*indirect effect*), dan total efek (*total effect*). Total efek adalah penjumlahan dari efek langsung dengan efek tidak langsung. Efek langsung dengan efek tidak langsung dapat dijumlahkan karena satuannya sama. Satuannya sama karena data observasi sudah disamakan satuannya (distandardisasi). Dalam sistem penjumlahan, dua atau lebih unit barang yang berbeda satuannya tidak bisa dijumlahkan. Jadi jika dalam suatu model regresi, di mana di dalamnya memiliki satuan yang berbeda di antara variabel yang diregresi, maka sudah pasti tidak bisa dihitung total efeknya.

Kembali ditegaskan, bahwa analisis jalur menggunakan koefisien regresi yang *unstandardized* dengan tujuan agar dapat melakukan atau menggunakan tiga jenis efek secara bersamaan, yakni efek langsung (*direct effect*), efek tidak langsung (*indirect effect*) dan total efek (*total effect*). Koefisien regresi yang *unstandardized* tidak dapat menjelaskan tentang konsep marginal, seperti *marginal cost* (MC), *marginal propensity to consume* (MPC), demikian pula tidak bisa menjelaskan tentang konsep *elasticity*, seperti elastisitas permintaan, elastisitas kesempatan kerja, dan lain-lain. Koefisien regresi yang *unstandardized*, hanya dapat membandingkan besaran dan arah pengaruh (efek), masing-masing variabel bebas yang menjadi variabel eksogen dalam SEM. Hal ini disebabkan karena data yang diregresi menggunakan data yang telah distandardisasi dengan formula umum :

$$Z_{yi} = (Y_i - \bar{Y})/SD;$$

Z = Z-scor (nilai Y yang sudah tidak ada lagi satuannya).

$Y_i$  = nilai observasi Y (score data mentah), masih ada satuannya.

$\bar{Y}$  = nilai rata-rata observasi Y (score data mentah).

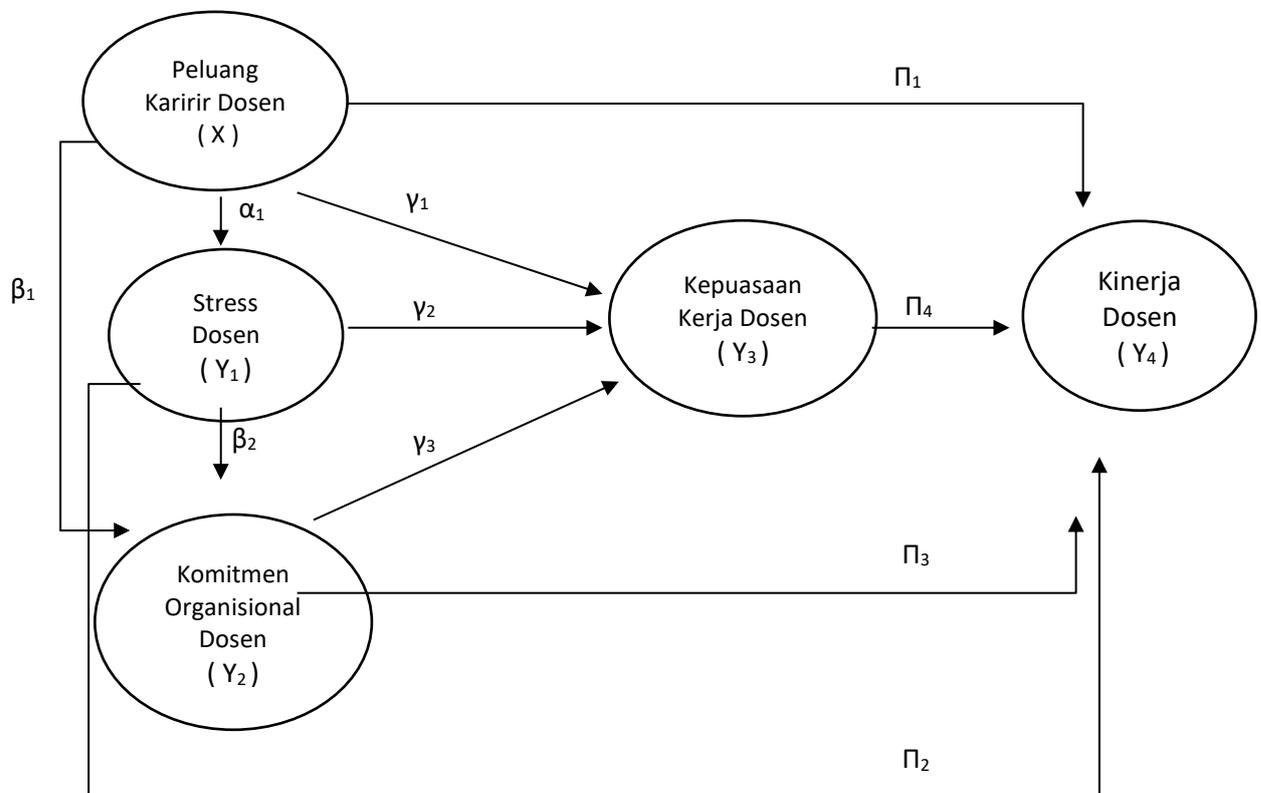
SD = standar deviasi dari rangkai data observasi Y.

Berikut ini akan dikemukakan metode pembentukan model KERANGKA KONSEPTUAL disertai *REDUCED FORM* sebagai berikut :

**Gambar : 7.2**

**Kerangka Konseptual**

**Struktural Equation Modeling (SEM) : Model Kinerja Dosen**



**REDUCED FORM**

$Y_1 = f(X)$  ..... (1)

$Y_2 = f(X, Y_1)$  ..... (2)

$Y_3 = f(X, Y_1, Y_2)$  ..... (3)

$Y_4 = f(X, Y_1, Y_2, Y_3)$  ..... (4)

Dari Model struktural di atas, disusun persamaan matematis (reduced form) dalam model hubungan fungsional (model teoretis), masing-masing model tersebut, maka dibentuk model *stochastic* untuk mengestimasi (memprediksi) besarnya pengaruh masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogen :

$$Y_1 = \alpha_0 + \alpha_1 X + e_1 \quad (1.1)$$

$$Y_2 = \beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + e_2 \quad (2.1)$$

$$Y_3 = \gamma_0 + \gamma_1 X + \gamma_2 Y_1 + \gamma_3 Y_2 + e_3 \quad (3.1)$$

$$Y_4 = \pi_0 + \pi_1 X + \pi_2 Y_1 + \pi_3 Y_2 + \pi_4 Y_3 + e_4 \quad (4.1)$$

Semua variabel endogen ditempatkan pada sisi kiri persamaan, sebaliknya semua variabel eksogen ditempatkan pada sisi kanan persamaan, sehingga :

$$Y_1 = \alpha_0 + \alpha_1 X + e_1 \quad (1.2)$$

$$- \beta_2 Y_1 + Y_2 = \beta_0 + \beta_1 X + e_2 \quad (2.2)$$

$$- \gamma_2 Y_1 - \gamma_3 Y_2 + Y_3 = \gamma_0 + \gamma_1 X + e_3 \quad (3.2)$$

$$- \pi_2 Y_1 - \pi_3 Y_2 - \pi_4 Y_3 + Y_4 = \pi_0 + \pi_1 X + e_4 \quad (4.2)$$

Dari model (1.2), (2.2), (3.2) dan (4.2) di atas dapat dirubah

dalam bentuk matriks untuk mencari nilai-nilai parameter  $\alpha_i$ ,  $\beta_i$ ,  $\gamma_i$ , dan  $\pi_i$  sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -\beta_2 & 1 & 0 & 0 \\ -\gamma_2 & -\gamma_3 & 1 & 0 \\ -\pi_2 & -\pi_3 & -\pi_4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_0 + \alpha_1 X + e_1 \\ \beta_0 + \beta_1 X + e_2 \\ \gamma_0 + \gamma_1 X + e_3 \\ \pi_0 + \pi_1 X + e_4 \end{bmatrix} \quad (5)$$

(A)                      (Y)                      (C)

Dengan demikian, maka  $Y = A^{-1} C$ , dimana :

$$A^{-1} = \text{Invers (A)};$$

$$= \frac{1}{|A|} \text{Adjoint (A)},$$

Sedemikianrupa, sehingga didapat :

$$\text{Determinant (A)} = |A| = 1,$$

$$\text{Adj. (A)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_2 & 1 & 0 & 0 \\ \beta_2\gamma_3 + \gamma_2 & \gamma_3 & 1 & 0 \\ (\beta_2\gamma_3\Pi_4 + \Pi_2 + \beta_2\Pi_3 + \gamma_2\Pi_4) & (\Pi_3 + \gamma_3\Pi_4) & (+\Pi_4) & 1 \end{bmatrix}$$

Dengan demikian persamaan matriks menjadi : (6)

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_2 & 1 & 0 & 0 \\ (\gamma_2\beta_2\gamma_3) & \gamma_3 & 1 & 0 \\ (\beta_2\gamma_3\Pi_4 + \Pi_2 + \beta_2\Pi_3 + \gamma_2\Pi_4) & (\Pi_3 + \gamma_3\Pi_4) & (+\Pi_4) & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_0 + \alpha_1x + e_1 \\ \beta_0 + \beta_1x + e_2 \\ \gamma_0 + \gamma_1x + e_3 \\ \Pi_0 + \Pi_1x + e_4 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan persamaan matriks di atas, maka didapat persamaan model estimasi untuk, masing-masing fungsi X2, fungsi X3, fungsi Y3 dan fungsi Y4 sebagai berikut :

$$Y_1 = \alpha_0 + \alpha_1X + e_1, \quad (7)$$

$$\begin{aligned} Y_2 &= \alpha_0\beta_2 + \alpha_1\beta_2X_1 + \beta_0 + \beta_1X_1 + e_2 \\ &= (\alpha_0\beta_2 + \beta_0) + \beta_1X_1 + \alpha_1\beta_2X_1 + (\beta_2e_2 + e_2) \\ &= (\alpha_0\beta_1 + \beta_0) + (\alpha_1\beta_2 + \beta_1) X_1 + (\beta_2e_2 + e_2) \\ &= \Theta_0 + \Theta_1 X_1 + \mu_1 \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} Y_3 &= [\alpha_0 (\beta_2 \gamma_3 + \gamma_2)] + [\alpha_1X (\beta_2 \gamma_3 + \gamma_2)] + [e_1 (\beta_2 \gamma_3 + \gamma_2)] \\ &\quad + [\gamma_3 (\beta_0) + [\gamma_3 (\beta_1X_1)] + [\gamma_3 (e_2)] + [\gamma_0 + \gamma_1X + e_3] \\ &= [\alpha_0 \beta_2 \gamma_3 + \alpha_0 \gamma_2 + \beta_0 \gamma_3 + \gamma_0] + \alpha_1\beta_2 \gamma_3X_1 + \alpha_1 \gamma_2X + \beta_1 \gamma_3X \\ &\quad + \gamma_1X + [e_1 \beta_2 \gamma_3 + e_1 \gamma_2 + e_3] \\ &= (\alpha_0 \beta_2 \gamma_3 + \alpha_0 \gamma_2 + \beta_0 \gamma_3 + \gamma_0) + (\gamma_1 + \alpha_1 \gamma_2 + \beta_1 \gamma_3 + \alpha_1 \beta_2 \gamma_3)X + \mu_3 \\ &= \partial_0 + (\partial_1)X + \mu_2 \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} Y_4 &= \alpha_0 (\beta_2 \gamma_3 \Pi_4 + \beta_2 \Pi_3 + \gamma_2 \Pi_4 + \Pi_2) + \alpha_1X (\beta_2 \gamma_3 \Pi_4 + \beta_2 \Pi_3 \\ &\quad + \gamma_2 \Pi_4 + \Pi_2) + e_1 (\beta_2 \gamma_3 + \gamma_2) + \beta_0 (\Pi_3 + \gamma_3 \Pi_4) \\ &\quad + \beta_1X (\Pi_3 + \gamma_3 \Pi_4) + e_2 (\Pi_3 + \gamma_3 \Pi_4) + \gamma_0 (\Pi_4) \\ &\quad + \gamma_1X (\Pi_4) + e_3 (\Pi_4) + \Pi_0 + \Pi_1X + e_4 \\ &= \{\Pi_0 + \alpha_0 (\beta_2 \gamma_3 \Pi_4 + \beta_2 \Pi_3 + \gamma_3 \Pi_4 + \Pi_2)\} \\ &\quad + \{ \alpha_1\beta_2 \gamma_3 \Pi_4 X + \alpha_1\beta_2 \Pi_3 X + \alpha_1 \gamma_2 \Pi_4 X_1 + \alpha_1\Pi_2 X + \beta_1 \Pi_3 X \\ &\quad + \beta_1 \gamma_3 \Pi_4 X + \gamma_1 \Pi_4 X_1 + \Pi_1X \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + e_1 (\beta_2 \gamma_3 + \gamma_2) + e_2 (\Pi_3 + \gamma_3 \Pi_4) + e_3 (\Pi_4) + e_4 \\
= & \{ \Pi_0 + \alpha_0 (\beta_2 \gamma_3 \Pi_4 + \beta_2 \Pi_3 + \gamma_3 \Pi_4 + \Pi_2) \} \\
& + (\alpha_1 \beta_2 \gamma_3 \Pi_4 + \alpha_1 \beta_2 \Pi_3 + \alpha_1 \gamma_2 \Pi_4 + \alpha_1 \Pi_2 + \beta_1 \Pi_3 \\
& + \beta_1 \gamma_3 \Pi_4 + \gamma_1 \Pi_4 + \Pi_1) X \\
& + e_1 (\beta_2 \gamma_3 + \gamma_2) + e_2 (\Pi_3 + \gamma_3 \Pi_4) + e_3 (\Pi_4) + e_4 \\
= & \Omega_0 + \Omega_1 X + \mu_3
\end{aligned} \tag{10}$$

Dimana :

(1) PENGARUH LANGSUNG (*DIRECT EFFECT*)

$\alpha_1$  = pengaruh langsung X terhadap Y1.

$\beta_1$  = Pengaruh langsung, X terhadap Y2

$\alpha_1 \beta_2$  = Pengaruh X melalui Y1 terhadap Y3

$\gamma_1$  = Pengaruh langsung X terhadap Y4

(2) PENGARUH TIDAK LANGSUNG (*INDIRECT EFFECT*)

$\alpha_1 \gamma_2$  = pengaruh X terhadap Y3 melalui Y1

$\beta_1 \gamma_3$  = pengaruh X terhadap Y3 melalui Y2

$\alpha_1 \beta_1 \gamma_3$  = pengaruh X melalui X<sub>2</sub> dan X<sub>3</sub> terhadap Y3

$\Pi_1$  = pengaruh X terhadap Y4

$\gamma_1 \Pi_4$  = pengaruh X melalui Y3 terhadap Y4

$\alpha_1 \gamma_2 \Pi_4$  = pengaruh X melalui Y1 dan Y3 terhadap Y4

$\alpha_1 \Pi_2$  = pengaruh X melalui Y1 terhadap Y4

$\beta_1 \Pi_3$  = pengaruh X melalui Y1 terhadap Y4

$\beta_1 \gamma_3 \Pi_4$  = pengaruh X melalui X<sub>3</sub> dan Y3 terhadap Y4

$\alpha_1 \beta_2 \Pi_3$  = pengaruh X melalui X<sub>2</sub> dan X<sub>3</sub> terhadap Y4

$\alpha_1 \beta_2 \gamma_3 \Pi_4$  = pengaruh X melalui X<sub>2</sub> dan X<sub>3</sub> serta Y3 terhadap Y4

(3) PENGARUH TOTAL (*TOTAL EFFECT*)

$\Theta_1$  = Total pengaruh langsung dan tidak langsung X terhadap Y2

$\delta_1$  = Total pengaruh langsung dan tidak langsung X terhadap Y3

$\Omega_1$  = Total pengaruh langsung dan tidak langsung X terhadap Y4

Variabel-variabel dapat diadaptasi dalam Model kinerja karyawan misalnya, dimaksudkan untuk menguji hubungan kausalitas antara variabel peluang karier (X), stress

(Y1), komitmen organisasional (Y2), kepuasan kerja (Y3) dengan kinerja karyawan (Y4). Sebelum mengukur *construct variable*, maka harus disusun indikator-indikator yang akan mengukur konstruk tersebut, paling kurang 3 indikator yang valid dan reliable. Untuk menghindari adanya indikator yang tidak valid atau tidak reliable, maka disarankan menyusun indikator paling sedikit lima indikator dalam setiap konstruk. Oleh karena, variabel-variabel di atas merupakan konstruk atau variabel laten, unmeasurable. Sesungguhnya, penyusunan atau penentuan indikator yang akan mengukur variabel konstruk, seharusnya melalui analisis faktor (*Factor Analysis*).

Terkait dengan model kinerja dosen di atas, maka dapat disusun indikator sebagai berikut :

### **1. Peluang Karir**

Yakni kemungkinan promosi di kemudian hari yang dirasakan oleh tenaga edukatif (dosen).

Variabel ini diukur dengan lima indikator, yakni :

- (1) Kesempatan meningkatkan karir sebagai dosen
- (2) Informasi tentang perencanaan peluang karir
- (3) Posisi pekerjaan untuk pengembangan karir
- (4) Promosi secara berkala/tidak berkala
- (5) Prospek promosi pengembangan karir

Kelima indikator ini diukur dengan *self-report* (menilai diri sendiri).

### **2. Stres**

Yakni reaksi emosional yang bersifat negatif terhadap masalah-masalah yang berhubungan dengan indikator-indikator sebagai berikut:

- (1) Kesehatan terganggu atas pekerjaan dosen
- (2) Suasana tegang dalam melaksanakan tugas dosen
- (3) Suasana cemas atas hasil pekerjaan sebagai dosen
- (4) Suasana gelisah yang berhubungan dengan pekerjaan sebagai dosen
- (5) Kurang percaya diri ketika melaksanakan tugas sebagai dosen
- (6) Kurang puas dalam proses belajar mengajar
- (7) Tugas dosen terasa banyak menyita waktu dan pikiran
- (8) Khawatir atas sejumlah beban kerja pokok dosen yang diharapkan selesai
- (9) Perasaan santai bagi kehidupan pribadi sebagai dosen.

### **3. Komitmen Organisasional**

lalah identifikasi rasa loyalitas terhadap organisasi atau unit organisasi. Komitmen organisasi diukur dengan empat belas indikator sebagai berikut :

- (1) Keinginan untuk menjadikan universitas (fakultas, jurusan, program studi dan unit kerja lainnya) ini lebih besar
- (2) Masalah universitas ini (PTN) adalah masalah pribadi juga.
- (3) Rasa bangga membicarakan tentang universitas ini kepada orang lain
- (4) Rasa lebih senang menggunakan waktu untuk berkarir di universitas ini.
- (5) Rasa peduli dengan masa depan universitas
- (6) Merasa universitas ini adalah terbaik daripada tempat mengajar lain atau tempat bekerj lain yang pernah ditempati.
- (7) Merasa, bahwa saya adalah bagian dari keluarga besar universitas ini.
- (8) Merasa sia-sia jika ikut meningkatkan universitas ini, tetapi meninggalkannya kemudian.
- (9) Semakin banyak kegagalan dalam kehidupan saya, jika saya memutuskan untuk meninggalkan universitas ini.
- (10) Meninggalkan universitas ini dalam waktu dekat akan lebih banyak memerlukan biaya.
- (11) Merasa tidak khawatir jika meninggalkan universitas ini, meskipun belum memiliki alternatif pekerjaan lain.
- (12) Merasa bersalah jika harus meninggalkan universitas ini sekarang
- (13) Merasa berutang budi pada universitas ini.
- (14) Merasa memiliki pilihan yang lebih sedikit untuk meninggalkan universitas ini.

### **4. Variabel Kepuasan Kerja**

Yakni rasa senang atau tidak senang yang dirasakan oleh dosen sebagai hasil evaluasinya terhadap aspek-aspek yang diterima dari pekerjaan maupun universitasnya (organisasinya). Variabel kepuasan kerja ini diukur dengan 13 indikator sebagai berikut :

- (1) Kerjasama di antara rekan memuaskan
- (2) Rasa tidak puas dengan gaji yang ada dibandingkan dengan pekerjaan yang ada.

- (3)Rasa puas atas kemandirian dalam pekerjaan sebagai dosen
- (4)Rasa puas, karena dapat menggunakan metode saya sendiri dalam mengajar/membina, meneliti dan pengabdian lainnya.
- (5)Rasa tidak puas dengan kondisi lingkungan kerja yang ada.
- (6)Rasa tidak puas dari hasil evaluasi sendiri atas pelayanan/ pengajaran yang diberikan kepada mahasiswa.
- (7)Rasa puas, karena melaksanakan tugas/pekerjaan sebagai dosen yang tidak bertentangan dengan nilai-nilai yang dianut.
- (8)Rasa puas terhadap penilaian/penghargaan baik dari universitas, maupun dari mahasiswa karena dapat melaksanakan tugas dengan baik.
- (9)Rasa puas atas kebijakan-kebijakan universitas yang ada yang terkait dengan tugas sebagai dosen.
- (10) Rasa memiliki kesempatan yang lebih luas untuk mengikuti program pendidikan lanjutan formal dan nonformal pengembangan karir.
- (11) Rasa puas, dengan cara pimpinan menangani dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dosen
- (12) Rasa puas terhadap kemampuan menyelesaikan masalah
- (13) Rasa puas terhadap tugas yang dibebankan oleh universitas (unit kerja).

## **5. Kinerja Dosen**

Adalah hasil pelaksanaan kerja dosen, yakni diukur berdasarkan unsur-unsur kinerja para pekerja secara umum. Dengan demikian, maka indikator kinerja dosen yang digunakan sebanyak 10 indikator sebagai berikut :

- (1) Kemampuan menyelesaikan pekerjaan tepat waktu
- (2) Kualitas kerja tergantung pada kondisi lingkungan yang ada
- (3) Hasil pemikiran dapat dituangkan secara lisan, dan tertulis
- (4) Keberanian mengambil inisiatif sendiri
- (5) Terampil dan profesional
- (6) Ketepatan antara keputusan dengan prosedur kerja
- (7) Pengambilan keputusan tanpa perencanaan

- (8) Kemampuan beradaptasi dengan lingkungan kerja
- (9) Kemampuan bekerja sama
- (10) Pengayoman dan pembinaan bagi dosen muda.

Untuk mengukur masing-masing indikator di atas, maka di antara indikator variabel peluang karir, stres, komitmen organisasional, kepuasan kerja dosen, dan kinerja dosen diberi nilai masing-masing 5 (lima) kategori secara ordinal, yakni : (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) agak setuju, (4) setuju, (5) sangat setuju dengan pernyataan yang ada. Di antara lima pilihan tersebut diharapkan akan dilakukan secara jujur oleh responden untuk menilai diri sendiri (*self-report*).

Penentuan jumlah indikator dalam sebuah variabel konstruk, didasarkan pada hasil analisis faktor (*Factor Analysis*), namun analisis faktor tidak dibahas dalam buku ini. Karena *path analysis* menggunakan data yang sudah distandardisasi, maka koefisien regresi yang digunakan adalah *standardized coefficient regression* (bukan *unstandardized*). Berdasarkan data tersebut, maka disusun sistem persamaan regresi untuk model *path analysis* di mana tidak memiliki *intercept (constant)* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= \alpha_1 X + e_1 \\
 Y_2 &= \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + e_2 \\
 Y_3 &= \gamma_1 X + \gamma_2 Y_1 + \gamma_3 Y_2 + e_3 \\
 Y_4 &= \pi_1 X + \pi_2 Y_1 + \pi_3 Y_2 + \pi_4 Y_3 + e_4
 \end{aligned}$$

#### 7.4. Uji Validitas Indikator

Sebelum melakukan analisis regresi (*path analysis*), setiap konstruk harus dipastikan, bahwa indikator-indikator yang menyusunnya valid dan reliabel. Indikator yang tidak valid dan atau tidak reliabel akan dikeluarkan dari komponen pengukur konstruk. Misalnya, sebuah konstruk yang memiliki 6 indikator, sebagai contoh konstruk peluang karir dosen. Jika setelah uji validitas dan reliabilitas indikator ternyata ada dua indikator yang menyusun konstruk peluang dosen tersebut tidak valid dan atau tidak reliabel, maka kedua indikator tersebut harus dikeluarkan sehingga tinggal 4 indikator yang valid digunakan untuk mengukur konstruk tersebut. Itulah sebabnya, disarankan menggunakan indikator konstruk lebih banyak (item >

3), karena dikhawatirkan ada indikator yang tidak valid dan atau tidak reliabel. Namun demikian, terlalu banyak indikator memungkinan terdapat indikator yang tidak *mutually exclusive* antara satu dengan yang lainnya.

### Metode Mencari Validitas

Cara yang paling banyak dipakai untuk mengetahui validitas suatu alat pengukur ialah dengan cara mengkorelasikan antara skor yang diperoleh pada masing-masing item (pernyataan) dengan skor total. Skor total ialah nilai yang diperoleh dari hasil penjumlahan semua skor item. Korelasi antara skor item dengan skor total haruslah signifikan berdasarkan ukuran statistik tertentu.

Misalkan skor semua pernyataan yang disusun berdasarkan dimensi konsep berkorelasi dengan skor total, maka kita dapat mengatakan bahwa alat pengukur (indikator) yang digunakan dapat mengukur konstruk dengan kata lain konstruk tersebut valid. Sehingga indikator yang digunakan dapat dipakai untuk mengukur validitas konstruk (*construct validity*). Namun, jika sekiranya ada dua indikator tidak valid, maka kedua indikator tersebut tidak dimasukkan sebagai indikator pengukur konstruk, sehingga tinggal depam indikator yang tersisa, dan tentu saja total skor item akan berkurang.

### Contoh pengujian validitas indikator konstruk

Misalnya apakah dosen FEB UNHAS merasa memiliki rasa stressr di Unhas. Untuk hal ini, maka disusun sebuah alat ukur (konstrak) yang disusun berdasarkan indikator-indikator di atas, kemudian indikator-indikator tersebut disusun dalam bentuk daftar pernyataan atau kuesioner, sebagai berikut :

#### **RASA STRES**

Nomor Indikator	Pernyataan	STS	TS	AS	S	SS
1	Kesehatan saya terganggu oleh pekerjaan sebagai dosen					
2	Saya bekerja dalam suasana tegang jika dalam mengajar/menguji dan kegiatan dosen lainnya					
3	Saya merasa cemas dan khawatir atas hasil pekerjaan saya sebagai dosen					

4	Saya sering kali terbagungun (gelisah) di malam hari karena sesuatu yang behubungnan dengan pekerjaaa saya sebagai dosen								
5	Saya sering kurang perccaya diri (gelisah) menghadiri pengajaran/pertemuan lainnya yang berkaitan dengan pekerjaan saya								
6	Saya merasa tidak puas (kecewa) jika dalam proses pengajaran kurang/tidak optimal (mahasiswa kurang perhatian, persiapan mengajar kurang, dll)								
7	Saya sering kali memikirkan pekerjaan sebagai dosen mekipun tengah mengerjakan pekerjaan lain (Tugas dosen banyak menyita waktu dan pikiran)								
8	Saya merasa khawatir (frustrasi) dengan sejumlah pekerjaan yang diharapkan saya kerjakan								
9	Pekerjaan saya masih memberi waktu luang (santai) yang cukup bagi kehidupan pribadi saya								

Pilihan Jawaban :

**STS** = "Sangat tidak setuju" dengan pernyataan yang ada.

**TS** = "Tidak setuju" dengan pernyataan yang ada.

**AS** = "Agak setuju" dengan pernyataan yang ada.

**S** = "Setuju" dengan pernyataan yang ada.

**SS** = "Sangat setuju" dengan pernyataan yang ada.

Sebagai ilustrasi, misalkan distribusi nilai untuk masing-masing pernyataan adalah sebagai berikut, untuk 31 responden ( $n > 30$ ), sekedar untuk memenuhi syarat minimum jumlah sampel pada data cross section sebagai berikut :

**Tabel 7.1**

**Distribusi Skor pada Tes Indikator-indikator Variabel Kontrak Stress Dosen**

Respoden	Nomor Indikator									Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	2	2	2	2	2	4	4	2	3	23
2	1	1	1	1	1	5	4	1	2	17
3	2	1	1	2	1	1	1	2	2	13
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
5	1	1	1	1	1	5	5	1	2	18
6	2	2	2	2	1	1	2	1	5	18
7	2	1	1	1	1	5	5	1	2	19
8	2	2	2	3	2	4	3	2	2	22
9	1	1	1	1	1	4	4	2	2	17
10	2	2	2	2	2	4	2	2	2	20
11	2	2	1	3	2	5	5	4	4	28
12	1	1	1	1	1	1	1	2	2	11
13	2	2	2	2	2	3	5	3	1	22
14	3	1	1	2	1	5	5	1	3	22
15	2	1	2	2	3	4	4	3	1	22
16	2	2	2	2	2	4	3	2	2	21
17	2	2	2	2	2	2	4	2	3	21

18	3	2	2	1	1	3	5	2	5	24
19	1	1	1	1	1	5	2	2	4	18
20	1	1	1	2	1	2	2	1	3	14
21	1	1	1	1	1	4	4	1	2	16
22	1	1	1	1	1	3	3	1	3	15
23	2	2	2	3	2	4	4	2	2	23
24	2	2	1	2	2	5	4	2	3	23
25	1	1	1	1	1	5	5	1	1	17
26	2	2	2	2	2	3	4	3	2	22
27	2	2	2	2	2	4	4	2	2	22
28	2	1	1	2	2	2	3	1	3	17
29	1	1	1	2	1	4	4	2	2	18
30	1	1	1	1	1	5	4	1	1	16
31	2	1	2	2	1	2	4	3	2	19
Rata-rata	1,64	1,55	1,7	1,76	1,59	3,75	3,55	2,17	1,38	2,23

Selanjutnya kita menghitung korelasi antara skor masing-masing indikator dengan skor total. Oleh karena ada 9 indikator, maka akan ada 9 korelasi, yaitu korekasi antara indikator 1 dengan skor total, masing-masing observasi atau responden. Demikian juga korelasi antara indikator 2 dengan skor total, masing-masing observasi atau responden. Kemudian, korelasi antara indikator 3 dengan skor total, masing-masing observasi atau responden. Dan seterusnya, sampai indikator ke 9.

Rumus korelasi yang digunakan adalah adalah korelasi *pearson correlation*, sebagai berikut :

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

Sebagai contoh, korelasi antara indikator 1 dengan skor total :

**Tabel 7.2**  
**Distribusi Skor pada Tes Indikator-indikator**

Responden	Indikator-1	Skor Total
1	2	23
2	1	17
3	2	13
4	4	36
5	1	18
6	2	18
7	2	19
8	2	22
9	1	17
10	2	20
11	2	28
12	1	11
13	2	22

14	3	22
15	2	22
16	2	21
17	2	21
18	3	24
19	1	18
20	1	14
21	1	16
22	1	15
23	2	23
24	2	23
25	1	17
26	2	22
27	2	22
28	2	17
29	1	18
30	1	16
31	2	19

Sumber : Tabel 6.1.

Dengan menggunakan program SPSS, data pada Tabel 6.2 di atas, maka dengan rumus korelasi *pearson correlation* mendapatkan hasil sebagai berikut :

## Correlations

### Correlations

		skor total	Indikator 1
skor total	Pearson Correlation	1	,787**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	31	31
Indikator 1	Pearson Correlation	,787**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	31	31

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

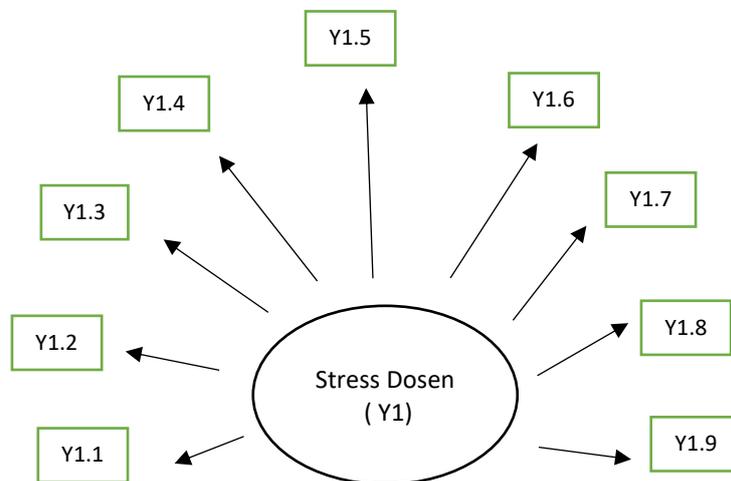
Berdasarkan hasil analisis korelasi di atas, dan setelah uji validitas indikator, maka nampak bahwa hubungan antara indikator 1 dengan skor total adalah sangat signifikan pada tingkat signifikansi 1 persen (2-tailed). Dengan demikian, maka indikator 1 memiliki validitas yang dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengukur konstruk rasa stress dosen Unhas di Makassar, dengan nilai rata-rata di antara 31 dosen sebagai sampel sebesar 1,64 (sangat rendah). Indikator 1 adalah "*Kesehatan saya terganggu oleh pekerjaan sebagai dosen*" (Tabel 7.1).

Demikian halnya indikator-indikator yang lain, seperti misalnya indikator 9, di mana indikator juga valid, namun pada tingkat signifikansi 10 persen. Jika kita menggunakan tingkat signifikansi 5 persen, indikator 9 dinyatakan tidak signifikan. Dengan demikian indikator 9 dinyatakan tidak valid menjadi salah satu indikator yang mengukur konstruk stress dosen, sehingga sebelum dilakukan analisis regresi (path analisis), maka sudah barang tentu indikator ini dikeluarkan, sehingga tinggal 8 indikator yang akan mengukur nilai konstruk rasa stress dosen Unhas tersebut (Lihat print-out berikut).

## Correlations

		Skor Total	Indikator 9
Skor Total	Pearson Correlation	1	,340
	Sig. (2-tailed)		,061
	N	31	31
Indikator 9	Pearson Correlation	,340	1
	Sig. (2-tailed)	,061	
	N	31	31

**Gambar 6.1 :**  
**Konstrak Stress Dosen dengan Indikator-indikator Pengukur (1-9)**



**Keterangan :**



= Konstrak , menggunakan gambar oval.



= Konsep dan Indikator, menggunakan gambar segi empat.

## 7.5. Uji Reliabilitas Indikator

### Teknik Test-retest

Teknik test-retest adalah salah satu metode untuk mengetahui reliabilitas suatu alat pengukur. Melalui teknik ini, maka dilakukan pengukuran sebanyak dua kali pada responden yang sama. Jarak waktu antara pengukuran pertama dan pengukuran yang kedua sebaiknya tidak terlalu dekat dan tidak terlalu jauh. Selang waktu antara 15-30 hari sudah memenuhi persyaratan yang cukup. Sebab, jika waktu terlalu singkat responden masih ingat tentang pernyataan pada pengukuran pertama. Sedangkan, jika jarak waktu terlalu lama mungkin sudah terjadi perubahan pada diri responden terkait dengan variabel yang diukur.

Hasil pengukuran pertama dikorelasikan dengan hasil pengukuran kedua dengan menggunakan teknik korelasi pearson correlation. Bilamana angka korelasi yang diperoleh sama atau lebih besar daripada angka kritik taraf signifikansi, misalnya 0,05, maka disebut signifikan, dan jika signifikan, maka disebut reliabel. Sebaliknya, bilamana angka korelasi yang diperoleh sama atau lebih kecil daripada angka kritik taraf signifikansi, misalnya 0,05, disebut tidak signifikan, atau tidak reliabel.

Jika menggunakan print-out hasil SPSS, maka cukup kita membandingkan antara angka probabilitas hasil perhitungan, sig (2-tailed) dengan taraf signifikansi yang digunakan, misalnya alfa = 0,05. Jika nilai sig (2-tailed)  $\leq$  0,05, maka disebut signifikan atau reliabel. Sebaliknya, jika nilai sig (2-tailed)  $\geq$  0,05, maka disebut tidak signifikan atau tidak reliabel.

Sebagai ilustrasi diberikan contoh berikut:

**Tabel 7.3**

**Distribusi Skor pada Tes Indikator-indikator**

Responden	Skor Total (I)	Skor Total (II)
1	23	16
2	17	19
3	13	19
4	36	23

5	18	23
6	18	21
7	19	14
8	22	20
9	17	24
10	20	23
11	28	17
12	11	23
13	22	20
14	22	22
15	22	19
16	21	16
17	21	23
18	24	26
19	18	23
20	14	17
21	16	12
22	15	9
23	23	17
24	23	21
25	17	23
26	22	21
27	22	19
28	17	21
29	18	25
30	16	17
31	19	22

## Correlations

### Notes

Output Created	09-AUG-2020 07:17:48	
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	31
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	CORRELATIONS /VARIABLES=X Y /PRINT=TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.	

Resources	Processor Time	00:00:00,02
	Elapsed Time	00:00:00,09

[DataSet0]

### Correlations

		Total skor I	Total skor II
Total skor I	Pearson Correlation	1	,158
	Sig. (2-tailed)		,395
	N	31	31
Total skor II	Pearson Correlation	,158	1
	Sig. (2-tailed)	,395	
	N	31	31

Dengan menggunakan data pada Tabel 7.3 di atas, dan dengan menggunakan paket program SPSS, maka hasil uji test-retest untuk mengukur reliabel alat ukur yang digunakan, ternyata sig.(2-tailed) sama atau lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05, yakni  $0,395 \geq 0,05$ , maka disebut tidak signifikan atau tidak reliabel.

## 2. Teknik belah- dua

Bila kita ingin menggunakan teknik belah dua sebagai cara untuk menghitung reliabilitas alat Pengukur, alat Pengukur yang kita susun harus memiliki cukup banyak item. Jumlah item sekitar 62- 100 adalah jumlah yang cukup memadai. Semakin besar jumlah item reliabilitas yang diperoleh akan makin bertambah baik. Langkah kerja yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Menyajikan alat Pengukur kepada sejumlah responden, kemudian dihitung validitas itemnya. Item- item yang valid dikumpulkan menjadi satu, yang tidak valid dibuang.
- 2) Pembagian item item yang valid tersebut menjadi dua belahan. Untuk membelah alat Pengukur menjadi dua dilakukan dengan cara: a) pembagian item dengan cara Acak (random); b) membagi item berdasarkan nomor genap-ganjil item yang bernomor genap dikelompokkan sebagai belahan pertama, sedangkan yang bernama ganjil dikelompokkan sebagai belahan kedua.

- 3) Skor untuk masing masing item pada tiap belahan dijumlahkan. Langkah ini akan menghasilkan dua skor total untuk masing-masing responden, yakni skor total belahan pertama dan skor total belahan kedua.
- 4) Mengkorelasikan skor total belahan pertama dengan skor total belahan kedua dengan menggunakan teknik korelasi pearson correlation yang rumus dan cara perhitungannya sudah dijelaskan sebelumnya,
- 5) Oleh karena angka korelasi yang diperoleh adalah angka korelasi dari alat ukur yang dibelah, maka angka korelasi yang dihasilkan lebih rendah daripada angka korelasi yang didapat jika Pengukur tersebut tidak dibelah, seperti pada teknik test- retest. Oleh karena itu harus dicari angka Reliabilitas untuk keseluruhan item tanpa dibelah.

Cara mencari reliabilitas untuk keseluruhan item, ialah dengan mengoreksi angka korelasi yang diperoleh dengan memasukkannya ke dalam formula :

$$r.tot = (2 \times r.tt)/(1+r.tt);$$

Di mana : r.tot = angka reliabilitas keseluruhan item

r.tt = angka korelasi belahan pertama dengan belahan kedua.

Sebagai contoh.

Misalkan ada 100 sampel, maka masing-masing belahan akan terdiri atas 50 sampel belahan pertama dan 50 sampel belahan kedua, sebagai berikut :

**Tabel 7.4**  
**Distribusi Skor pada Tes Indikator-indikator**

Responden	Belahan 1	Belahan 2
1	18,00	18,00
2	21,00	18,00
3	22,00	19,00
4	25,00	20,00
5	17,00	16,00
6	18,00	22,00
7	11,00	22,00
8	20,00	16,00
9	25,00	19,00
10	19,00	20,00
11	20,00	18,00
12	20,00	26,00
13	17,00	22,00
14	24,00	20,00

15	22,00	28,00
16	22,00	19,00
17	16,00	20,00
18	16,00	18,00
19	21,00	16,00
20	18,00	20,00
21	29,00	19,00
22	17,00	17,00
23	17,00	25,00
24	22,00	16,00
25	19,00	19,00
26	22,00	20,00
27	18,00	18,00
28	22,00	34,00
29	20,00	20,00
30	19,00	20,00
31	23,00	24,00

Dengan menggunakan data pada Tabel 7.4 di atas, dan dengan menggunakan paket program SPSS, maka hasil hasil korelasi adalah sebagai berikut :

### Correlations

		Belahan 1	Belahan 2
Belahan 1	Pearson Correlation	1	,048
	Sig. (2-tailed)		,797
	N	31	31
Belahan 2	Pearson Correlation	,048	1
	Sig. (2-tailed)	,797	
	N	31	31

Berdasarkan hasil perhitungan, maka nilai korelasi pearson correlation ( $r = 0,048$ ), dengan demikian :  $r_{\text{tot}} = (2 \times r_{\text{tt}}) / (1 + r_{\text{tt}}) = (2 \times 0,048) / (1 + 0,048) = 0,091$ .

Nilai  $r_{\text{tot}} = 0,091$  lebih besar daripada  $r_{\text{tt}}$ , maka disebut signifikan, berarti reliabel.

Pekerjaan secara manual ini tidak perlu lagi dilakukan dalam penulisan karya ilmiah, sebab sudah tersedia program komputerisasi yang dapat digunakan secara otomatis, seperti pada paket program Lisrel, dan Amos.

## DAFTAR PUSTAKA

- Babbie, Earl, 1986. *The Practice of Social Research*, Fourth Edition, Wadsworth Publishing Co., USA.
- Byrne, Barbara M., 2010. *Structural Equation Modeling with AMOS : Basic Concepts Application Programming*, Second Edition, Taylor & Francis Group, New York.
- Cooper, Donald R., and Pamela S. Schindler, 2012. *Business Research Methods : Mapped for Business Research Methods*, John Wiley and Sons Ltd., USA.
- Dillon, William R. dan Matthew Goldstein, 1984. *Multivariate Analysis: Methods and Applications*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Dinwiddie C.L. & F.J. Teal, 1988. *The Two-Sector General Equilibrium Model: A New Approach*, Philip Allan/St. Martin's Press, USA.
- Ethridge, Don, 1995. *Research Methodology in Applied Economics*, Iowa State University Press, USA.(ED).
- Ferdinand, Augusty, 2002. *Structural Equation Modeling dalam Penelitian Manajemen Aplikasi Model-model Rumit dalam Penelitian untuk Tesis dan Disertasi Doktor*, FE-Undip, Semarang.
- Hair, Joseph F., Jr., et al. 1998. *Multivariate Data Analysis*, 5<sup>ed</sup>, Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall Inc. (Hair et. al)
- Madris. 2020. **Pemodelan Dan Analisis Regresi Dalam Riset Ilmiah**.
- Pindyck, R. S. and Rubinfeld, D. L. 1998. *Economic Models and Economic Forecasts*. Boston, MA: Irwin McGraw-Hill.
- Sekaran, Uma, 2001. *Research Methods for Business : A Skill Building Approach*, Southern Illinois University at Carbonade.
- Singarimbun, Masri dan Sofian Efendi, 1986, *Metode Penelitian Survey*, Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial, Jakarta.
- Timm, Neil H. 1975. *Multivariate Analysis: With Applications in Education and Psychology*, Wadsworth Publishing Company, Inc., Belmont California.
- Tiro, Muhammad Arif., dkk., 2006. *Analisis Faktor*, Makassar: Andira Publisher.