

**ANALISIS SEBAB-AKIBAT (CAUSAL) ANTARA VARIABEL EKSOGEN
DAN ENDOGEN PADA *PATH ANALYSIS***

MAKALAH



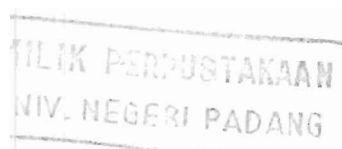
Oleh :

YENNI KURNIAWATI, S.Si, M.Si

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2012




HALAMAN REKOMENDASI

Makalah

ANALISIS SEBAB-AKIBAT (*CAUSAL*) ANTARA VARIABEL EKSOGEN DAN
ENDOGEN PADA *PATH ANALYSIS*

**Telah diperiksa dan direkomendasikan oleh
Dosen Senior Jurusan Matematika FMIPA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Di Padang pada tanggal 25 Juli 2012



Dra. Hj. Helma, M.Si
NIP. 19680324 199603 2 001

ANALISIS SEBAB-AKIBAT (*CAUSAL*) ANTARA VARIABEL EKSOGEN DAN ENDOGEN PADA *PATH ANALYSIS*

Yenni kurniawati

ABSTRACT

Path analysis is an extension of multiple regression analysis. In the typical path analysis, more than one variable is considered dependent. The labels "dependent" and "independent" are replaced by "endogenous" and "exogenous." In path analysis, a variable can be both dependent and independent . The values of exogenous variables are considered known . The endogenous variables are considered to be caused by one or more of the other variables. The technique rests on specific procedures and important assumptions (uncorrelated residuals, 1-way causality, linearity, additivity, interval measures). These assumptions, along with the problem of multicollinearity, are discussed, and specific techniques are offered to deal with them. Path analysis provides information about indirect as well as direct effects on a dependent variable.

Keywords: *Path analysis, indirect effect, direct effect, exogenous, endogenous.*

I. PENDAHULUAN

Pada saat penelitian, kerap dijumpai hubungan antara suatu variabel dengan satu atau lebih variabel lain. Dalam praktiknya, peneliti seringkali menghadapi masalah mengenai *set of relationships*, bukan hanya satu hubungan saja, akan tetapi menyangkut banyak hubungan. Sebagai contoh, variabel apa saja yang menentukan kepuasan konsumen, dan bagaimana pengaruhnya terhadap laba perusahaan.

Pola hubungan antara dua atau lebih variabel dapat diamati berdasarkan dua hal yaitu keamatan hubungan dan bentuk hubungan. Bila ingin melihat keamatan hubungan, digunakan analisis korelasi. Jika bentuk hubungan yang ingin dilihat adalah bentuk peramalan, maka pola yang sesuai adalah pola yang mengikuti model regresi.

Analisis regresi adalah teknik statistika yang berguna untuk memeriksa dan memodelkan hubungan diantara variabel-variabel. Penerapannya dapat dijumpai secara luas di banyak bidang seperti teknik, ekonomi, manajemen, ilmu-ilmu biologi, ilmu-ilmu sosial, dan ilmu-ilmu pertanian. Pada saat ini, analisis regresi berguna dalam menelaah hubungan dua variabel atau lebih, dan terutama untuk menelusuri pola hubungan yang modelnya belum diketahui dengan sempurna, sehingga dalam penerapannya lebih bersifat eksploratif. Misalkan hubungan antara variabel tak bebas (Y) dengan variabel bebas (X) untuk subjek $i=1,2,3,\dots,n$ ditentukan oleh Model Regresi berikut ini:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i \quad (1) \text{ dengan } i=1,2,3,\dots,n$$

dengan menggunakan persamaan 1 diramalkan atau diduga nilai Y atas dasar nilai X_1, X_2, \dots, X_k yang telah ditentukan.

Bentuk hubungan yang mem-perlihatkan pola hubungan sebab akibat antar satu variabel dengan satu atau lebih variabel lain di sebut model struktural. Model ini ditentukan dengan seperangkat persamaan:

$$\left. \begin{aligned} Y_1 &= F_1(X_1, \dots, X_q; A_{11}, \dots, A_{1k}) \\ Y_2 &= F_2(X_1, \dots, X_q; A_{21}, \dots, A_{2k}) \end{aligned} \right\}$$
$$Y_p = F_p(X_1, \dots, X_q; A_{p1}, \dots, A_{pk}) \quad (2)$$

yang mengisyaratkan hubungan kausal dari X_1, X_2, \dots, X_q ke Y_1, Y_2, \dots, Y_p . Setiap persamaan menyatakan suatu hubungan kausal.

Analisis jalur merupakan perluasan dari analisis regresi, yang secara matematik mengikuti model struktural. Asumsi dasar model ini ialah beberapa variabel sebenarnya mempunyai hubungan yang sangat dekat satu dengan lainnya.

Teknik analisis jalur yang dikembangkan oleh Sewal Wright di tahun 1934, sebenarnya merupakan pengembangan korelasi yang diurai menjadi beberapa interpretasi. Analisis jalur menghitung kekuatan hubungan dengan menggunakan hanya satu matriks korelasi atau kovarian sebagai input (Supranto, 2004). Dalam perkembangannya saat ini analisis jalur diperluas dan diperdalam kedalam bentuk analisis "*Structural Equation Modeling*" atau dikenal dengan singkatan SEM.

Teknik ini juga dikenal sebagai model sebab-akibat (*causing modeling*). Penamaan ini didasarkan pada alasan yang bahwa analisis jalur memungkinkan pengguna dapat menguji proposisi teoritis mengenai hubungan sebab dan akibat tanpa memanipulasi variabel-variabel. Memanipulasi variabel maksudnya ialah memberikan perlakuan (*treatment*) terhadap variabel-variabel tertentu dalam pengukurannya.

Pendekatan analisis yang digunakan pada analisis path tidak berbeda dengan analisis regresi ganda. Hanya sedikit berbeda pada perhitungan pendugaan koefisiennya dan juga dalam hal pembedaan variabel independent dan dependent. Dalam analisis jalur tidak digunakan istilah variabel independent ataupun dependent. Sebagai gantinya kita menggunakan istilah variabel *exogenous* dan *endogenous*.

Dalam analisis jalur variabel independent dan dependent tidak tepat lagi digunakan, karena variabel yang semula dependent bisa berubah peranannya menjadi variabel independent. Oleh karena itu, dalam persamaan simultan, variabel dibedakan menjadi variabel eksogen (*Exogenous*) dan endogen (*Endogenous*).

Penentuan besarnya pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya baik pengaruh yang bersifat langsung atau yang tidak langsung dapat menggunakan koefisien jalur (*path coefficients*).

Menurut Supranto (2004) ada beberapa asumsi yang perlu diperhatikan dalam analisis jalur:

1. Variabel endogen harus normal, paling tidak berupa skala interval atau paling baik skala rasio.
2. Hubungan antar variabel bersifat linear dan additif (bukan *multiplicative*).
3. Perlu dilakukan uji validitas dan realibilitas.
4. Semua variabel residual (yang tidak diukur) tidak berkorelasi dengan salah satu variabel-variabel dalam model.
5. Adanya recursivitas. Semua anak panah mempunyai satu arah, tidak boleh terjadi pemutaran kembali (*looping*).
6. Terdapat ukuran sampel yang memadai. Hatcher (1994) mengusulkan banyaknya responden paling sedikit 5 kali banyaknya variabel yang dianalisis. Ada juga yang mengatakan paling sedikit harus ada 100 responden yang diteliti.

Model jalur ialah suatu diagram yang menghubungkan antara variabel bebas, perantara dan tergantung. Pola hubungan ditunjukkan dengan menggunakan anak panah. Anak panah-anak panah tunggal menunjukkan hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel *exogenous* atau perantara dengan satu variabel tergantung atau lebih. Anak panah juga menghubungkan kesalahan (*variabel residue*) dengan semua variabel *endogenous* masing-masing. Anak panah ganda menunjukkan korelasi antara pasangan variabel-variabel *exogenous*.

Variabel – variabel *exogenous* dalam suatu model jalur ialah semua variabel yang tidak ada penyebab-penyebab eskplisitnya atau dalam diagram tidak ada anak-anak panah yang menuju kearahnya, selain pada bagian kesalahan pengukuran. Jika antara variabel *exogenous* dikorelasikan maka korelasi tersebut ditunjukkan dengan anak panah dengan kepala dua yang menghubungkan variabel-variabel tersebut

Variabel *endogenous* ialah variabel yang mempunyai anak-anak panah menuju kearah variabel tersebut. Variabel yang termasuk didalamnya ialah mencakup semua variabel perantara dan tergantung. Variabel perantara *endogenous* mempunyai anak panah yang menuju kearahnya dan dari arah variabel tersebut dalam sutau model diagram jalur. Sedang variabel tergantung hanya mempunyai anak panah yang menuju kearahnya.

Besarnya pengaruh langsung dari suatu variabel eksogenous ke variabel endogenous tertentu, dinyatakan oleh besarnya nilai numeric koefisien jalur (*Path Coefficient*) dari

exogenous tersebut ke *endogenous*-nya. Untuk model struktural rekursif, perhitungan koefisien jalur bisa dilakukan melalui metode kuadrat terkecil (*least square*).

Koefisien jalur (*path coefficients*) adalah koefisien regresi standar atau disebut ‘beta’ yang menunjukkan pengaruh langsung dari suatu variabel independent terhadap variabel dependent dalam suatu model jalur tertentu. Pengaruh langsung antar variabel eksogen dengan variabel endogen ditunjukkan oleh koefisien jalurnya. Sedangkan pengaruh tak langsung antara variabel eksogen sub-struktur I dengan variabel endogen sub-struktur II (seperti Model Dua Jalur) ditunjukkan dengan perkalian koefien jalur masing-masing sub struktur ($P_{Y_1X_1} \cdot P_{Y_2Y_1}$).

Untuk melakukan pengujian koefisien – koefisien jalur secara individual, kita dapat menggunakan t standar atau pengujian F dari angka-angka keluaran regresi.

Jika semua variabel *exogenous* dikorelasikan, maka sebagai penanda hubungannya ialah anak panah dengan dua kepala yang dihubungkan diantara variabel-variabel dengan koefisien korelasinya

Istilah kesalahan residual yang secara teknis disebut sebagai ‘gangguan’ atau “*residue*” mencerminkan adanya varian yang tidak dapat diterangkan atau pengaruh dari semua variabel yang tidak terukur ditambah dengan kesalahan pengukuran.

Diagram Jalur (*Path Diagram*) dan Persamaan Struktural

a. Model satu jalur.



Gambar 1. Diagram jalur untuk model satu jalur

Gambar 1 mengisyaratkan hubungan antara X_1 dengan Y_1 , X_2 dengan Y_1 adalah hubungan kausal, sedangkan hubungan antara X_1 dengan X_2 masing-masing adalah hubungan korelasional. Intensitas keeratatan hubungan tersebut dinyatakan oleh besarnya koefisien korelasi $r_{X_1X_2}$.

Besarnya pengaruh langsung dari X_1 ke Y_1 , dan dari X_2 ke Y_1 , masing-masing dinyatakan oleh besarnya nilai numerik koefisien jalur $P_{Y_1X_1}$ dan $P_{Y_1X_2}$. Bentuk persamaan untuk diagram jalur pada gambar 1 adalah:

$$Y_1 = P_{Y_1X_1} X_1 + P_{Y_1X_2} X_2 + \varepsilon$$

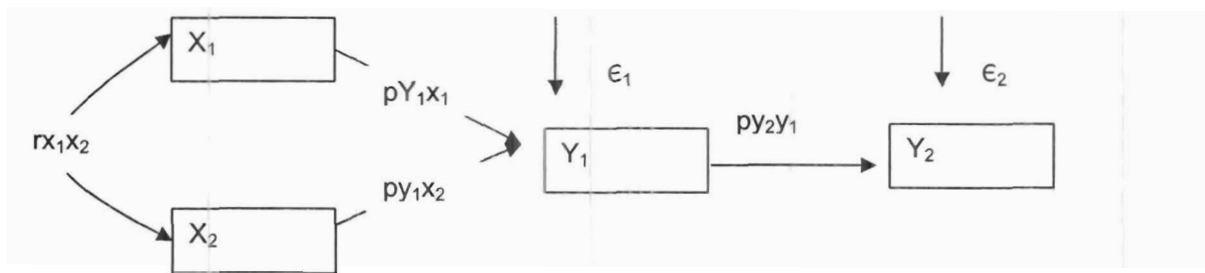
menyatakan bahwa Y_1 dipengaruhi secara langsung oleh X_1 dan X_2 . Dan penyebab lain yang tidak diukur yang mempengaruhi model digambarkan oleh ε .

b. Model Dua Jalur.

Pada gambar 2 terdapat dua buah sub-struktur. Pertama Sub-struktur yang menyatakan hubungan kausal dari X_1 dan X_2 ke Y_1 dan sub-struktur yang kedua mengisyaratkan hubungan kausal dari Y_1 ke Y_2 . Persamaan untuk gambar 2 adalah:

$$Y_1 = P_{Y_1X_1} X_1 + P_{Y_1X_2} X_2 + \varepsilon_1$$

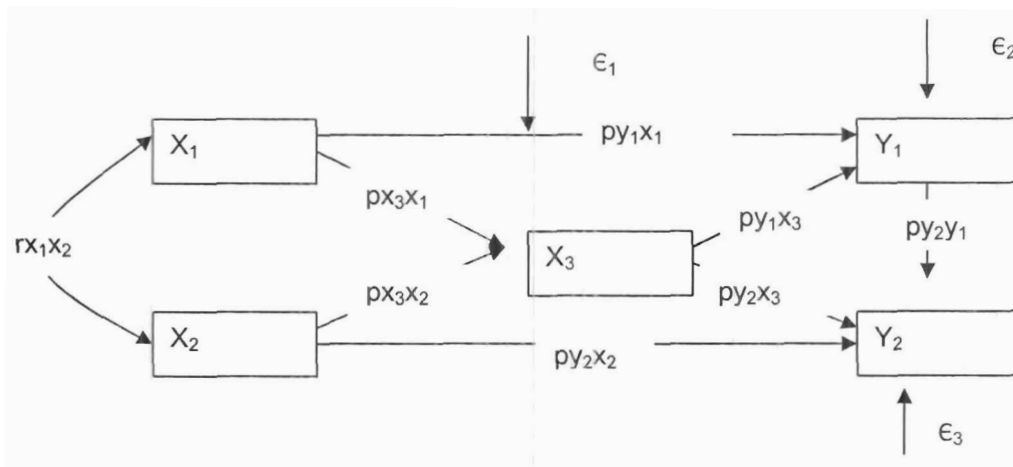
$$Y_2 = P_{Y_2Y_1} Y_1 + \varepsilon_2$$



Gambar 2. Diagram jalur untuk model dua jalur

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADJ

c. Model Kompleks.



Gambar 3. Diagram jalur untuk model kompleks

Pada gambar 3 terdapat tiga buah sub-struktur. Pertama Sub-struktur yang menyatakan hubungan kausal dari X_1 dan X_2 ke X_3 dan sub-struktur yang kedua mengisyaratkan hubungan kausal dari X_1 dan X_3 ke Y_1 , dan sub-struktur yang ketiga menyatakan hubungan kausal dari X_2 , X_3 dan Y_1 ke Y_2 .

Persamaan untuk gambar 3 adalah:

$$X_3 = P_{X_3X_1} X_1 + P_{X_3X_2} X_2 + \epsilon_1$$

$$Y_1 = P_{Y_1X_1} X_1 + P_{Y_1X_3} X_3 + \epsilon_2$$

$$Y_2 = P_{Y_2X_2} X_2 + P_{Y_2X_3} X_3 + P_{Y_2Y_1} Y_1 + \epsilon_3$$

II. METODOLOGI

Penelitian dilakukan dengan cara studi literatur dengan menganalisa diagram jalur dari peubah eksogen dan endogen beserta pengaruh langsung dan tak langsungnya pada model *Job Satisfaction* (kepuasan bekerja) berdasarkan referensi yang sudah ada.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

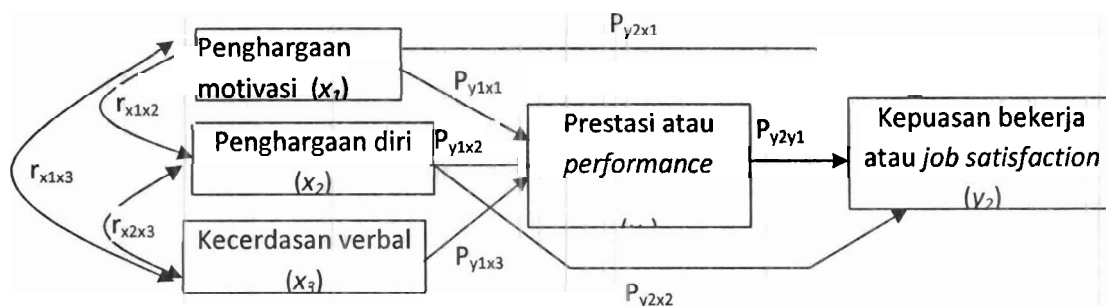
1. Pembentukan diagram jalur

Variabel pendukung dalam studi kasus *Job Satisfaction* adalah *Achievement Motivativation*, *Self Esteem*, dan *Verbal Intelligent, Performance*. Variabel pendukung yang terdiri dari 3 variabel bebas atau prediktor, yaitu *Achievement Motivativation* (penghargaan motivasi), *Self Esteem* (penghargaan diri), *verbal intelligent* (kecerdasan verbal) mempengaruhi dua variabel hasil atau variabel tak bebas (*output variable* atau *dependent variable*).

Langkah kerja yang perlu dilakukan sebelum menentukan koefisien jalur (*path coefficients*) adalah menghitung matriks korelasi antar variabel. Variabel hasilnya adalah *performance* (prestasi) = y_1 , dan *job satisfaction* (kepuasan bekerja) = y_2 (Dillon, 1994). Tiga variabel prediktor dianggap mempengaruhi *performance* atau prestasi (Y_1), yang pada gilirannya mungkin mempengaruhi *job satisfaction* atau kepuasan bekerja (y_2).

Sehingga diperoleh X_1 , X_2 , X_3 sebagai variabel eksogen dan Y_1 sebagai variabel endogen dalam model *performance* (prestasi). Tetapi untuk model kepuasan bekerja (*job satisfaction*), Y_1 dijadikan sebagai variabel eksogen dan Y_2 sebagai variabel endogennya. Begitu juga dengan penghargaan motivasi (X_1) dan penghargaan diri (X_2) yang memberikan kontribusi yang cukup kuat terhadap kepuasan bekerja (*job satisfaction*) sehingga untuk model kepuasan bekerja kita dapat menambahkan variabel X_1 dan X_2 sebagai variabel eksogen.

Hipotesis ini dapat digambarkan kedalam diagram jalur berikut ini:



Gambar 4. Prediksi diagram jalur untuk model *Job satisfaction*

2. Pembentukan model

Berdasarkan diagram jalur yang terdapat pada gambar 4, maka dapat dibentuk 2 model yaitu:

$$Y_1 = P_{Y_1X_1} X_1 + P_{Y_1X_2} X_2 + P_{Y_1X_3} X_3 + \varepsilon_1 \quad (1)$$

$$Y_2 = P_{Y_2X_1} X_1 + P_{Y_2X_2} X_2 + P_{Y_2Y_1} Y_1 + \varepsilon_2 \quad (2)$$

Formula untuk menghitung koefisien korelasi adalah menggunakan *Product Moment Coefficient* dari Karl Pearson.

Formulanya :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Sehingga diperoleh matriks korelasinya sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} X_1 & X_2 & X_3 & Y_1 & Y_2 \\ 1 & 0,201 & -0,199 & 0,129 & 0,202 \\ & 1 & -0,294 & 0,544 & 0,281 \\ & & 1 & -0,357 & -0,156 \\ & & & 1 & 0,418 \\ & & & & 1 \end{bmatrix}$$

Penentuan koefisien jalur dapat menggunakan rumus berikut ini:

$$\begin{bmatrix} \rho_{x_1x_1} \\ \rho_{x_1x_2} \\ \dots \\ \rho_{x_1x_k} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1k} \\ & C_{22} & \dots & C_{2k} \\ & & \dots & \dots \\ & & & C_{kk} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Dimana

$$R_1^{-1} = \begin{bmatrix} X_1 & X_2 & \dots & X_k \\ C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1k} \\ & C_{22} & \dots & C_{2k} \\ & & \dots & \dots \\ & & & C_{kk} \end{bmatrix}$$

Di dalam kasus *job satisfaction* kita memutuskan untuk membatasi pengaruh kecerdasan verbal terhadap kepuasan bekerja, artinya tidak ada korelasi antara X_3 dengan Y_2 . Hal ini mempengaruhi ketepatan model (*model's fits*) dengan data.

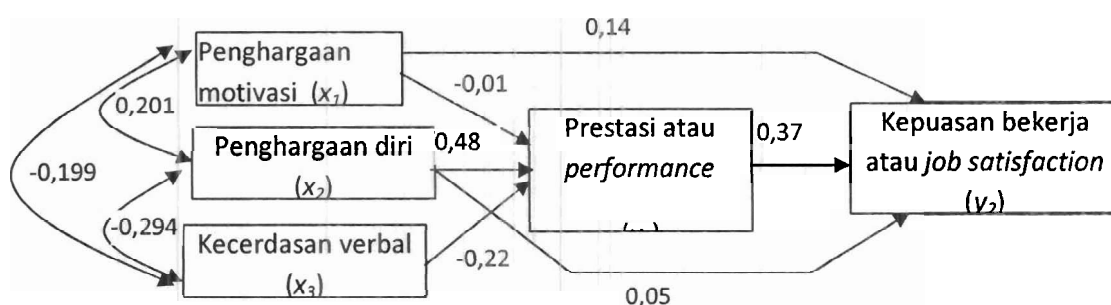
Gambar 4 diatas juga dapat menjelaskan bahwa penghargaan diri (X_2) berpengaruh terhadap prestasi (Y_1) dan kepuasan bekerja (Y_2) dengan koefisien masing-masing sebesar 0,48, artinya kalau X_2 naik 1 unit, diharapkan y_1 dan y_2 juga naik 0,48 unit. Sebab koefisien jalur dalam hal ini, sama dengan koefisien regresi. Berbeda dengan penghargaan motivasi (x_1) hanya mempengaruhi prestasi (Y_1) secara langsung sebesar -0,01, artinya prestasi berlawanan arah pengaruhnya dengan penghargaan motivasi, setiap kenaikan dari penghargaan motivasi 1 unit mengakibatkan penurunan dari prestasi kerja sebesar 0,01 atau 1 %.

Walaupun kecerdasan verbal tidak mempengaruhi kepuasan bekerja (Y_2), akan tetapi ada hubungannya dengan prestasi (Y_1) sebesar -0,22. Semakin besar angka koefisien jalur maka semakin besar pengaruh dari variabel tersebut terhadap variabel lainnya.

Bedasarkan koefisien jalur yang diperoleh melalui persamaan matriks 3, maka diperoleh model untuk *job satisfaction* (kepuasan kerja) sebagai berikut :

$$Y_1 = -0,01 X_1 + 0,48 X_2 - 0,22 X_3 + \varepsilon_1 \quad (4) \quad Y_2 = 0,14 X_1 + 0,05 X_2 + 0,37 Y_1 + \varepsilon_2 \quad (5)$$

Kedua persamaan diatas merupakan persamaan untuk membuat ramalan disebut *predictive equation*. Persamaan 4 merupakan sub-struktur I dan persamaan 5 sebagai sub-struktur II. Pembentukan model juga dapat disempurnakan melalui diagram jalur berikut ini:



Gambar 5. Diagram jalur untuk model *Job Satisfaction*

3. Pengujian pengaruh langsung dan tak langsung

Pengaruh yang diterima oleh sebuah variabel endogenus dari dua atau lebih variabel eksogenus, dapat secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama. Pengaruh secara sendiri-sendiri (partial), bisa berupa pengaruh langsung, bisa juga berupa pengaruh tidak langsung, yaitu melalui variabel eksogen yang lainnya.

Menghitung besarnya pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung serta pengaruh total variabel eksogenus terhadap variabel endogenus secara parsial, dapat dilakukan dengan rumus:

- Besarnya pengaruh langsung variabel eksogenus terhadap variabel endogenus = $p_{x_u x_i}$
- Besarnya pengaruh tidak langsung variabel eksogenus terhadap variabel endogenus = $p_{x_u x_i}$

$$r_{x_1 x_2} p_{x_u x_i}$$

Besarnya pengaruh total variabel eksogenus terhadap variabel endogenus adalah penjumlahan besarnya pengaruh langsung dengan besarnya pangaruh tidak langsung = $(p_{x_u x_i} + (p_{x_u x_i} r_{x_1 x_2} p_{x_u x_i}))$

Tabel 1. Pengaruh langsung, tak langsung dan menyeluruh dari variabel eksogen terhadap kepuasan kerja (Y_2)

Nama Variabel	Pengaruh		
	Langsung	Tak langsung	Menyeluruh
Peng-hargaan motivasi (X1)	0,02	-0,0005	0,0195
Peng-hargaan diri (X2)	0,002	0,0089	0,0109
Kecerdasan verbal (X3)	-	0,024	0,024

4. Koefisien Determinasi

Pengaruh bersama-sama (simultan) variabel eksogen terhadap variabel endogenus dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$R^2_{x_u(x_1, x_2, \dots, x_k)} = \left(\rho_{x_u, x_1} \quad \rho_{x_u, x_2} \quad \dots \quad \rho_{x_u, x_k} \right) \begin{bmatrix} r_{x_u, x_1} \\ r_{x_u, x_2} \\ \dots \\ r_{x_u, x_k} \end{bmatrix}$$

Statistik R^2 sebagai koefisien determinasi berganda mencerminkan proporsi dari variabel endogen yang disumbangkan oleh variabel eksogen yang tercakup dalam persamaan 4, yaitu sebesar 0,34. Hal ini berarti, besarnya sumbangan x_1 , x_2 , dan x_3 terhadap varian y_1 sebesar 34%, sisanya 66% merupakan sumbangan faktor lain. Sedangkan untuk persamaan 5, $R^2 = 0,2$ artinya besarnya sumbangan (*share*) dari x_2 dan y_1 terhadap varian y_2 sebesar 20%, sisanya 80% merupakan sumbangan faktor lain.

5. Teori *Trimming* dan Pengujian Koefisien Jalur

Uji validasi koefisien path pada setiap jalur untuk pengaruh langsung adalah sama dengan regresi, menggunakan nilai p dari uji t, yaitu pengujian koefisien regresi variabel dibakukan secara parsial. Berdasarkan *theory trimming*, maka jalur-jalur yang nonsignifikan dibuang, sehingga diperoleh model yang didukung oleh data empirik.

Menguji kebermaknaan (*test of significance*) setiap koefisien jalur yang telah dihitung, baik secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama. Pengujian pengaruh masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogenus, dapat dilakukan dengan langkah kerja berikut :

1. Nyatakan hipotesis statistik (hipotesis operasional) yang akan diuji.

$H_0 : p_{x_u, x_i} = 0$, artinya tidak terdapat pengaruh variabel eksogen (X_u) terhadap variabel endogenus (X_i).

$H_1 : p_{x_u, x_i} \neq 0$, artinya terdapat pengaruh variabel eksogen (X_u) terhadap variabel endogenus (X_i).

dimana u dan $i = 1, 2, \dots, k$

2. Gunakan statistik uji yang tepat, yaitu

- Untuk menguji setiap koefisien jalur :

$$t = \frac{P_{x_u x_i}}{\sqrt{(1 - R^2_{x_u(x_1 x_2 \dots x_k)}) C_{ii}}} \quad (6)$$

dimana:

$i = 1, 2, \dots k$

$k =$ Banyaknya variabel eksogenous dalam substruktur yang sedang diuji

$t =$ Mengikuti tabel distribusi t, dengan derajat bebas = $n - k - 1$

Kriteria pengujian : Ditolak H_0 jika nilai hitung t lebih besar dari nilai tabel t . ($t_0 > t_{\text{tabel}}(n-k-1)$).

- Untuk menguji koefisien jalur secara keseluruhan/bersama-sama :

$$F = \frac{(n - k - 1)(R^2_{x_u(x_1 x_2 \dots x_k)})}{k(1 - R^2_{x_u(x_1 x_2 \dots x_k)})}$$

dimana :

$i = 1, 2, \dots k$

$k =$ Banyaknya variabel eksogenous dalam substruktur yang sedang diuji

$t =$ Mengikuti tabel distribusi F Snedecor, dengan derajat bebas (degrees of freedom) k dan $n - k - 1$

Kriteria pengujian : Ditolak H_0 jika nilai hitung F lebih besar dari nilai tabel F . ($F_0 > F_{\text{tabel}}(k, n-k-1)$).

- Untuk menguji perbedaan besarnya pengaruh masing-masing variabel eksogenous terhadap variabel endogenous.

$$t = \frac{P_{x_u x_i} - P_{x_u x_j}}{\sqrt{(1 - R^2_{x_u(x_1 x_2 \dots x_k)})(C_{ii} + C_{jj} - 2C_{ij})}} \quad (7)$$

Kriteria pengujian :

Ditolak H_0 jika nilai hitung t lebih besar dari nilai tabel t . ($t_0 > t_{\text{tabel}}(n-k-1)$).

3. Ambil kesimpulan, apakah perlu *trimming* atau tidak. Apabila terjadi *trimming*, maka perhitungan harus diulang dengan menghilangkan jalur yang menurut pengujian tidak bermakna (no significant).

Pengujian koefisien jalur untuk studi kasus kepuasan kerja (*job satisfaction*), berdasarkan model pada persamaan 4 dan 5 diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Pengujian koefisien untuk sub-struktur 1

- a. $H_0 : P_{y_1x_1} = 0$

$$H_1 : P_{y_1x_1} \neq 0$$

- b. $H_0 : P_{y_1x_2} = 0$

$$H_1 : P_{y_1x_2} \neq 0$$

- c. $H_0 : P_{y_1x_3} = 0$

$$H_1 : P_{y_1x_3} \neq 0$$

Pengujian koefisien berdasarkan statistik uji t dari persamaan 6, diperoleh nilai t hitung masing-masing sebesar -0,19, 7,92, dan -3,57. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa hanya koefisien jalur $P_{y_1x_1}$ yang tidak signifikan pada taraf $\alpha=5\%$. Sehingga menurut teori trimming, X_1 dikeluarkan dari model, hal ini menyebabkan persamaan struktural pada model 1 menjadi:

$$Y_1 = P_{Y_1X_2} X_2 + P_{Y_1X_3} X_3 + \varepsilon_1 \quad (7)$$

Setelah dilakukan uji validasi untuk model 7 maka diperoleh nilai koefisien jalur $P_{y_1x_2}$ dan $P_{y_1x_3}$ yaitu 0,48 dan -0,22. Koefisien determinasi untuk persamaan 7 ini tidak berbeda dengan persamaan 4 yaitu sebesar 0,34.

2. Pengujian koefisien untuk sub struktur 2

- a. $H_0 : P_{y_2x_1} = 0$

$$H_1 : P_{y_2x_1} \neq 0$$

- b. $H_0 : P_{y_2x_2} = 0$

$$H_1 : P_{y_2x_2} \neq 0$$

- c. $H_0 : P_{y_2y_1} = 0$

$$H_1 : P_{y_2y_1} \neq 0$$

Langkah pengujian koefisien jalur untuk sub-struktur 2 ini sama dengan sub-struktur 1. Berdasarkan hasil uji t, diperoleh nilai t hitung masing-masing koefisien sebesar 2,23, 0,65, dan 4,94. Jika ketiga nilai t hitung ini dibandingkan dengan $t_{(0,05;200)} = 1,972$, maka dapat kita simpulkan bahwa hanya koefisien jalur $P_{y_2x_2}$ saja yang tidak *significant*.

Besarnya penagru langsung (*direct*), tak langsung (*indirect*) dan total dari variabel eksogen (*exogenous*) diatas dijelaskan dalam tabel berikut ini:

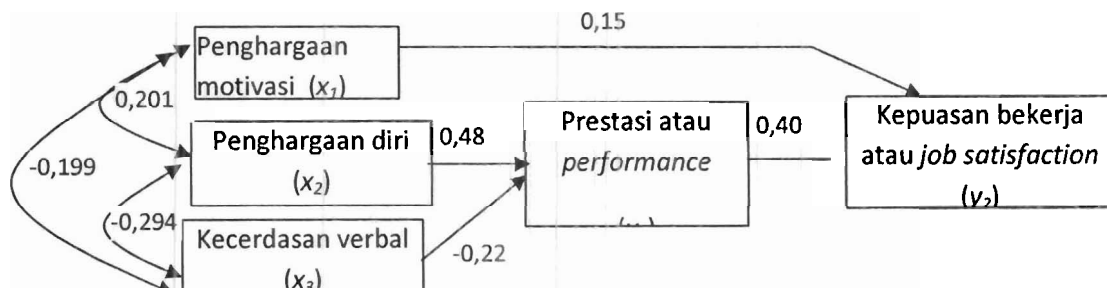
Tabel 2. Pengaruh langsung, tak langsung dan menyeluruh dari variabel eksogen terhadap kepuasan kerja (Y_2) setelah proses *trimming*

Nama Variabel	Pengaruh		
	Langsung	Tak langsung	Menyeluruh
Penghargaan motivasi (X1)	0,023	-	0,023
Penghargaan diri (X2)	-	-0,06	-0,06
Kecerdasan verbal (X3)	-	0,4	0,4

Oleh karena itu, variabel X_2 dihilangkan dari model, sehingga persamaan struktural pada model 2 menjadi:

$$Y_2 = P_{Y_2X_1} X_1 + P_{Y_2Y_1} Y_1 + \varepsilon_2 \quad (8)$$

Berdasarkan prosedur penentuan koefisien jalur, maka diperoleh nilai $P_{y_2x_1}$ dan $P_{y_2y_1}$ yaitu 0,15 dan 0,40 dengan nilai koefisien determinasi atau $R^2_{y_2(x_1,y_1)}$ sebesar 0,20. Langkah akhir dari proses *trimming* ini adalah mendapatkan model diagram jalur (*path*) berikut ini:



Gambar 6. Diagram jalur untuk model *Job Satisfaction* setelah proses *trimming*

Pengaruh total dari variabel eksogen terhadap variabel kepuasan kerja (*job satisfaction*) atau Y_2 paling besar dipengaruhi oleh kecerdasan verbal (X_3) yaitu sebesar 0,4. Disusul oleh variabel penghargaan motivasi (X_1) dan penghargaan diri (X_2).

KESIMPULAN

Analisis jalur dapat menggambarkan hubungan sebab-akibat (*causal*) antar variabel, selain itu juga dapat menggambarkan hubungan langsung dan tak langsung antara variabel eksogen dan endogen. Kelebihan analisis jalur dibandingkan dengan analisis regresi adalah dalam penentuan koefisien jalur atau beta koefisien dengan menggunakan matriks korelasi atau kovarian. Dalam analisis jalur peubah yang pada awalnya *dependent* bisa berubah peranannya menjadi variabel *independent*. Analisis jalur merupakan perluasan dari analisis regresi, dimana analisis ini bisa menggambarkan *set of relationships* dari beberapa buah model struktural. Oleh karena itu, analisis ini dapat digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat (*causal*) dari variabel eksogen (*exogenous*) ke variabel endogen (*endogenous*).

Koefisien jalur (*path coefficients*) dapat ditentukan berdasarkan matriks korelasi dari variabel eksogennya. Koefisien jalur ini juga bisa menentukan pengaruh langsung (*derect*), tak langsung (*inderect*) dan total dari variabel eksogen terhadap variabel endogennya.

111 (Hd/2012 - a.1 (1))
001.422 5
ku
d.1

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Rasjid, Harun. 1994. *Analisis jalur*. Bandung; LP3E UNPAD.
- Dillon, W.R and Goldstein, M. 1984. *Multivariate Analysis, Methods and Applications*. New York: John Wiley.
- Hatcher, Larry. 1994. *A step-by-step approach to using the SAS system for factor analysis and structural Equation Modelling*. USA: SAS Institute Inc.
- Johnson ,R.A and Wichen, D.W. 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. USA: Prentice-Hall.
- Supranto, J. 2004. *Analisis Multivariate (Arti dan Interpretasi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sitepu, Nirwana SK. 1994. *Analisis Jalur*. Bandung : UNPAD.

