

Aplikasi Analisis Jalur (Path Analysis)

dengan menggunakan SPSS versi 12

Oleh

Abdul Razak Munir, SE, M.Si¹

Kasus.

Seorang ahli psikologi merasa tertarik untuk mengungkapkan hubungan antara *Authoritarianism*, *Dogmatisme*, *Religiosity* dan *Attitudes towards outgroup*. Dia mengajukan sebuah proposisi hipotetik bahwa antara *Authoritarianism*, *Dogmatisme*, dan *Religiosity* terdapat kaitan korelasional, dan bahwa ketiga *construct* tersebut secara bersama-sama mempengaruhi *Attitudes towards outgroup*.

Masalah :

1. Apakah proposisi di atas bisa diterima?
2. Seberapa besar *Authoritarianism*, *Dogmatisme*, *Religiosity* mempengaruhi *Attitudes towards outgroup* baik secara sendiri-sendiri maupun secara gabungan?
3. Pengaruh *construct* mana yang paling besar?

Proposisi hipotetik yang diajukan akan diuji secara empirik melalui sebuah penelitian berdasarkan sebuah sampel random berukuran 20 orang yang memenuhi kriteria yang ditentukan oleh batasan populasi sasaran.

¹ Staf Pengajar pada Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Hasanuddin Makassar

Keempat *construct* diukur dengan menggunakan instrumen pengukuran yang dapat memberikan skor yang skalanya interval. Ukuran sampel yang dipakai adalah n=20 responden

$X_1 = \textit{Authoritarianism}$, $X_2 = \textit{Dogmatisme}$, $X_3 = \textit{Religiosity}$

$X_4 = \textit{Attitudes towards outgroup}$

Data hasil penelitian dinyatakan oleh tabel 1 di bawah ini

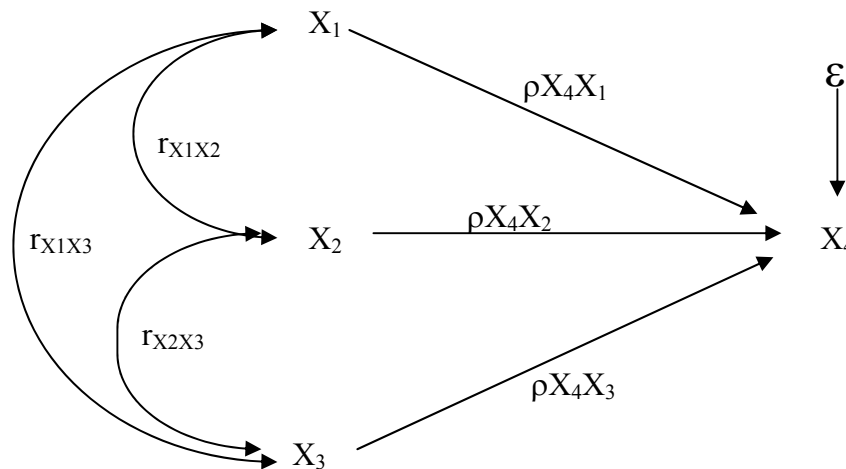
Tabel 1
**Hasil Pengukuran *Authoritarianism* (X_1), *Dogmatisme* (X_2), *Religiosity* (X_3) dan *Attitudes towards outgroup* (X_4).
 Tingkat pengukuran interval**

Pengamatan	X_1	X_2	X_3	X_4
1	2	5	1	2
2	2	4	2	1
3	1	5	4	1
4	1	3	4	1
5	3	6	5	5
6	4	4	6	4
7	5	6	3	7
8	5	4	3	6
9	7	3	7	7
10	6	3	7	8
11	4	3	8	3
12	3	6	9	3
13	6	9	5	6
14	6	8	4	6
15	8	9	5	10
16	9	6	5	9
17	10	4	7	6
18	9	5	8	6
19	4	8	8	9
20	4	9	7	10

Sumber : Kerlinger F. N and Pedhazur, J.P (1973), *Multiple regression in behavioral research*, Holt, Rinehart and Winston, Inc, New York, p59

Analisis:

Proposisi hipotetik yang diajukan oleh peneliti bisa diterjemahkan ke dalam sebuah diagram alur seperti di bawah ini:



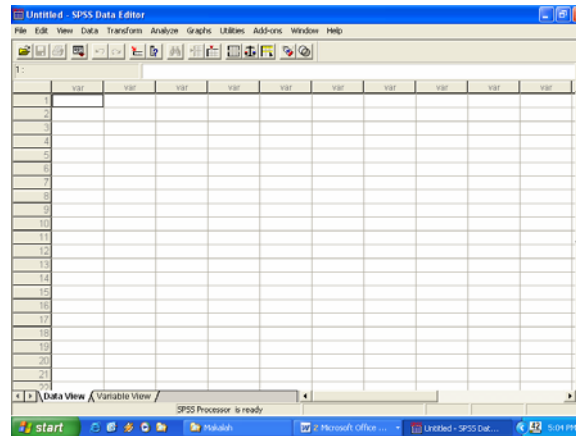
Gambar 1
Hubungan struktural antara X₁, X₂, X₃ dan X₄

Gambar 1 menyatakan bahwa diagram jalur hanya terdiri dari sebuah substruktur (yang juga merupakan struktur lengkapnya), yang berisi tiga buah variabel eksogen X₁, X₂, X₃ dan sebuah variabel endogen, yaitu X₄, persamaan struktural untuk diagram jalur diatas adalah

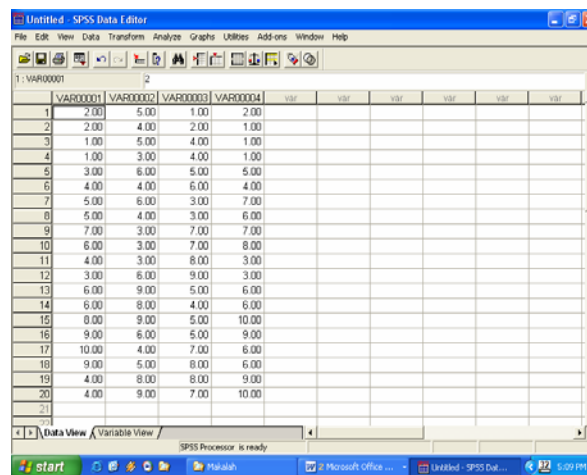
$$X_4 = \rho_{X_4X_1}X_1 + \rho_{X_4X_2}X_2 + \rho_{X_4X_3}X_3 + \varepsilon$$

Matriks korelasi antar variabel berdasarkan data pada tabel diatas akan didapatkan dengan bantuan SPSS versi 12 dengan langkah sebagai berikut:

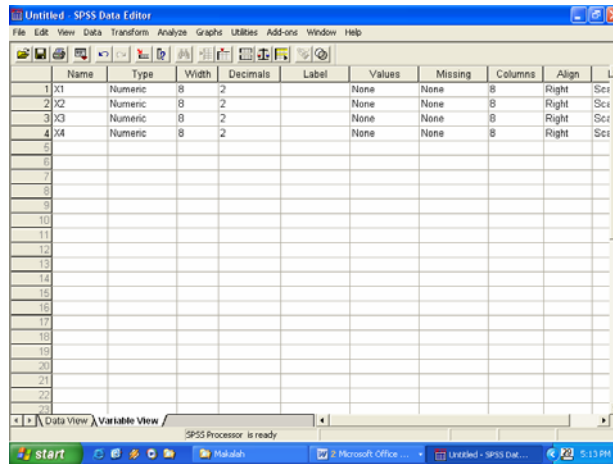
1. Jalankan program SPSS versi 12, sehingga window **Data View** terlihat seperti pada gambar di bawah ini



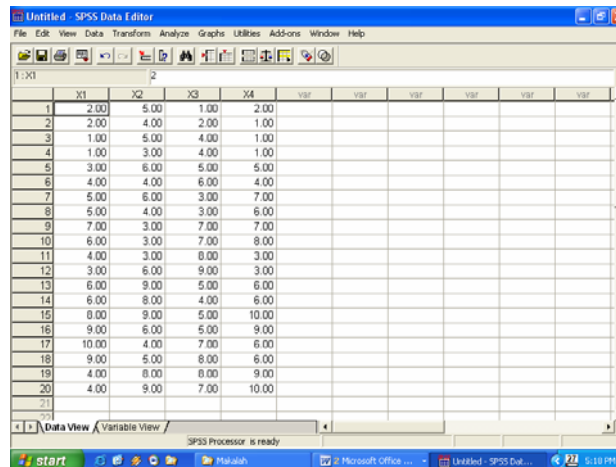
2. Masukkan data yang terdapat pada tabel 1, seperti pada gambar di bawah ini



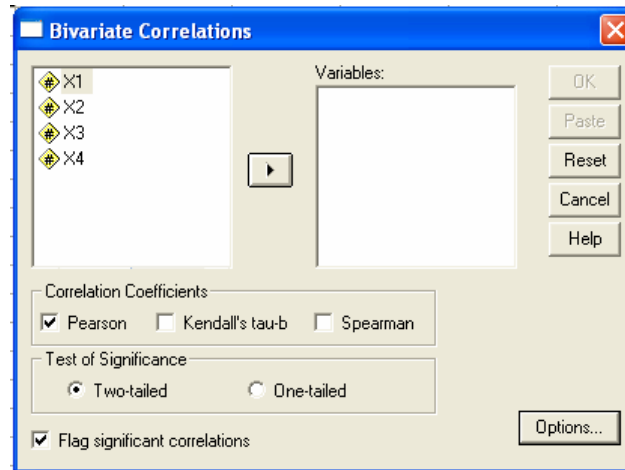
3. SPSS akan secara otomatis memberikan nama variabel VAR00001 sampai VAR00004, untuk memberi nama sesuai keinginan yakni X_1 sampai X_4 , klik tab **Variable View** yang berada pada bagian bawah layar, lalu rubah nama variabel menjadi X_1 , X_2 , X_3 , X_4 seperti pada gambar di bawah ini



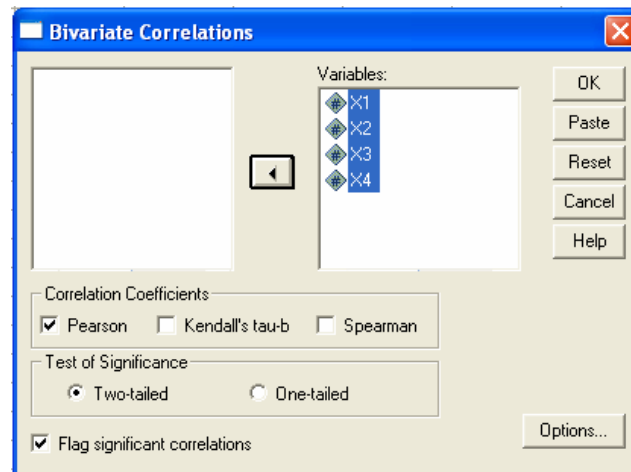
4. Selanjutnya kembali ke window **Data View**, dengan mengklik tab Data View yang terletak di bagian bawah layar



5. Pada menu utama SPSS, pilih menu **Analyze**, kemudian pilih **Correlate**, lalu submenu **Bivariate...**(tampak pada layar)



6. Selanjutnya masukkan semua variabel ke kotak variabel dengan cara mengklik X_1 lalu menekan tombol **Shift** sambil mengklik X_4 , setelah X_1 sampai X_4 tersorot klik tombol panah yang berada disampingnya seperti gambar dibawah ini:



7. Abaikan pilihan lain, klik tombol **OK** untuk mendapatkan hasil Korelasi Antar variabel X_1 sampai X_4 .
8. Berikut Hasil Output

Correlations

		X1	X2	X3	X4
X1	Pearson Correlation	1	.145	.352	.674**
	Sig. (2-tailed)	.	.543	.128	.001
	N	20	20	20	20
X2	Pearson Correlation	.145	1	.023	.532*
	Sig. (2-tailed)	.543	.	.925	.016
	N	20	20	20	20
X3	Pearson Correlation	.352	.023	1	.347
	Sig. (2-tailed)	.128	.925	.	.133
	N	20	20	20	20
X4	Pearson Correlation	.674**	.532*	.347	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.016	.133	.
	N	20	20	20	20

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

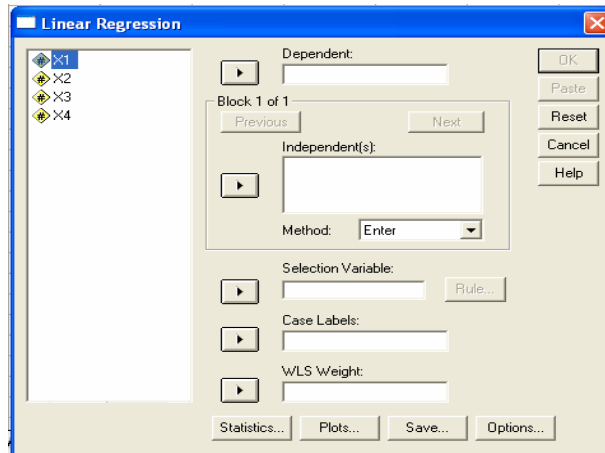
* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari hasil output SPSS diatas dapat disusun matriks korelasi antar variabel sebagai berikut:

	X_1	X_2	X_3	X_4
X_1	1.000	0.145	0.352	0.674
X_2	0.145	1.000	0.023	0.532
X_3	0.352	0.023	1.000	0.347
X_4	0.674	0.532	0.347	1.000

- Selanjutnya mencari koefisien jalur, secara manual koefisien jalur dapat dihitung dengan memperkalikan matriks invers korelasi variabel independen dengan variabel dependen, tapi dengan bantuan SPSS versi 12, koefisien jalur didapat dengan jalan sebagai berikut:

10. kembali pada menu utama SPSS, pilih menu **Analyze**, kemudian pilih **Regression**, lalu submenu **Linear...**(tampak pada layar)



11. Isi **Dependent** atau variabel tergantung. Pilih X₄.
12. Isi **Independent** atau variabel bebas. Pilih variabel X₁, X₂, dan X₃
13. Abaikan pilihan lainnya, klik tombol **OK** untuk mendapatkan hasil sebagai berikut:

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X ₃ , X ₂ , X ₁ ^a	.	Enter

- a. All requested variables entered.
b. Dependent Variable: X₄

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.815 ^a	.664	.601	1.86223

- a. Predictors: (Constant), X₃, X₂, X₁

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	109.513	3	36.504	10.526	.000 ^a
	Residual	55.487	16	3.468		
	Total	165.000	19			

a. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

b. Dependent Variable: X4

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2.005	1.592		-1.259	.226
	X1	.618	.173	.559	3.571	.003
	X2	.624	.204	.448	3.055	.008
	X3	.187	.207	.141	.907	.378

a. Dependent Variable: X4

14. Perhatikan pada tabel yang berjudul **Coefficients^a**, pada kolom **Standardized Coefficients**, itu merupakan **koefisien jalur** variabel X₁ sampai X₃ atau biasa disebut **koefisien Beta** atau **Beta Hitung**, dari tabel tersebut kita bisa menyusun matriks koefisien jalur sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} \rho_{X_4X_1} \\ \rho_{X_4X_2} \\ \rho_{X_4X_3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.559 \\ 0.448 \\ 0.141 \end{pmatrix}$$

15. Dari tabel **Model Summary** terlihat kalau **R Square** atau **R²** atau **Koefisien Determinasi** adalah **0.664**. Secara manual R Square dapat dihitung dengan mengubah matriks koefisien jalur X₁..X₃ menjadi matriks baris lalu memperkalikannya dengan matriks kolom X₄

16. Dari R square tersebut dapat dihitung koefisien jalur variabel lain diluar

model yakni $\rho_{X_4\varepsilon}$ dengan rumus:

$$\rho_{X_4\varepsilon} = \sqrt{1 - 0.664} = 0.5799$$

17. Selanjutnya menguji koefisien jalur $\rho_{X_4X_i}$

$$H_0 : \rho_{X_4X_i} = 0$$

$$H_0 : \rho_{X_4X_i} \neq 0$$

Pengujian ini sifatnya dua arah, sebab proposisi hipotetik tidak mengisyaratkan apakah pengaruh X_i terhadap X_4 itu merupakan pengaruh yang positif atau negatif.

Secara manual koefisien jalur diuji dengan statistik uji t dengan derajat bebas 16 pada titik kritis = 2.1199. Dengan kembali menggunakan output SPSS, di tabel **Coefficients^a**, pada kolom **sig** dan **t** dipakai untuk menguji koefisien jalur.

- Koefisien Jalur $\rho_{X_4X_1}$

$$H_0 : \rho_{X_4X_1} = 0$$

$$H_0 : \rho_{X_4X_1} \neq 0$$

Terlihat pada **p-value** (kolom **Sig**) = 0.003 yang lebih kecil dari 0.05 atau pada kolom **t** = 3.571 yang lebih besar dari titik kritis 2.1199. dengan demikian H_0 **ditolak**

- Koefisien Jalur $\rho_{X_4X_2}$

$$H_0 : \rho_{X_4X_2} = 0$$

$$H_0 : \rho_{X_4X_2} \neq 0$$

Terlihat pada *p-value* (kolom **Sig**) = 0.008 yang lebih kecil dari 0.05 atau pada kolom **t** = 3.055 yang lebih besar dari titik kritis 2.1199. dengan demikian H_0 **ditolak**

- Koefisien Jalur $\rho_{X_4X_3}$

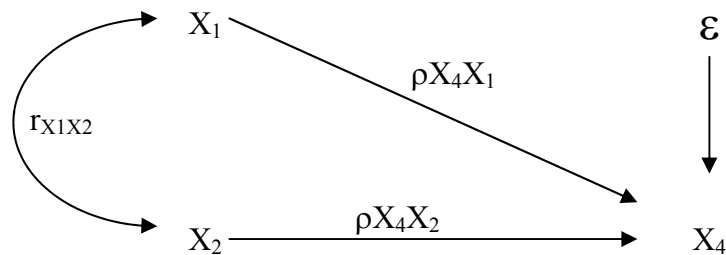
$$H_0 : \rho_{X_4X_3} = 0$$

$$H_0 : \rho_{X_4X_3} \neq 0$$

Terlihat pada *p-value* (kolom **Sig**) = 0.378 yang lebih besar dari 0.05 atau pada kolom **t** = 0.907 yang lebih kecil dari titik kritis 2.1199. dengan demikian H_0 **diterima**.

18. Dari hasil pengujian koefisien jalur diperoleh keterangan obyektif, bahwa koefisien jalur dari X_1 ke X_4 dan X_2 ke X_4 kedua-duanya secara statistik adalah **bermakna** (t_{hitung} diatas t_{tabel} dan *p-value* dibawah 0.05), sedangkan koefisien jalur dari X_3 ke X_4 **tidak bermakna** (t_{hitung} dibawah t_{tabel} dan *p-value* diatas 0.05). oleh karena itu proses akan diulang dengan mengeluarkan X_3 dari model.

19. Proposisi menjadi : *Authoritarianism* (X_1), dan *Dogmatisme* (X_2) mempunyai pengaruh positif terhadap *Attitudes towards outgroup* (X_4). Atas dasar proposisi yang telah diperbaiki ini diagram jalur menjadi

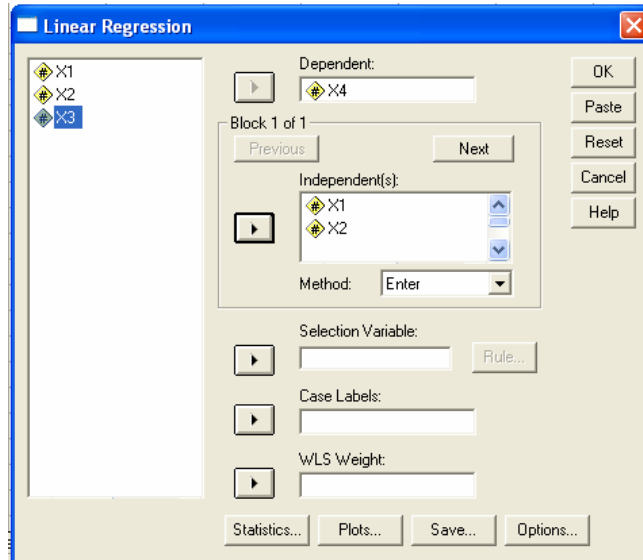


Gambar 2
Hubungan struktural antara X_1 , X_2 , dan X_4

Dengan persamaan struktural

$$X_4 = \rho_{X_4X_1}X_1 + \rho_{X_4X_2}X_2 + \varepsilon$$

20. Sekarang diagram jalur hanya berisi dua buah variabel eksogen yaitu X_1 dan X_2 dan sebuah endogen X_4 . dengan hilangnya sebuah variabel eksogen dari diagram jalur, maka besarnya koefisien jalur akan berubah. Dengan demikian perhitungan harus diulang.
21. kembali pada menu utama SPSS, pilih menu **Analyze**, kemudian pilih **Regression**, lalu submenu **Linear...**(tampak pada layar). Keluarkan X_3 dari **Independent(s)**, abaikan pilihan lainnya lalu klik tombol **OK** untuk menjalankan analisa regresi sekali lagi.



22. Hasil Regresi sebagai berikut:

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X2, X1 ^a	.	Enter

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: X4

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.804 ^a	.646	.605	1.85248

- a. Predictors: (Constant), X2, X1

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	106.661	2	53.331	15.541	.000 ^a
	Residual	58.339	17	3.432		
	Total	165.000	19			

a. Predictors: (Constant), X2, X1

b. Dependent Variable: X4

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.236	1.341		-.922	.370
	X1	.674	.161	.609	4.180	.001
	X2	.618	.203	.444	3.045	.007

a. Dependent Variable: X4

23. terlihat pada tabel **Coefficients^a** bahwa koefisien jalur X_1 dan X_2 menjadi 0.609 dan 0.444, dan keduanya adalah **signifikan** (perhatikan kolom **Sig.**), sedang pada tabel **Model Summary** terlihat kalau **R square** menjadi 0.646 dengan demikian koefisien jalur ε (variabel diluar model) adalah:

$$\rho_{X_4\varepsilon} = \sqrt{1 - 0.646} = 0.5949$$

Diskusi dan Analisis

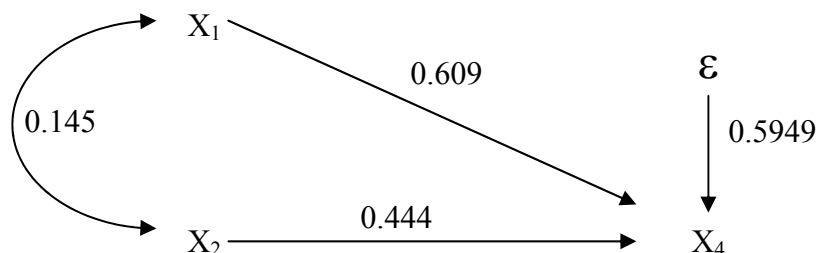
Sekarang dicoba untuk menjawab masalah-masalah yang diajukan.

Masalah 1

Proposisi Hipotetik yang diajukan tidak seutuhnya bisa diterima, sebab berdasarkan pengujian, hanya koefisien jalur dari X_1 ke X_4 dan dari X_2 ke X_4 yang secara statistik bermakna, sedang kan dari X_3 ke X_4 tidak. Keterangan ini memberikan indikasi bahwa yang berpengaruh terhadap *attitudes toward outgroups* hanyalah *authoritarianism* dan *dogmatism*, sedangkan untuk mengatakan bahwa *religiosity* berpengaruh terhadap *attitudes toward outgroups* dasar kita kurang kokoh ($p\text{-value } X_3 = 0.378 > 0.05$). Dengan demikian dilakukan perhitungan kembali dengan mengajukan proposisi baru tanpa memasukkan *Religiosity*.

Masalah 2

Untuk masalah 2 perhatikan diagram jalur yang dinyatakan oleh gambar, yang akan kita lengkapi dengan harga-harga koefisien jalur dan persamaan strukturalnya.



Gambar 3
Struktur Hubungan Kausal dari X_1 dan X_2 ke X_4

Besarnya pengaruh secara proporsional

Pengaruh X_1

$$\begin{aligned} \text{Pengaruh langsung} &= \rho_{X_4X_1} \times \rho_{X_4X_1} \\ &= (0.609) (0.609) \\ &= 0.371 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pengaruh melalui hubungan korelatif dengan } X_2 &= \rho_{X_4X_1} \times r_{X_1X_2} \times \rho_{X_4X_2} \\ &= (0.609)(0.145)(0.444) \\ &= 0.039 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pengaruh } X_1 \text{ ke } X_4 \text{ secara total} &= 0.371 + 0.039 \\ &= 0.410 \end{aligned}$$

Pengaruh X_2

$$\begin{aligned} \text{Pengaruh langsung} &= \rho_{X_4X_2} \times \rho_{X_4X_2} \\ &= (0.444)(0.444) \\ &= 0.197 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pengaruh melalui hubungan korelatif dengan } X_1 &= \rho_{X_4X_2} \times r_{X_1X_2} \times \rho_{X_4X_1} \\ &= (0.444)(0.145)(0.609) \\ &= 0.039 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pengaruh } X_2 \text{ ke } X_4 \text{ secara total} &= 0.197 + 0.039 \\ &= 0.236 \end{aligned}$$

Pengaruh gabungan oleh X_1 dan X_2 ke X_4 adalah $0.410 + 0.236 = \mathbf{0.646}$, yang tidak lain adalah besarnya $\mathbf{R^2_{X_4(X_1X_2)} = 0.646}$ (lihat tabel **Model Summary**)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.804 ^a	.646	.605	1.85248

a. Predictors: (Constant), X2, X1

Atas dasar perhitungan di atas bisa kita kemukakan hal-hal sebagai berikut:

1. Kekuatan X_1 yang secara langsung menentukan perubahan-perubahan X_4 adalah 37.1% (0.371), dan yang melalui hubungannya dengan X_2 sebesar 3.9% (0.039). dengan demikian, secara total X_1 menentukan perubahan-perubahan X_4 sebesar 41.0%
2. Secara total 23.6% (0.236) dari perubahan-perubahan X_4 merupakan pengaruh X_2 , dengan perincian 19.7% (0.197) adalah pengaruh langsung dan 3.9% (0.039) lagi melalui hubungannya dengan X_1 .
3. X_1 dan X_2 secara bersama-sama mempengaruhi X_4 sebesar $41.0\% + 23.6\% = 64.6\%$ ($R^2 = 0.646$). Besarnya pengaruh secara proporsional yang disebabkan oleh variabel lainnya di luar variabel X_1 dan X_2 , dinyatakan oleh $\rho^2_{X_4\epsilon}$, yaitu sebesar $(0.5949)^2 = 0.3539$ atau sebesar 35.4%
4. Besarnya pengaruh yang diterima oleh X_4 dari X_1 dan X_2 , dan dari semua variabel diluar X_1 dan X_2 (yang dinyatakan oleh variabel residu ϵ) adalah $R^2_{X_4(X_1X_2)} + \rho^2_{X_4\epsilon} = 64.6\% + 35.4\% = 100\%$

Masalah 3

Untuk melihat pengaruh variabel atau konstruk mana yang lebih besar, cukup dilihat pada hasil uji statistik t yang terdapat pada tabel **Coefficients^a** di Output hasil SPSS. Variabel yang memiliki hasil uji t yang **lebih besar** merupakan variabel yang memiliki pengaruh yang lebih besar dibanding variabel lainnya. Terlihat pada kolom **Coefficients^a**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.236	1.341		-.922	.370
	X1	.674	.161	.609	4.180	.001
	X2	.618	.203	.444	3.045	.007

a. Dependent Variable: X4

Bahwa variabel X_1 memiliki hasil t_{hitung} (4.180) yang lebih besar daripada hasil t_{hitung} variabel X_2 (3.045), jadi bisa dikatakan bahwa variabel X_1 lebih besar pengaruhnya daripada X_2 terhadap variabel dependen. Kenyataannya dari hasil perhitungan pengaruh total variabel X_1 terhadap variabel dependen adalah sebesar 0.410 atau 41%, sedang pengaruh total variabel X_2 terhadap variabel dependen adalah sebesar 0.236 atau 23.6%.

REVIEWED

By Acha at 11:07 am, 3/22/05

Daftar Pustaka

- Cohen, J., and Cohen P., 1983, *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*, 2nd Edition, Lawrence Erlbaum Associates, Inc,
- Hair, Anderson, Tatham, and Black, 1998, *Multivariate Data Analysis*, 5th Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Kerlinger F. N and Pedhazur, J.P (1973), *Multiple regression in behavioral research*, Holt, Rinehart and Winston, Inc, New York.
- Li Ching Chun, 1975, *Path Analysis: a Primer*, The Boxwood Press, California
- Nirwana Sitepu dan Sukardinah, 1992, *Koefisien Jalur dan Pengujiannya*, Proceeding Seminar Akademik FMIPA, UNPAD Jatinangor
- SPSS User Guides