

# **STRUCTURAL EQUATION MODELING DENGAN HUBUNGAN MODERASI PADA PENGARUH TINGKAT INTELEGENSI DENGAN KEBERHASILAN AKADEMIK**

**Herlawati**

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Nusa Mandiri

Jl. Kramat Raya No.25 Jakarta Pusat 10450.

<http://www.nusamandiri.ac.id>

email: herla.wati@yahoo.co.id

## **Abstrak**

*Effect of level of intelligence as measured by the ability of logic (KL) and reasoning ability (KP) with academic success (as measured by GPA, there is a possibility that there could interact (measured by the friendliness of (KR) and proximity to the lecturer (KD )) can strengthen or weaken the relationship between the level of intelligence and academic success is. The possibility to interact is the moderating variable. moderating variables are variables that can strengthen or weaken the relationship between independent and dependent variables. Level of intelligence was a direct effect on academic success. Interaction does not directly influence academic success. To examine the relationship between the complex variables that both recursive and non-recursive to obtain the best overall picture of a model used structural equation modeling (SEM) with AMOS software version 16.0*

*Keywords: Intelligence, GPA, Structural Equation Modeling (SEM), Analysis of Moment Structure (AMOS)*

## **1. PENDAHULUAN**

Lembaga pendidikan dewasa ini banyak melakukan penelitian dalam bidang akademik, salah satunya ingin mengetahui tentang apa yang mempengaruhi keberhasilan akademik dari seorang mahasiswa.

Dalam penelitian ini akan diteliti pengaruh tingkat intelegensi (yang diukur dengan kemampuan logika (KL) dan kemampuan penalaran (KP) dengan keberhasilan akademik (diukur dengan IPK). Meskipun dengan demikian, terdapat suatu kemungkinan bahwa kemungkinan berinteraksi (diukur dengan keramahan (KR) dan kedekatan dengan dosen (KD)) dapat memperkuat atau memperlemah hubungan antara tingkat intelegensi dan keberhasilan akademik tersebut.

Dalam konteks penelitian sosial struktur model linier kadang-kadang tidak dapat menggambarkan realitas yang sesungguhnya. Hal ini terjadi pada kasus penelitian *cross section* dimana besarnya pengaruh (pengaruh regresi dengan

perlakuan khusus) satu variabel tergantung dari hasil (*outcome*) variabel ketiga (status sosial ekonomi, gender atau karakteristik personalitas individu). Pada kasus lainnya dimana teori menyatakan bahwa pengaruh satu variabel laten eksogen terhadap satu variabel laten endogen di moderasi oleh variabel eksogen kedua sehingga menimbulkan hubungan variabel non linier.

Sementara itu model persamaan struktural hanya melihat hubungan antara variabel laten secara linier. Kenny dan Judd dalam Ghazali (2008) mengembangkan estimasi model interaksi sederhana dengan satu variabel laten moderator (variabel perkalian antara dua indikator variabel laten eksogen).

Cara umum yang digunakan untuk menganalisis pengaruh interaksi dengan *moderated regression analysis* (MRA) yaitu spesifikasi regresi linier yang memasukkan variabel ketiga berupa perkalian antara dua variabel independen sebagai variabel moderating. Persoalan akan timbul jika kesalahan pengukuran (*measurement error*) pada data khususnya kalau variabel

berbentuk laten. Hal ini akan berakibat koefisien estimasi MRA akan bias. Dengan model persamaan struktural dapat mengoreksi untuk kesalahan pengukuran ini dan cara memasukkan pengaruh interaksi ke dalam model.

Oleh karena metode interaksi akan selalu mengakibatkan timbulnya multikolinieritas pada variabel-variabel independennya, maka salah satu solusi terbaik adalah merubah data menjadi bentuk *mean centered* sebelum dianalisis. *Mean centered* merupakan transformasi data mentah menjadi selisih nilai dengan mean variabel tersebut.

Semua masalah tersebut akan coba dibahas dalam penelitian yang menggunakan SEM dan *AMOS 16.0* berikut ini.

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu pengaruh tingkat intelegensi terhadap keberhasilan akademik akan tinggi jika interaksinya tinggi, dan akan rendah jika interaksinya rendah.

Tulisan ini bertujuan untuk meneliti pengaruh tingkat intelegensi terhadap keberhasilan akademik dengan menggunakan *software* AMOS 16.0

SEM bermanfaat sebagai alat statistik yang sangat berguna dan menjadi "keharusan" untuk penelitian non-eksperimental, dimana metode untuk pengujian teori belum dikembangkan secara menyeluruh (Bentler, 1980). Software yang menawarkan SEM antara lain adalah; *LISREL* (Joreskog dan Sorbom, 1996), *AMOS* (Arbuckle, 1995), *EQS* (Bentler, 1995), *ROMANO* (Browne, Mels dan Coward, 1994), *SEPATH* (Steiger, 1994), dan *LISCOM* (Muthen, 1988).

Penelitian ini bermanfaat untuk pihak lembaga pendidikan mengetahui tingkat intelegensi (kemampuan logika dan kemampuan penalaran) dengan keberhasilan akademik (diukur dengan IPK) yang dipengaruhi oleh variabel interaksi (keramahan dan kedekatan dengan dosen).

Syarat jumlah sampel minimum yang dianjurkan oleh Joreskog dan Sorbom (1981), bergantung kepada jumlah variabel yang akan diteliti. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$k(k+1) / 2$$
 di mana k : adalah jumlah variabel

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Model Persamaan Struktural adalah teknik *statistic multivariate* dengan dua

karakteristik, yaitu estimasi terhadap hubungan dependensi yang saling berkaitan, dan mampu menggambarkan konsep yang tidak teramati (*unobserved concepts*) dalam hubungan tersebut, serta menghitung pengukuran error dalam prosesnya (Hair, et al, 1998).

Menurut Ferdinand (2000), SEM adalah sekumpulan teknik-teknik *statistical* yang memungkinkan pengujian sebuah rangkaian hubungan yang relatif rumit, secara simultan. Pada dasarnya, SEM merupakan sebuah teknik *multivariate* yang mengkombinasikan aspek regresi berganda dan analisis faktor, untuk mengestimasi serangkaian hubungan yang berkaitan secara simultan.

*Structural Equation Modeling* (SEM) merupakan gabungan dari dua metode statistik yang terpisah yaitu analisis faktor (*factor analysis*) yang dikembangkan di bidang psikologi/psikometri dan model persamaan simultan (*Simultaneous Equation Modeling*) yang dikembangkan di bidang ekonometrika (Ghozali: 2005).

Pada tahun 1950 dan 1960-an analisis faktor mendapatkan popularitas di kalangan para peneliti dan dikembangkan lebih lanjut oleh Joreskog (1967) dalam Ghozali (2008), yang menggunakan pendekatan atas dasar *Maximum Likelihood* (ML). Pendekatan *Maximum Likelihood* ini memungkinkan untuk dapat menggambarkan interkorelasi antar variabel. Dengan konsep meminimumkan fungsi *maximum likelihood* maka didapatkan *likelihood ratio chi-square test* untuk menguji hipotesis bahwa model yang dihipotesiskan cocok atau sesuai dengan data. Pengembangan lebih lanjut mengenai metodologi analisis konfirmatori faktor (*confirmatory factor analysis*) yang memungkinkan pengujian hipotesis berkaitan dengan jumlah faktor dan pola *loading*nya. Analisis faktor yang bersifat eksploratori dan konfirmatori sampai saat ini merupakan teknik analisis kuantitatif yang populer di bidang penelitian ilmu sosial.

Model interdependensi antar variabel ekonomi yang menggunakan sistem persamaan simultan (Haavelmo, 1944) dalam Ghozali (2008). Persamaan ini merupakan inovasi di bidang *ecometric modeling*. Pada perkembangan lebih lanjut, model persamaan simultan dipadukan dengan metode estimasi maksimum *likelihood*. Model persamaan struktural yang umum terdiri dari dua bagian yaitu: bagian pengukuran yang menghubungkan *observed variabel* ke variabel laten melalui model

konfirmasi faktor dan bagian struktural yang menghubungkan antar variabel laten melalui sistem persamaan simultan (Joreskog, 1973) dalam Ghozali (2008).

*Structural Equation Modeling* (SEM) merupakan suatu teknik statistik yang mampu menganalisis variabel laten, variabel indikator dan kesalahan pengukuran secara langsung. Dengan menggunakan SEM, memungkinkan untuk dapat menganalisis hubungan antara variabel laten dengan variabel indikatornya, hubungan antara variabel laten yang satu dengan variabel laten yang lainnya, juga dapat diketahui besarnya kesalahan pengukuran. Selain dapat menganalisis hubungan kausal searah, SEM juga dapat menganalisis hubungan dua arah yang seringkali muncul dalam ilmu sosial dan perilaku.

SEM dapat menguji secara bersama-sama (Bollen, 1989) dalam Ghozali (2008) yaitu :

1. Model struktural hubungan antara konstruk independen dan dependen.
2. Model pengukuran hubungan nilai loading (*load value*) antara indikator dengan konstruk (variabel laten)

Sementara itu penggabungan antara model struktural dan pengukuran memungkinkan untuk :

1. Menguji kesalahan pengukuran (*measurement error*) sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari SEM.
2. Melakukan analisis faktor bersamaan dengan pengujian hipotesis.

Beberapa peneliti mengungkapkan kelebihan penggunaan model persamaan struktural dibandingkan alat analisis lain (Zulganef, 2006).

- a. Dalam hal pengujian teori, Cheng pada tahun 2001 mengungkapkan, model persamaan struktural lebih mudah digunakan untuk menguji satu atau beberapa teori dalam waktu yang bersamaan dibandingkan regresi linier biasa.
- b. Chau pada tahun 1997 mengungkapkan kelebihan model persamaan struktural dibandingkan penggunaan analisis regresi berganda (*multiple Regression*) adalah sebagai alat analisis yang dapat digunakan untuk mengevaluasi suatu model maupun untuk melakukan suatu validasi terhadap variabel.
- c. Gregson pada tahun 1992 dan Bagozzi Yi, dan Phillips pada tahun 1991, menggambarkan kelebihan model persamaan struktural dibandingkan teknik regresi linier biasa adalah pada

penyertaan kesalahan hitung (*measurement error*) dalam penganalisaan model, yang memperlihatkan kondisi sebenarnya dari data yang ditelaah. Selain itu, pada analisis model persamaan struktural dua tahap terdapat tahap pembuatan model pengukuran (*measurement model*) yang memperlihatkan bagaimana konstruk laten diukur melalui variabel-variabel operasional (item-item dalam kuesioner) yang dapat diperkirakan tidak mempunyai hubungan sempurna, seperti halnya pada penganalisaan teknik regresi.

Beberapa istilah penting yang digunakan dalam SEM adalah:

- a. Teori  
Teori adalah suatu kumpulan hubungan yang sistematis yang menerapkan suatu fenomena dengan konsisten dan komprehensif.
- b. Variabel laten (*latent variabel*)  
Sebuah konsep yang dapat didefinisikan peneliti dalam istilah konseptual, tapi tidak dapat diukur tanpa adanya kesalahan, disebut dengan konstruk (*construct*). Variabel laten merupakan variabel pengukuran dari sebuah konstruk dalam SEM, yang tidak dapat diukur secara langsung tapi dapat diwakili atau diukur dengan satu atau lebih variabel manifest. Sebuah SEM dapat terdiri dari dua jenis variabel laten, yaitu variabel eksogen dan variabel endogen. Variabel eksogen dilambangkan dengan karakter “ksi -  $\xi$ ” sedangkan variabel endogen dilambangkan dengan karakter “eta- $\eta$ ”. Variabel eksogen adalah variabel independen dalam setiap persamaan yang ada, sementara itu variabel endogen adalah variabel dependen pada minimal satu persamaan yang ada, meskipun dalam persamaan lain bisa menjadi variabel independen.
- c. Variabel manifest (*manifest variabel*)  
Variabel manifest adalah suatu hasil observasi untuk suatu item atau pertanyaan yang spesifik, yang dihasilkan dari jawaban responden atau dari pengamatan peneliti. Variabel manifest digunakan sebagai indikator terhadap variabel laten. Variabel manifest merupakan ukuran dan skor aktual, yang ditujukan untuk menghubungkan model variabel laten dengan data sebenarnya. Variabel

manifest yang berhubungan dengan variabel eksogen dilambangkan dengan X dan yang berhubungan dengan variabel endogen dihubungkan dengan Y.

- d. Variabel moderasi  
Variabel moderasi adalah variabel yang mempengaruhi hubungan kausal antara variabel independen dengan sebuah variabel dependen (Ghozali, et al., 2008).
- e. Indikator  
Indikator adalah suatu nilai hasil observasi (variabel manifest) yang digunakan untuk mengukur sebuah konsep atau variabel laten yang tidak dapat diukur secara langsung. Peneliti harus menetapkan indikator mana yang berhubungan dengan masing-masing konstruk.

Menurut Schumacker dan Lomax (1996), tingkat kesesuaian (*Goodness of Fit*) dalam model persamaan struktural tidak dapat diukur dengan satu kriteria. Untuk kebutuhan praktis, minimal ada tiga kriteria umum yang digunakan, yaitu:

1. Kesesuaian Model, mengukur tingkat kesesuaian antara model persamaan struktural dengan data sampel hasil studi empirik.
2. Perbandingan Model, mengukur perbedaan antara model yang diusulkan dengan model null.
3. Parsimony Model, mengukur tingkat kesesuaian model dengan suatu nilai tertentu untuk *Chi-Square*.

Beberapa aturan praktis yang digunakan untuk menilai kesesuaian data dengan model yang dianalisis diantaranya (Joreskog dan Sorbon, 1993):

1. Nilai *Chi-Square* seharusnya tidak terlalu besar perbandingannya jika dibandingkan dengan *degrees of freedom*. Nilai *Chi-Square* digunakan untuk mengukur kesesuaian data dengan model. Semakin besar perbandingan Nilai *chi-square* dengan *degrees of freedom* menunjukkan kesesuaian data kurang baik. Nilai *chi-square* menunjukkan adanya penyimpangan antara *sample covariance matrix* dan *implied covariance matrix*. Indikator fit menggunakan perbandingan antara nilai *chi-square* dengan *degrees of freedom* ( $X^2/df$ ). Rasio  $X^2/df$  memiliki *cut-off model fit* yang disarankan yaitu

5 (Ghozali dan Fuad, 2005). Probabilitas *chi-square* diharapkan tidak signifikan yaitu  $P \geq 0.05$  menunjukkan bahwa data empiris sesuai dengan model.

2. *Root Mean Square Errors of Approximation* (RMSEA) yang baik adalah yang bernilai  $< 0.05$ , namun nilai RMSEA 0.08 - 0.1 dapat dinyatakan bahwa model memiliki fit yang cukup. RMSEA mengukur penyimpangan nilai parameter pada suatu model dengan matrik kovarian populasinya. RMSEA mengukur ketidaksesuaian model dengan *degrees of freedom*.
3. *Root Mean Square (RMR)* yang baik adalah mendekati nol. RMR merupakan nilai rata-rata dari kovariansi residual.
4. *P-value*, dianggap sudah baik jika nilainya  $> 0.5$  (Hair et al, 1998). *P-value* digunakan untuk mengukur peluang kesesuaian nilai *chi-square*, semakin besar nilainya menunjukkan bahwa peluang kesesuaian data dengan model akan semakin besar.
5. *Goodness of Fit Index* (GFI), menunjukkan derajat kesesuaian dari keseluruhan model. Nilai GFI ada pada rentang 0 (model tidak sesuai) sampai 1 (model sempurna). Semakin besar nilai GFI semakin tinggi kesesuaian modelnya. Nilai GFI yang direkomendasikan adalah  $\geq 0.09$ .
6. *Adjusted Goodness of Fit Index* (AGFI), merupakan penyesuaian dari nilai GFI dengan mempertimbangkan perbandingan antara *degrees of freedom* dari model yang diusulkan dengan *degrees of freedom* dari *null model*. Nilai AGFI dan GFI yang direkomendasikan untuk diterima adalah  $\geq 0.09$ .
7. *Expected Cross Validation Index* (ECVI), digunakan untuk menilai kecenderungan bahwa model dapat divalidasi silang pada ukuran sampel dan populasi yang sama. Nilai ECVI model yang lebih rendah daripada ECVI *saturned* dari ECVI *independence* mengindikasikan bahwa model fit.

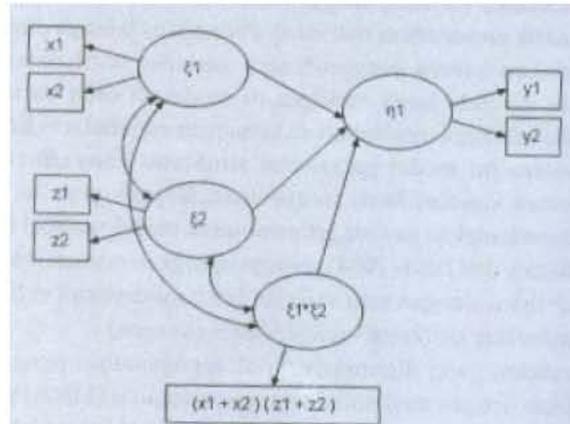
Dalam model persamaan struktural (SEM) mengandung dua jenis variabel yaitu variabel laten dan variabel teramati, dua jenis model yaitu model struktural dan model pengukuran serta dua jenis kesalahan

yaitu kesalahan struktural dan kesalahan pengukuran.

Dalam SEM terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menilai pengaruh *moderating*. Salah satu metode termudah dan dapat mengestimasi pengaruh *moderating* pada SEM yang kompleks adalah Metode Ping (1995). Menurut Ghozali

(2008) menyatakan bahwa indikator tunggal seharusnya digunakan sebagai indikator dari suatu variabel moderating. Indikator tunggal tersebut merupakan perkalian antara indikator variabel laten eksogen dengan indikator variabel moderatornya.

Secara grafis yang dianjurkan oleh Ping dapat dilihat seperti di bawah ini.



Gambar 1. Model SEM dengan variabel moderating (Ping: 1995)

Untuk menjalankan metode moderated SEM (MSEM) tersebut dengan program AMOS 16.0 perlu dilakukan dua tahap. (Ghozali: 2008)

**Tahap pertama** melakukan estimasi tanpa memasukkan variabel interaksi, sehingga kita hanya mengestimasi model dengan dua variabel eksogen  $\xi_1$  dan  $\xi_2$  yang digunakan untuk memprediksi variabel endogen  $\eta_1$ .

Hasil keluaran model ini digunakan untuk menghitung nilai *loading factor* variabel laten interaksi ( $\lambda$  interaksi) dan nilai *error variance* dari indikator variabel laten interaksi dengan rumus sebagai berikut:

$$\lambda \text{ interaksi} = (\lambda x_1 + \lambda x_2) (\lambda z_1 + \lambda z_2)$$

$$\theta_q = (\lambda x_1 + \lambda x_2)^2 \text{VAR}(\theta z_1 + \theta z_2) + (\lambda z_1 + \lambda z_2)^2 \text{VAR}(Z) (\theta x_1 + \theta x_2) + (\theta x_1 + \theta x_2) (\theta z_1 + \theta z_2)$$

Dimana:

$\lambda$  interaksi = *loading factor* dari variabel laten interaksi

$\theta_q$  = *error variance* dari indikator variabel laten interaksi

**Tahap kedua**, setelah nilai  $\lambda$  interaksi dan nilai  $\theta_q$  diperoleh dari tahap pertama maka nilai-nilai ini dimasukkan ke dalam model dengan variabel laten interaksi. Hasil perhitungan manual dari *loading factor* interaksi kita gunakan untuk menetapkan nilai parameter ini nilai *loading* interaksi sedangkan hasil manual perhitungan *error variance* variabel interaksi kita gunakan

untuk menetapkan *error variance* variabel interaksi.

Anderson dan Gerbing (1988) dalam Cortina et al. (2002) menyatakan bahwa dengan menetapkan nilai parameter pada SEM bukanlah suatu masalah yang akan menyebabkan estimasi menjadi bias, asalkan variabel laten adalah unidimensi dan bukan multidimensi (*second order factor*)

### 3. METODE PENELITIAN

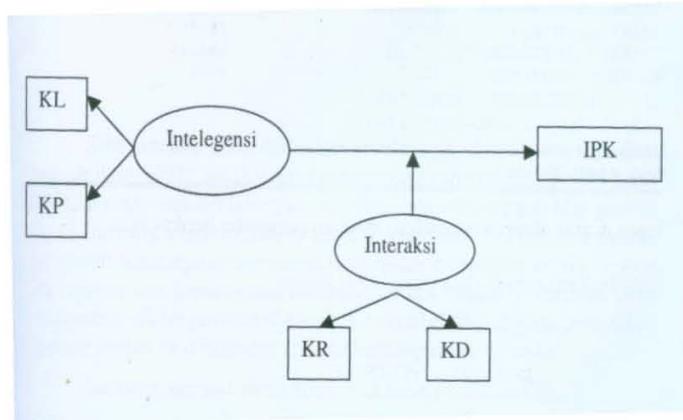
Data mentah yang didapat, dilakukan penyiapan dengan matrik korelasi dan matrik kovarian untuk setiap variabel data ordinal yang dijadikan hipotesa. Penghitungan terhadap nilai variabel indikator dapat dilakukan setelah matrik korelasi dan matrik kovarian dilakukan. Nilai variabel indikator berasal dari nilai rata-rata jawaban responden untuk pertanyaan yang terkait pada setiap kasus. Metode Penelitian yang dilakukan adalah Analisa Deskriptif dan Analisa Multivariate menggunakan *structural equation modeling* (SEM) dengan *software* AMOS versi 16.0.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hubungan antara tingkat intelegensi dan keberhasilan akademik.

Model Contingency menyatakan bahwa tingkat intelegensi tidak mempunyai pengaruh langsung terhadap keberhasilan akademik tetapi hubungan itu dimoderasi oleh variabel contingen (keramahan dan kedekatan dengan dosen).

Variabel moderasi adalah variabel yang dapat memperkuat atau memperlemah hubungan antara variabel independen dan dependen. Model kerangka teoritisnya dapat digambarkan sebagai berikut.



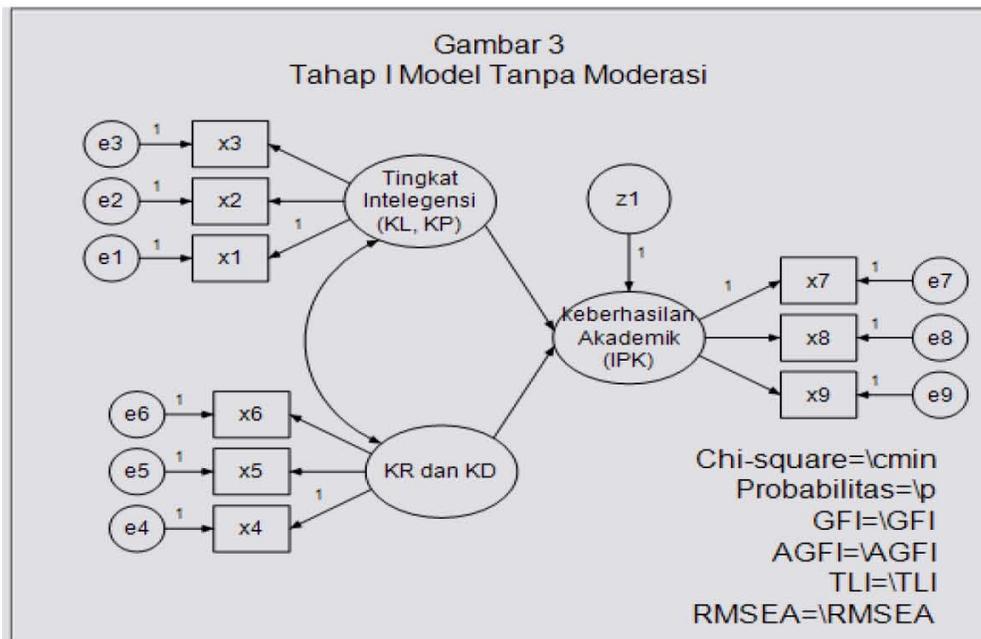
Gambar 2. Kerangka Pemikiran Teoritis

Hipotesis: Pengaruh tingkat intelegensi terhadap keberhasilan akademik akan tinggi jika interaksinya tinggi dan akan rendah jika interaksinya rendah.

Definisi *operational variable*:  
 Konstruk tingkat intelegensi diukur dengan tiga item pertanyaan (x1, x2 dan x3). Interaksi diukur dengan tiga item pertanyaan (x4, x5 dan x6). Keberhasilan akademik diukur dengan tiga item pertanyaan (x7, x8 dan x9).

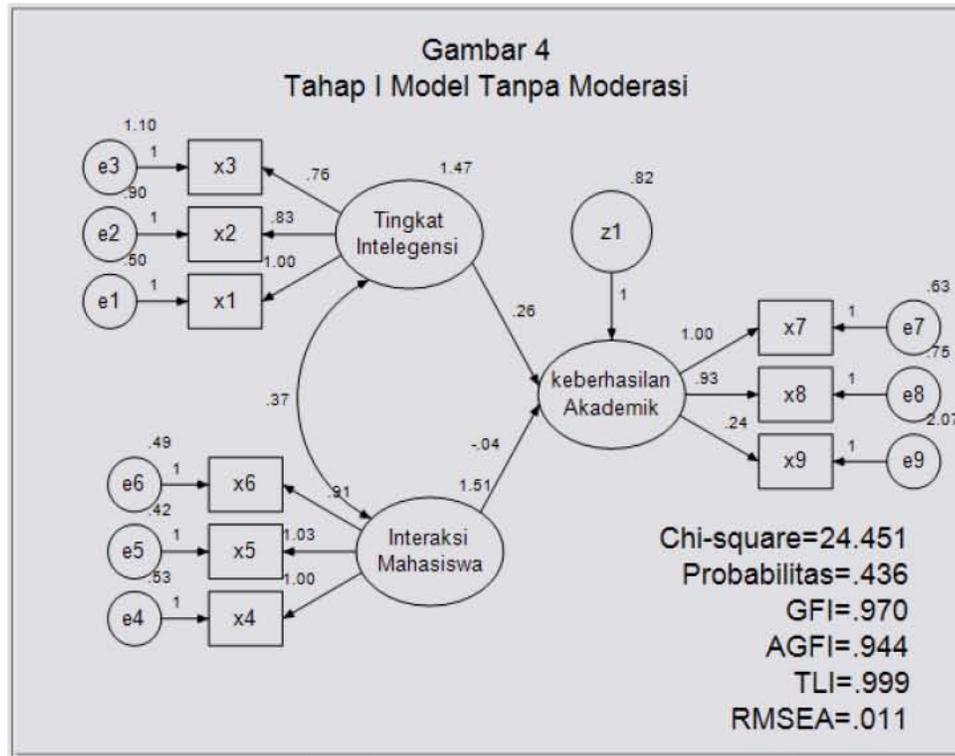
**Langkah analisis**

Tahap pertama: melakukan estimasi model tanpa variabel interaksi untuk mendapatkan nilai *loading factor* dan *error variance* dari masing-masing variabel laten eksogen dengan model seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahap I Model Tanpa Moderasi

Model sesudah dieksekusi dapat ditampilkan seperti pada Gambar 4.



**Gambar 4. Tahap I Model Tanpa Moderasi (Hasil eksekusi)**

Tampilan output dalam bentuk text dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1. Standardized Regression Weights Tanpa Variabel Moderasi**

			Estimate
keberhasilan_Akademik	<---	Tingkat_Intelegensi	0.335
keberhasilan_Akademik	<---	Interaksi_Mahasiswa	-0.05
x1	<---	Tingkat_Intelegensi	0.864
x2	<---	Tingkat_Intelegensi	0.725
x3	<---	Tingkat_Intelegensi	0.659
x4	<---	Interaksi_Mahasiswa	0.861
x5	<---	Interaksi_Mahasiswa	0.889
x6	<---	Interaksi_Mahasiswa	0.845
x7	<---	keberhasilan_Akademik	0.77
x8	<---	keberhasilan_Akademik	0.717
x9	<---	keberhasilan_Akademik	0.158

**Tahap Kedua:** Berdasarkan hasil output AMOS 16.0 langkah selanjutnya adalah menghitung *loading factor* variable latent interaksi (yaitu antara tingkat intelegensi dengan interaksi) dan nilai *error variance*-nya dengan rumus:

$$\lambda \text{ interaksi} = (\lambda x1 + \lambda x2 + \lambda x3) (\lambda x4 + \lambda x5 + \lambda x6)$$

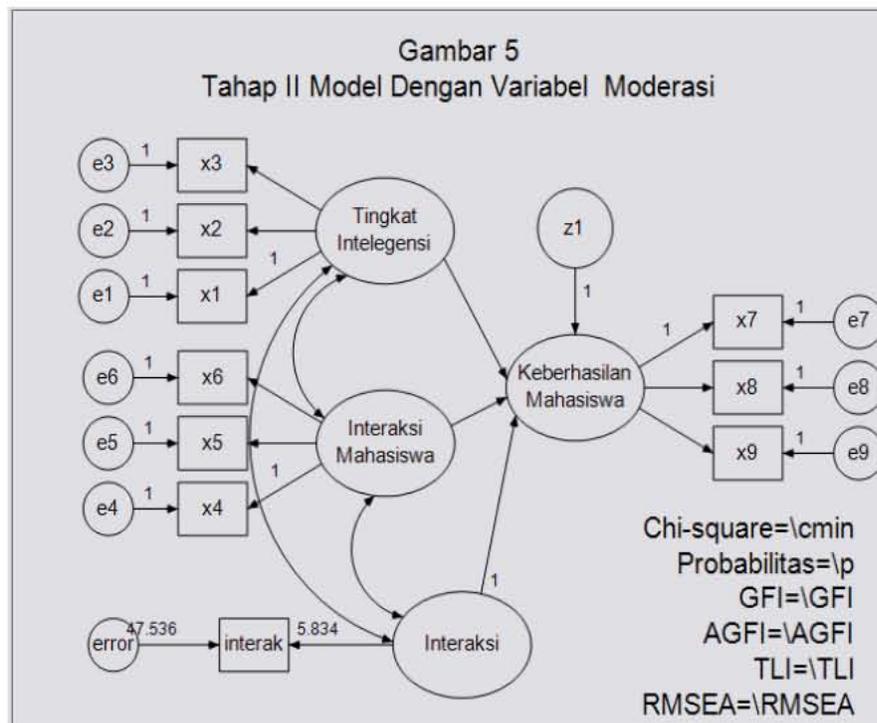
$$\theta q = (\lambda x1 + \lambda x2 + \lambda x3)^2 \text{VAR}(\text{Tingkat Intelegensi}) (\lambda x4 + \lambda x5 + \lambda x6) + (\lambda x4 + \lambda x5 + \lambda x6)^2 \text{VAR}(\text{Interaksi Mahasiswa}) (\theta x1 + \theta x2 + \theta x3) + (\theta x1 + \theta x4 + \theta x5 + \theta x6)$$

Kemudian masukan nilai *standardized loading* dan nilai *error variance* dari output AMOS ke dalam persamaan ini untuk mendapatkan nilai *loading factor* dan *error variance* variable latent interaksi.

$$\lambda \text{ interaksi} = (0.864 + 0.725 + 0.659) (0.861 + 0.889 + 0.845) = 5.834$$

$$\theta q = (0.864 + 0.725 + 0.659)^2 (1.469) (0.527 + 0.424 + 0.495) + (0.861 + 0.889 + 0.845)^2 (1.513) (0.498 + 0.903 + 1.097) + (0.527 + 0.424 + 0.495) = 47.536$$

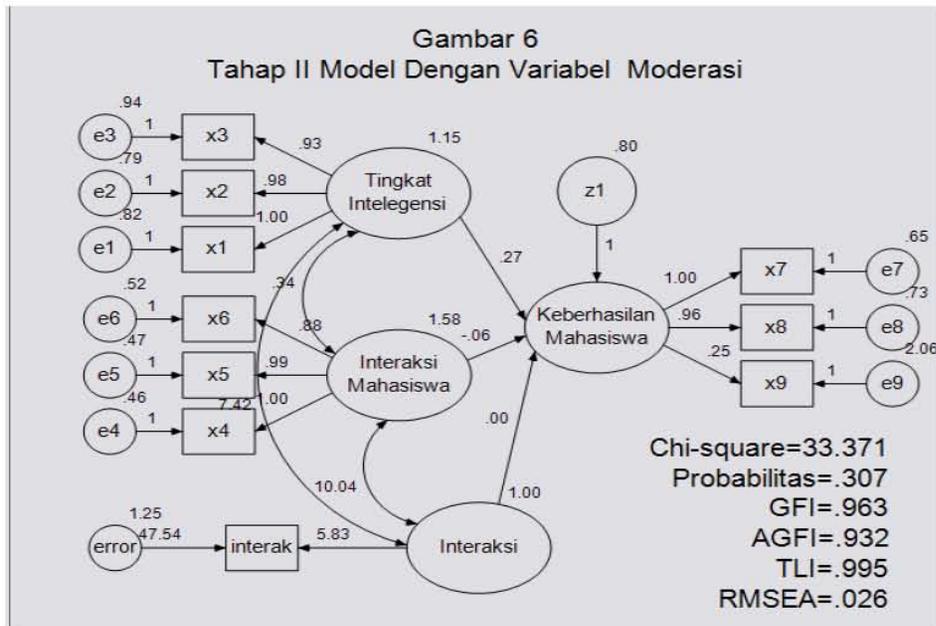
**Tahap Ketiga:** Mengestimasi model dengan memasukan variabel interaksi dan nilai *loading factor* untuk variabel interaksi kita konstrain dengan nilai sebesar 5.834 dan nilai *error variance* dari variabel interaksi kita konstrain dengan nilai 47.536. Gambar model dengan variabel interaksi dengan satu indikator dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Tahap II Model Dengan Variabel Moderasi**

Kemudian buka file data excel dan tambahkan satu kolom dengan nama variabel interaksi dengan nilai  $(x1+x2+x3)(x4+x5+x6)$  digunakan untuk menampung nama indikator tunggal variabel interaksi. Memberi nilai *loading factor* variabel interaksi dengan cara letakkan kursor pada garis regresi dari indikator interaksi ke variabel laten. Pada kolom *regression weight* isikan nilai 5.834.

Memberikan nilai *error variance* variable interaksi dengan cara yang sama yaitu letakan kursor pada garis *error variance*, lalu klik kanan mouse dan pilih *object properties*. Pada kolom *regression weight* isikan 47.536. Supaya model identified, maka kita harus memberikan satu konstrain yaitu dengan memberikan konstrain nilai variance variabel interaksi = 1. Berikut ini hasil output model dengan interaksi.



**Gambar 6. Tahap II Model Dengan Variabel Moderasi (Hasil eksekusi)**

Berdasarkan pada output terlihat bahwa model sudah memenuhi *criteria goodness fit*. Dengan nilai chi square 33.371 dengan probabilitas 0.307 atau model fit dengan data. Kriteria *goodness fit* lainnya sudah memenuhi syarat yaitu nilai GFI, AGFI dan TLI semua di atas 0.90. Begitu juga nilai RMSEA sebesar 0.026 baik karena sesuai dengan yang disyaratkan di bawah 0.08. Signifikansi nilai parameter dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah.

Tingkat intelegensi ternyata berpengaruh langsung terhadap keberhasilan akademik dengan koefisien parameter 0.311 dan signifikan pada 0.005. Interaksi tidak

berpengaruh langsung terhadap keberhasilan akademik hal ini ditunjukkan tingkat signifikansinya koefisien parameter -0.081 dengan probabilitas 0.402 yang nilainya jauh di atas 0.05. Variabel interaksi berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan akademik dengan nilai koefisien parameter sebesar 0.005 dengan probabilitas 0.07 atau signifikan pada 0.10.

Jadi dapat disimpulkan bahwa variabel interaksi merupakan variabel moderating atau variabel yang memoderasi hubungan antara tingkat intelegensi dan keberhasilan akademik.

**Tabel 2. Standardized Regression Weights Dengan Variabel Moderasi**

		Estimate
Keberhasilan_Mahasiswa	<... Tingkat_Intelegensi	0.311
Keberhasilan_Mahasiswa	<... Interaksi_Mahasiswa	-0.081
Keberhasilan_Mahasiswa	<... Interaksi	0.005
x1	<... Tingkat_Intelegensi	0.764
x2	<... Tingkat_Intelegensi	0.764
x3	<... Tingkat_Intelegensi	0.719
x4	<... Interaksi_Mahasiswa	0.881
x5	<... Interaksi_Mahasiswa	0.876
x6	<... Interaksi_Mahasiswa	0.837
x7	<... Keberhasilan_Mahasiswa	0.761
x8	<... Keberhasilan_Mahasiswa	0.725
x9	<... Keberhasilan_Mahasiswa	0.16
interaksi	<... Interaksi	0.109
interaksi	<... error	0.994

## 5. KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan yang bisa diambil dari penelitian SEM yang menggunakan *AMOS 16.0* bahwa Variabel interaksi merupakan variabel-variabel moderating atau variabel yang memoderasi hubungan antara tingkat intelegensi dan keberhasilan akademik. Tingkat intelegensi ternyata berpengaruh langsung terhadap keberhasilan akademik. Interaksi tidak berpengaruh langsung terhadap keberhasilan akademik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bentler, P.M. 1980. Multivariate Analysis With Latent Variables: Causal modeling. Annual Reviews psychology. 31:419-456. Los Angeles, California.
- Cortina, JM, et al. 2002. Testing Interaction Effect in Lisrel. Examination and Illustration of available procedures, organizational Research Method. 4
- Ferdinand, Augusty. 2002. Structural Equation Modeling Dalam Penelitian Manajemen, BP UNDIP, Semarang.
- Ghozali, Imam A. 2005. Model Persamaan Struktural – konsep dan aplikasi dengan program AMOS Ver 16.0, BP UNDIP, Semarang.
- Ghozali, Imam. 2008. Persamaan Struktural. Konsep dan Aplikasi Dengan program AMOS 16.0. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Ghozali, Imam dan Fuad. 2008. Structural Equation Modeling. Teori, Konsep dan Aplikasi Dengan Program Lisrel 8.80. Edisi II. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Hair, JF Anderson, R.E, Tatham, R.L, dan Black WC. 1998. Multivariate Data Analysis. 5 th ed. Prentice Hall International.
- Joreskog, KG dan Sorbon, D. 1981. Analysis of covariance Structures. Scand J Statist. 8: 65-92. Los Angeles, California.
- Joreskog, Karl G dan Sorbom, D, , 1993. Structural Equation Modeling with The SIMPLIS Command Language. Scientific Software International, Lawrence Erlbaum Associates Publisher, London.
- Ping, RA. 1995. Parsimonious Estimating Technique for Interaction and Quadratic Latent Variable. Journal of Marketing Research. 32
- Scumacker, Randall E, Lomax, Richard G., A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey. 1996.
- Zulganef, High Pemodelan Persamaan Struktur dan Aplikasinya menggunakan AMOS 5, Pustaka, Bandung, 2006.