

Pengaruh Kemampuan Numerik dan Algoritma terhadap Kemampuan Pemrograman dalam Pilihan Tema Skripsi

Muhammad Haviz Irfani

Sistem Informasi, Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah,
Jalan Prof. K. H. Zainal Abidin Fikri Palembang
e-mail: haviz.irfani@gmail.com

(received: 9 Oktober 2020, revised: 8 Desember 2020, accepted: 19 Desember 2020)

Abstrak

Keberhasilan mahasiswa dalam lingkungan program studi Sistem Informasi UIN Raden Fatah Palembang menyelesaikan tugas akhir atau skripsi sangat ditentukan oleh tema skripsi yang dipilih. Mahasiswa cenderung untuk menghindari penelitian dalam konteks pengembangan sistem (membuat aplikasi/ coding) sehingga mempengaruhi mahasiswa lainnya untuk melakukan hal yang sama setiap semesternya. Kenyataannya kemampuan membuat kode bahasa pemrograman atau melakukan penelitian analisis (tidak membuat aplikasi) keduanya berkontribusi dalam membuat keputusan menentukan tema skripsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kemampuan numerik dan logika, dan algoritma terhadap kemampuan membuat kode bahasa pemrograman untuk hasil pilihan tema skripsi mahasiswa program studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Penting diteliti faktor kemampuan numerik dan logika, kemampuan analisis data, kemampuan algoritma dan pemrograman mempengaruhi kemampuan mahasiswa membuat kode bahasa pemrograman, serta secara simultan pengaruhnya terhadap hasil pilihan tema skripsi. Data hasil studi mahasiswa diolah menggunakan Lisrel 8.80, selain itu uji prasyarat analisis SEM yang digunakan dalam penelitian (berupa uji asumsi kecukupan sampel, uji klasik, dan evaluasi outlier, dan Uji fit model. Mahasiswa Sistem Informasi dalam memilih tema skripsi (membuat kode program) tidak terlalu besar dipengaruhi secara bersama-sama oleh kemampuan numerik dan logika, kemampuan analisis data, kemampuan algoritma dan pemrograman, dan juga kemampuan membuat program.

Kata Kunci: algoritma, logika, numerik, statistik, structural equation modeling

Abstract

The successful of students in the Information System study program of Islamic State University of Raden Fatah Palembang in completing their final project or thesis is largely determined by their thesis theme. Students tend to avoid research in the context of system development (making applications / coding) so as to influence other students to do the same thing every semester. In fact, the ability to code a programming language or conduct analytical research (not to create applications) both contributes to the decision to determine the thesis theme. This study aims to determine how is the influence numerical and logical, data analysis, programming and algorithmic abilities on the ability to code programming languages for the thesis theme choices of students of the Information Systems study program of Islamic State University of Raden Fatah Palembang. It is important to examine the factors of numerical ability, data analysis skills, logical and algorithmic abilities affecting students' ability to code programming languages, and simultaneously these effects on the results of the thesis theme choice. Students final results were processed using Lisrel 8.80, besides the prerequisite tests for SEM (Structural Equation Model) analysis used in this study was in the form of assumptions on sample adequacy test, classic test, and evaluation of outliers, and model fit test. Information Systems students in choosing a thesis theme (making program code) were not highly influenced by numerical and logical abilities, data analysis skills, algorithmic and programming abilities, and also the ability to create programs.

Keywords: algorithm, logic, numeric, statistics, structural equation modeling

1 Pendahuluan

Mahasiswa yang menjadi responden berasal dari Program studi Sistem informasi yang berada pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang dipilih dari angkatan Tahun 2013, 2014, dan 2015 yang telah mengambil matakuliah pemrograman sebagai sampel dalam penelitian ini. Sebanyak 226 orang mahasiswa yang telah di yudisium dan jumlah judul skripsi kategori Pemrograman sebesar 67.26% sisanya 32.74% ketegori judul skripsi Non Pemrograman menjadi informasi sebagai hasil observasi objek penelitian yang terlihat pada Tabel 1.

Penelitian “Pengaruh kemampuan metakognitif terhadap prestasi akademik mahasiswa pada mata kuliah pemrograman dasar” memberikan uraian bahwa metakognisi (pengetahuan (*knowledge*) dan regulasi (*regulation*) pada suatu aktivitas kognitif seseorang dalam proses belajarnya atau pengetahuan tentang apa yang dipelajari atau bagaimana belajar [1]. Adapun fokus pada kemampuan kognitif mencakup kegiatan mental (otak) atau segala upaya yang menyangkut aktivitas otak, ranah kognitif memiliki enam jenjang atau aspek yaitu pengetahuan/ hafalan/ ingatan (*knowledge*), Pemahaman (*comprehension*), Penerapan (*application*), Analisis (*analysis*), Sintesis (*syntesis*), dan Penilaian/ evaluasi (*evaluation*) [1]. Selain itu juga kemampuan kognitif dijadikan ukuran kecakapan mahasiswa untuk menentukan tema skripsi yang dipilih, dalam penelitian ini ada dua kategori yaitu membuat program (kode program) atau analisis data (tanpa membuat program).

Penelitian oleh Bayu Hermawan Adi Pratama dan Bambang Sujatmiko [2] yaitu analisis pengaruh nilai tes potensi akademik (mengetahui bakat dan kemampuan seseorang) pada evaluasi pemrograman dasar (proses menulis, menguji dan memperbaiki (*debug*), dan memelihara kode yang membangun sebuah program komputer) terhadap motivasi (hasrat dan keinginan, dorongan dan kebutuhan, harapan dan cita-cita, penghargaan dalam belajar, kegiatan menarik dalam belajar, lingkungan belajar yang kondusif) dan kemampuan pemrograman (kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai keahlian bidang pemrograman yang terdiri dari bahasa pemrograman dasar, sub-sub pemrograman dasar, dan logika pemrograman) menunjukkan hubungan antara tes potensi akademik dan motivasi belajar dengan tes pemrograman dasar memiliki hubungan yang positif dan signifikan. Dengan kata lain ada pengaruh signifikan antara nilai tes potensi akademik dan motivasi belajar dengan nilai akhir pemrograman dasar terhadap kemampuan pemrograman.

Pemrograman pada dasarnya adalah aplikasi praktis dari salah satu bidang dasar matematika, yaitu aljabar. Oleh karena itu, menguraikan kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan koding (membuat kode bahasa program) adalah kemampuan matematika dasar, kemampuan logika, kemampuan merencanakan dan memahami fungsi perangkat keras dan lunak yang terdapat pada komputer dengan sangat baik.

Hal tersebut menjadi dasar untuk menentukan beberapa mata kuliah yang diperoleh dari buku pedoman kurikulum program studi Sistem Informasi digunakan data nilai akhir studi sebagai data kemampuan numerik dan logika yaitu mata kuliah Matematika, Matematika Diskrit, dan Basis Data.

Adapun analisis merupakan tahap seseorang berfikir secara reaktif dan kritis dengan menggunakan berbagai metode untuk membuktikan penyelesaian pokok permasalahan yang dibahas sebagai penguat dengan mengaitkan data (fakta). Kemampuan analisis data diukur dari nilai akhir studi mata kuliah statistik dan probabilitas, dan rekayasa perangkat lunak. Matakuliah Statistik dan Probabilitas mahasiswa memiliki kemampuan analisis data yang kuat untuk merespon objek penelitian pada tugas akhir/ skripsi, juga mata kuliah rekayasa perangkat lunak berisi metodologi untuk menjawab apa, bagaimana, penerapan, validasi, dan pengujian perangkat lunak yang dibuat. Keduanya memberikan dampak kemampuan analisis data yang kuat bagi mahasiswa semester akhir.

Penelitian Ramdhan F. Suwarnan [3] menganalisis tingkat kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada matakuliah pemrograman kompute dengan metode deskriptif kuantitatif memberikan hasil bahwa dari 22 responden mahasiswa pendidikan matematika angkatan pertama yang diukur dengan soal dan dinilai menurut konsep Abraham, secara rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep mahasiswa adalah sedang sebesar 68,724%, Artinya terdapat kendala dalam kemampuan konsep mahasiswa yang harus diperhatikan. Oleh karena itu, kemampuan algoritma dan pemrograman diukur menggunakan nilai mata kuliah algoritma dan pemrograman 1 dan 2, dan mata kuliah struktur data. Matakuliah ini juga secara kurikulum seharusnya dapat memberikan dampak besar bagi mahasiswa untuk menyukai membuat kode program dengan jenis bahasa pemrograman apapun.

Secara umum tema skripsi yang dapat dipilih oleh mahasiswa saat ini yaitu pengembangan sistem informasi (membangun kode program), dan analisis sistem informasi (tanpa membangun kode program). Penelitian ini perlu untuk mengetahui luarannya setelah menyelesaikan studi sampai tahap skripsi bahwa mahasiswa sebagian besar mengangkat tema pengembangan sistem atau sebagian besar melakukan penelitian analisis sistem informasi (tidak melakukan coding program). Dampak yang terjadi mahasiswa terlihat cenderung akhir-akhir ini untuk menghindari penelitian berupa pengembangan sistem (membuat aplikasi atau coding) sehingga mempengaruhi mahasiswa lainnya untuk melakukan hal yang sama setiap semesternya. Selain itu juga dari jumlah keseluruhan mahasiswa yang memilih tema skripsi untuk membuat kode program masih lebih besar dari tema tanpa membuat kode program, tetapi jumlah nilai untuk mata kuliah seperti algoritma dan pemrograman 1, algoritma dan pemrograman 2, dan rekayasa perangkat lunak mahasiswa mendapatkan nilai C cukup besar jumlahnya.

Oleh karena itu, penting mengetahui pengaruh kemampuan numerik dan logika, analisis data, algoritma dan pemrograman terhadap kemampuan membuat kode bahasa pemrograman, dan juga pengaruh secara simultan kemampuan numerik dan logika, analisis data, algoritma dan pemrograman, dan kemampuan membuat kode bahasa pemrograman terhadap hasil pilihan tema skripsi mahasiswa prodi Sistem Informasi UIN Raden Fatah Palembang.

2 Tinjauan Literatur

2.1 Kesalahan Umum Pemrograman

Fitria dan Rahmania [4] memberikan hasil penelitiannya pada mahasiswa program studi pendidikan teknologi informasi bahwa terdapat 3 macam kesalahan (*error*) pada saat deteksi *error code* yaitu *syntax error* (kesalahan penulisan kode), *runtime error* (kesalahan saat program dijalankan), dan *logic error* (kesalahan logika). Yang paling sulit untuk menyelesaikannya jenis *logic error* karena kesalahan tersebut tidak memberikan informasi lengkap seperti bentuk *error* dan letak posisi *error*nya. Kesalahan lain yang diperoleh mahasiswa kurangnya ketelitian, tidak memahami alur logika program, dan kurang pengetahuan penanganan *error* yang ditemui secara langsung.

Dalam penelitian oleh Isyatul Mardiyati [5] dengan metode deskriptif pendekatan kuantitatif pada mahasiswa semester 1 bahwa dari 26 orang responden sebanyak 19 orang (73,08%) memiliki kemampuan analisis sangat rendah. Semetara kemampuan sintesa rendah sebesar 50% (13 orang mahasiswa). Kemudian ranah kognitif dalam komponen taksonomi juga termasuk pada proses analisis yang memberikan gambaran kemampuan responden seperti mampu mengklasifikasikan prinsip-prinsip, meramalkan kualitas/ kondisi, menghubungkan antar unsur, dan mengenal pola atau mengetengahkan pola hubungan atau sebab akibat.

2.2 Item Pengukuran Pada Variabel Konstruk

Ada 3 (tiga) jenis keahlian (*proficiency*) (terdiri atas: *access*, *manage*, *integrate*, *evaluate*, dan *create*) yang saling terkait dalam pengembangan literasi di bidang informatika dan komputer antara lain [6] : (1) *Cognitive proficiency*: merupakan keahlian mendasar yang diinginkan sehari-hari di sekolah, rumah, dan tempat bekerja. (2) *Technical proficiency*: merupakan komponen mendasar dari literasi digital. (3) *ICT proficiency*: merupakan integrasi dan aplikasi antara keahlian kognitif dan keahlian teknis.

Semua indikator diadopsi dari kurikulum KKNi kecuali untuk indikator Y21 dan Y24. Untuk Y23 mata kuliah terkait yaitu metodologi Penelitian, menurut KKNi keterkaitan terhadap ranah topik pada domain bidang ilmu komputer, dan keterkaitan dalam ranah keilmuan seperti struktur diskrit, ilmu komputasi, bahasa pemrograman, Algoritma dan kompleksitas, rekayasa perangkat lunak, dan lain sebagainya [6]. Untuk indikator minat dan nilai skripsi bukan bagian dari mata kuliah ilmu komputer, melainkan bagian dari penilaian kognitif dan hasil akhir penilaian skripsi bagian dari penilaian teknis.

Tabel 3. Item Pengukuran dari Konstruk [6]

Konstruk	Indikator Pengukuran
Numerik dan Logika (X1)	X11: Nilai akhir Matematika X12: Nilai akhir Matematika Diskrit X13: Nilai akhir Basis Data X14: Nilai akhir Basis Data Lanjutan
Analisis Data (X2)	X21: Nilai akhir Statistik dan Probabilitas X22: Nilai akhir Praktikum Statistik dan Probabilitas X23: Nilai akhir Rekayasa Perangkat Lunak X24: Nilai akhir Praktikum Rekayasa Perangkat Lunak
Algoritma dan Pemrograman (X3)	X31: Nilai akhir Algoritma dan Pemrograman 1 X32: Nilai akhir Praktikum Algoritma dan Pemrograman 1 X33: Nilai akhir Algoritma dan Pemrograman 2 X34: Nilai akhir Praktikum Algoritma dan Pemrograman 2 X35: Nilai akhir Struktur Data X36: Nilai akhir Praktikum Struktur Data
Kemampuan Membuat Kode Program (Y1)	Y11: Nilai akhir Pemrograman Web Y12: Nilai akhir Praktikum Pemrograman Web Y13: Nilai akhir Pemrograman Berorientasi Objek Y14: Nilai akhir Praktikum Pemrograman Berorientasi Objek
Pilihan Tema Skripsi (Y2)	Y21: Minat/ Motivasi Y23: Metodologi Penelitian Y24: Nilai Skripsi

Faktor Numerik dan Logika.

Numerik atau angka yang bersifat sistem angka, data statistik, atau data lain yang membutuhkan pengelolaan. Kemampuan numerik adalah kemampuan dalam hal hitungan angka-angka untuk mengetahui seberapa baik pemahaman ide-ide dan konsep yang dinyatakan dalam bentuk angka atau bilangan [7]. Selain itu juga ukuran numerik yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari nilai akhir mata kuliah matematika (kalkulus), dan matematika diskrit.

Logika atau masuk akal yang diperlukan untuk membuat pengukuran diperoleh dari nilai akhir mata kuliah kalkulus, matematika diskrit dan aljabar linier [7], sedangkan logika memiliki nilai kebenaran atas hasil true atau false yang menggunakan penalaran.

Dalam membuat kode program untuk setiap pernyataan atau ekspresi pemrogram selalu dihadapkan dengan pernyataan terstruktur dan logis [1], sehingga menjawab semua permasalahan yang akan diselesaikan.

Faktor Kemampuan Analisis Data

Analisis merupakan langkah untuk mendapatkan hasil dengan menggunakan berbagai metode atau cara yang sesuai dengan outputnya. Kemampuan analisis data diukur dari beberapa nilai akhir mata kuliah statistik dan probabilitas, dan rekayasa perangkat lunak. Karena tidak cukup memiliki kemampuan numerik dan logika, mahasiswa wajib memiliki kemampuan analisis data. Analisis merupakan tahap seseorang berfikir secara reaktif dan kritis dengan menggunakan berbagai metode untuk membuktikan penyelesaian pokok permasalahan yang dibahas sebagai penguat dengan mengaitkan data (fakta). Dengan matakuliah Statistik dan Probabilitas mahasiswa memiliki kemampuan analisis data yang kuat untuk merespon objek penelitian pada tugas akhir, selain itu rekayasa perangkat lunak juga memiliki metodologi untuk menjawab apa, bagaimana, penerapan, validasi, dan pengujian perangkat lunak yang dibuat, sehingga memberikan dampak kemampuan analisis data dan proses yang kuat bagi mahasiswa semester akhir [8].

Faktor Algoritma dan Pemrograman

Penelitian Nur Fitria H dan Sri Rahmania U yang berkaitan dengan kemampuan analisis data maka dalam pengkodean (pemrograman) terdapat beberapa hal penting yang harus diperhatikan antara lain pertama kesalahan yang bersifat sistematis, dan yang kedua kurang konsisten [4]. Kesalahan tersebut terjadi disebabkan oleh tingkat penguasaan materi yang kurang pada mahasiswa, atau kesalahan yang bersifat insidental yaitu kesalahan yang bukan merupakan akibat dari rendahnya tingkat penguasaan materi, melainkan oleh penyebab lainnya misalnya kurang cermat dalam membaca

algoritma dan kode program untuk memahami maksud soal yang diberikan pada saat ujian berlangsung [9].

Faktor Kemampuan Pembuatan Kode Program.

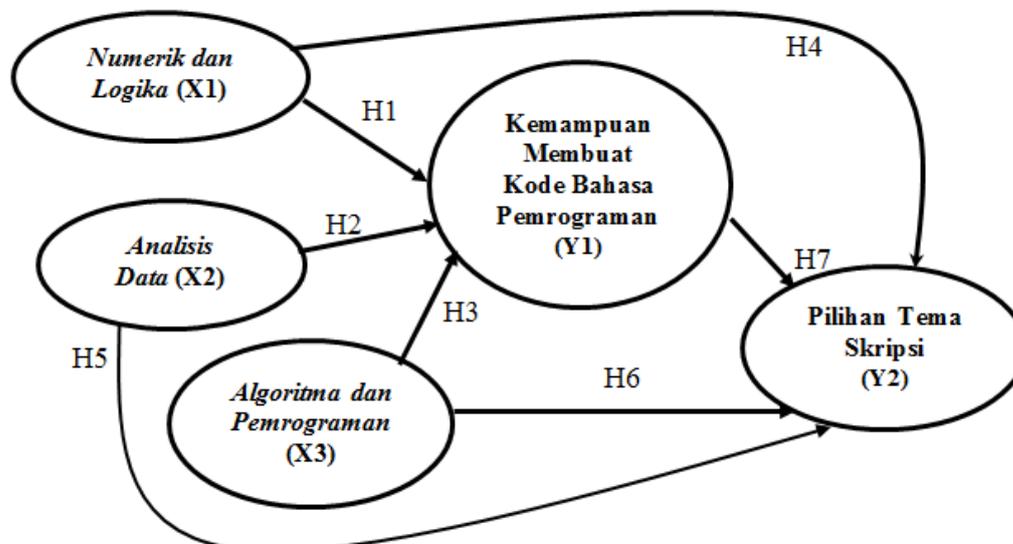
Beberapa indikator kemampuan mahasiswa [4] dalam pembuatan kode program yaitu (1) Kemampuan dan kesulitan mahasiswa dalam menangani *error code* program; (2) faktor penyebab kesulitan dan kemampuan yang dialami mahasiswa dari dalam diri mahasiswa; (3) faktor penyebab kesulitan dan kemampuan yang dialami mahasiswa dari lingkungan kampus dan teman kuliah; (4) faktor penyebab kesulitan dan kemampuan yang dialami mahasiswa dari lingkungan keluarga.

Faktor Pemilihan Tema Skripsi.

Dalam pemilihan tema skripsi, mahasiswa pada umumnya memiliki 3 kemampuan [10] yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dapat digunakan untuk mengelola pengetahuan yang diperolehnya. Kognitif - yang mencakup kegiatan mental (otak) atau segala upaya yang menyangkut aktivitas otak. Ranah kognitif memiliki enam jenjang atau aspek, yaitu: (1). Pengetahuan/hafalan/ingatan (*knowledge*); (2). Pemahaman (*comprehension*); (3). Penerapan (*application*); (4). Analisis (*analysis*); (5). Sintesis (*syntesis*); dan (6). Penilaian/penghargaan/evaluasi (*evaluation*). Afektif - berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif ini mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai. Beberapa pakar menjelaskan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya bila seseorang telah memiliki kemampuan kognitifnya tingkat tinggi. Ranah afektif menjadi lebih rinci lagi ke dalam lima jenjang, yaitu: (1) *Receiving* atau *attending* (menerima atau memperhatikan); (2) *Responding* (menanggapi) mengandung arti “adanya partisipasi aktif”; (3) *Valuing* (menilai atau menghargai); (4) *Organization* (mengatur atau mengorganisasikan); (5). *Characterization by a value or value complex* (karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai). Psikomotorik - berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Psikomotor ini sebenarnya kombinasi berkelanjutan dari hasil belajar kognitif (memahami sesuatu) dan hasil belajar afektif (yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan berperilaku).

Kecenderungan mahasiswa memilih tema skripsi saat ini yang menurutnya telah sesuai dengan kemampuannya karena secara alami mahasiswa tersebut telah memiliki keterampilan kognitif, afektif, dan psikomotor. Oleh karena itu, mahasiswa tersebut dapat menyelesaikan studinya tepat pada waktu yang telah ditentukan.

2.3 Model Penelitian (Konseptual Penelitian)



Gambar 1. Model Konsep Penelitian [11] [12]

Hipotesis 1: Hipotesis ini menguji hubungan langsung antara variabel X1 dengan variabel Y1.

H0: X1 tidak memiliki pengaruh langsung terhadap Y1

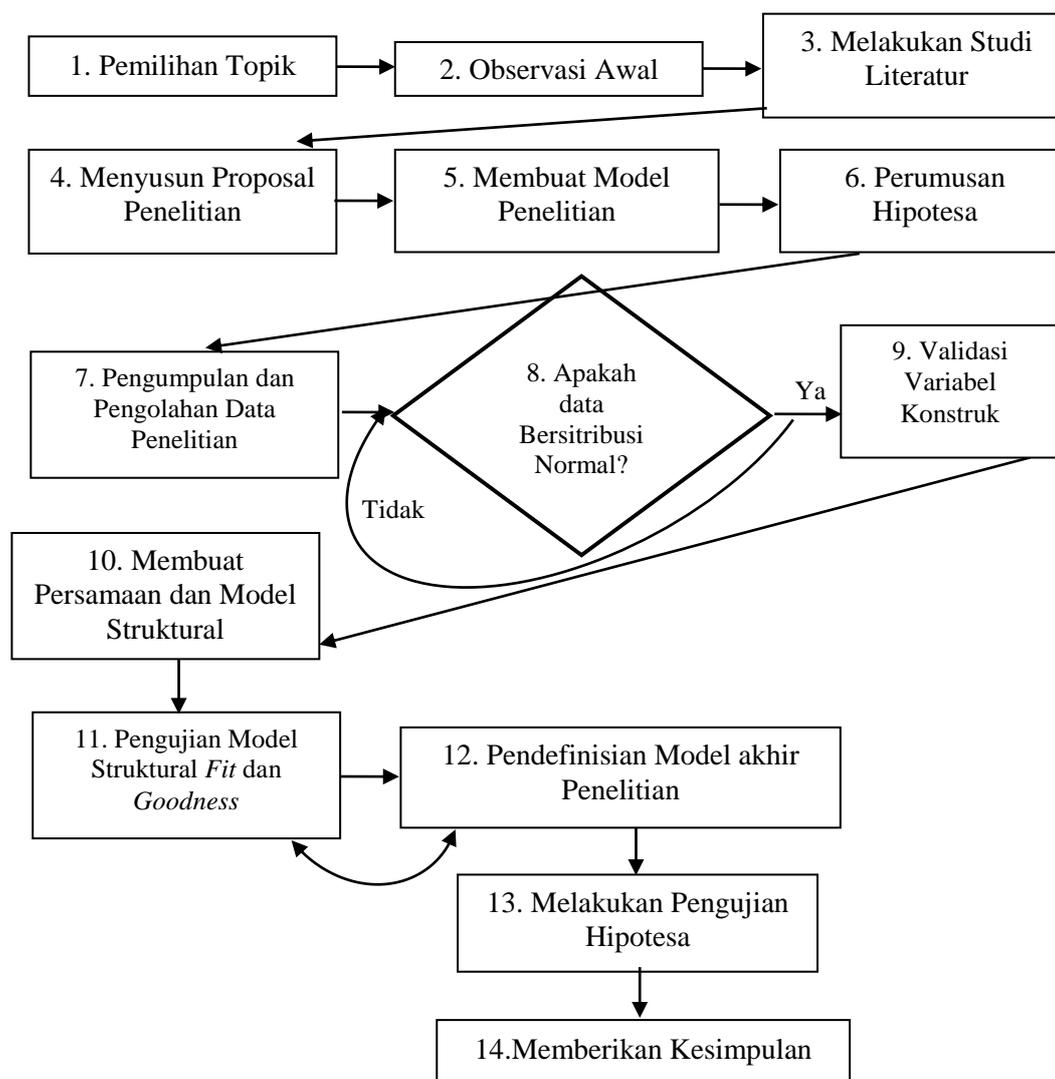
H1: X1 memiliki pengaruh langsung terhadap Y1

Hipotesis 2: Hipotesis ini menguji hubungan langsung antara variabel X2 dengan variabel Y1.

H0: X2 tidak memiliki pengaruh langsung terhadap Y1

- H1: X2 memiliki pengaruh langsung terhadap Y1
- Hipotesis 3:** Hipotesis ini menguji hubungan langsung antara variabel X3 dengan variabel Y1.
H0: X3 tidak memiliki pengaruh langsung terhadap Y1
H1: X3 memiliki pengaruh langsung terhadap Y1
- Hipotesis 4:** Hipotesis ini menguji hubungan langsung antara variabel X1 dengan variabel Y2.
H0: X1 tidak memiliki pengaruh langsung terhadap Y2
H1: X1 memiliki pengaruh langsung terhadap Y2
- Hipotesis 5:** Hipotesis ini menguji hubungan langsung antar variabel X2 dengan variabel Y2.
H0: X2 tidak memiliki pengaruh langsung antar variabel Y2
H1: X2 memiliki pengaruh langsung antar variabel Y2
- Hipotesis 6:** Hipotesis ini menguji hubungan langsung antar variabel X3 dengan variabel Y2.
H0: X3 tidak memiliki pengaruh langsung antar variabel Y2
H1: X3 memiliki pengaruh langsung antar variabel Y2
- Hipotesis 7:** Hipotesis ini menguji hubungan langsung antar variabel Y1 dengan variabel Y2.
H0: Y1 tidak memiliki pengaruh langsung antar variabel Y2
H1: Y1 memiliki pengaruh langsung antar variabel Y2

3 Metode Penelitian



Gambar 2. Tahapan Penelitian

3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian bersifat data sekunder dan ordinal yang diberikan oleh pihak PUSTIPD (Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data) UIN Raden Fatah Palembang. Data tersebut berupa nilai hasil belajar matakuliah mahasiswa yang sudah menjadi alumni dengan diperkuat beberapa artikel penelitian terdahulu dan tinjauan buku pedoman akademik prodi Sistem Informasi.

Tabel 1. Ringkasan Total Judul

Keterangan	Jumlah
Total Semua Judul Skripsi =	226
Total Analisis =	74
Total Non Analisis =	152
% Total Analisis =	32.74
% Total Non Analisis =	67.26

Pilihan tema skripsi berkaitan dengan minat mahasiswa umumnya memiliki 3 kemampuan yaitu kognitif, afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan) yang digunakan untuk mengelola pengetahuannya. Penelitian “Pengaruh Pembelajaran Generatif Berbasis Strategi Konflik Kognitif Terhadap Kompetensi Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman Komputer” memberikan hasil bahwa terdapat pengaruh yang berarti pembelajaran generatif (pemahaman konseptual) berbasis strategi konflik kognitif (rasa keingintahuan (*Foster a sense of wonder*), keterampilan mengamati (*Encourage observation*), melakukan analisis (*Push for analysis*) dan berkomunikasi (*Require communication*)) terhadap kompetensi mahasiswa dalam Algoritma dan Pemrograman Komputer [13] [10].

Berikut persentase yang memperlihatkan kedua kategori dari data kegiatan yudisium ke 5 sampai dengan yudisium ke 10 yang diperoleh dari bagian akademik fakultas setelah dikelompokkan terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Yudisium ke 5 sampai ke 10

Yudisium ke-	% Analisis	% Non Analisis
5	23.81	76.19
6	26.15	73.85
7	31.88	68.12
8	75.00	25.00
9	46.15	53.85
10	50.00	50.00

3.2 Pengolahan Data

Pengolahan data penelitian menggunakan aplikasi microsoft excel, aplikasi SPSS 19.0, dan aplikasi Lisrel 8.80.

3.3 Pengujian Klasik

Sebagai syarat mendapatkan persamaan regresi linier maka dilakukan pengujian normalitas data (memastikan berdistribusi normal). Selain itu, validitas variabel konstruk diuji untuk memperlihatkan apakah manifestasi yang dimunculkan dalam model dapat dijelaskan oleh konstruk.

3.4 Membuat Model Struktural

Membuat model struktural menggunakan pendekatan metode SEM (*Structural Equation Modelling*) dan model matematik yang dibuat mengikuti atau berpedoman pada referensi buku literatur yang digunakan.

3.5 Pengujian Model

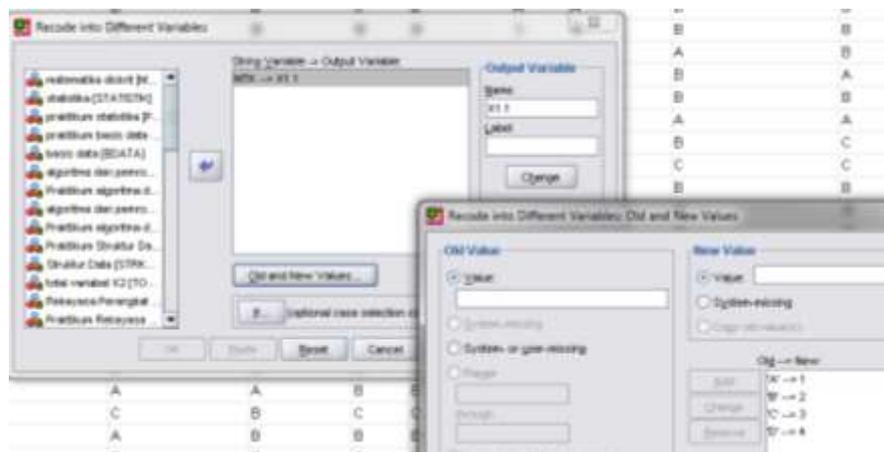
Analisis SEM dengan uji kebaikan model digunakan seperti uji *absolute fit indices*, *incremental fit indices* dan *parsimony fit indices*. Pendefinisian model akhir yang layak yang diperoleh setelah dipastikan tidak terdapat nilai *error covarian* yang tinggi dan negatif.

3.6 Pengujian Hipotesa

Untuk mendapatkan penerimaan atau penolakan hipotesa nol berdasarkan nilai beta yang muncul pada model. Selanjutnya menarik kesimpulan dan membuat interpretasi hasil penelitian.

4 Hasil dan Pembahasan

Recode Data dilakukan dengan merubah nilai A menjadi angka 1, nilai B menjadi angka 2, nilai C menjadi angka 3, dan nilai D menjadi angka 4. Selain itu untuk tema skripsi Rancangan Program menjadi angka 1, dan Analisis Data menjadi angka 2 (Gambar 3 dan Gambar 4).



Gambar 3. *Recode Data* dengan Aplikasi SPSS [14]

	X1.1	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X1.2	X2.2	X2.5	X2.6	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5	X3.6	Y1.1	Y1.2	Y1.3	Y1.4	Y2.1	Y2.2	Y2.3	X1.4
1	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.50	1.00	2.00	1.00	1.00
2	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00
3	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	5.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00
4	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00
5	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.50	2.00	2.00	1.00
6	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	2.00	2.00	2.00
7	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.50	2.00	2.00	1.00	1.00
8	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00
9	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00
10	1.00	1.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00
11	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00
12	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
13	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	2.00	2.00	1.00	1.00
14	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.50	3.00	3.00	1.00	1.00
15	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.50	3.00	2.00	1.00
16	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	1.50	3.00	3.00	2.00	3.00
17	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	1.50	3.00	3.00	2.00	2.00
18	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00

Gambar 4. Tampilan Data Hasil *Recode* nama Variabel yang disesuaikan [14]

Rata-rata beberapa matakuliah yang sama (Teori dan Praktik) memperkecil jumlah indikator yang keseluruhan sebelumnya berjumlah 21 indikator menjadi 13 indikator dengan variabel eksogen X1 sebanyak 3 buah indikator, variabel eksogen X2 sebanyak 4 buah indikator, variabel endogen Y1 sebanyak 3 buah indikator, dan variabel endogen sebanyak 3 buah indikator (Gambar 5).

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Column	Align	Measure
1	X1.1	Numeric	8	2	Matematika	None	None	10	Right	Scale
2	X1.2	Numeric	8	2	Matematika Diskrit	None	None	10	Right	Scale
3	Y2.1	Numeric	8	2	Pilihan Tema	None	None	10	Right	Scale
4	Y2.2	Numeric	8	2	Metode Penelitian	None	None	10	Right	Scale
5	Y2.3	Numeric	8	2	Nilai Skripsi	None	None	10	Right	Scale
6	X1rata_3_4	Numeric	8	2	Rata-rata Basis Data	None	None	12	Right	Scale
7	X2rata_1_2	Numeric	8	2	Rata-rata Statistik dan Probabilitas	None	None	12	Right	Scale
8	X3rata_3_4	Numeric	8	2	Rata-rata RPL	None	None	12	Right	Scale
9	X4rata_1_2	Numeric	8	2	Rata-rata Algo dan Pemrograman 1	None	None	12	Right	Scale
10	X5rata_3_4	Numeric	8	2	Rata-rata Algo dan Pemrograman 2	None	None	12	Right	Scale
11	X6rata_5_6	Numeric	8	2	Rata-rata Struktur Data	None	None	12	Right	Scale
12	Y1rata_1_2	Numeric	8	2	Rata-rata Pemrograman WEB	None	None	12	Right	Scale
13	Y1rata_3_4	Numeric	8	2	Rata-rata Pemrograman Berorientasi Objek	None	None	12	Right	Scale

Gambar 5. Tampilan Variabel (Semua Indikator) Setelah Rataan Nilai Teori dan Praktik [14]

Membuat tipe data dari non numerik menjadi numerik agar dapat dihitung dengan aplikasi Lisrel 8.8. Selanjutnya memperlihatkan data tidak ada yang *missing value* agar layak untuk perhitungan selanjutnya [15].

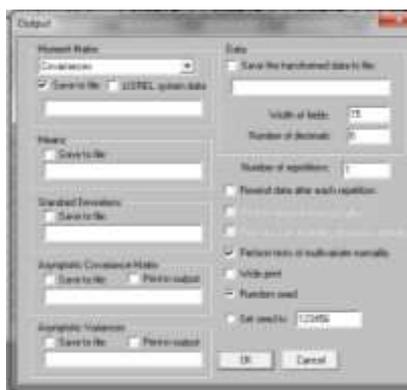
	X1.1	X1.2	Y2.1	Y2.2	Y2.3	X1RATA_3	X2RATA_1	X3RATA_3	X4RATA_1	X5RATA_3	X6RATA_5	Y1RATA_1	Y1RATA_3
1	2,000	2,000	1,500	1,000	2,000	1,300	2,000	1,500	1,500	2,500	2,000	2,000	2,000
2	2,000	1,000	2,000	1,000	2,000	2,000	1,000	1,500	2,500	1,000	2,000	2,000	1,500
3	2,000	2,000	2,000	2,000	1,000	2,500	2,000	2,000	2,000	2,500	2,000	2,000	3,000
4	2,000	2,000	2,000	2,000	1,000	2,500	2,000	2,000	2,000	2,000	1,500	1,000	1,500
5	1,000	1,000	1,500	2,000	2,000	1,500	1,500	1,500	2,000	1,000	1,500	1,000	2,500
6	2,000	1,000	1,500	1,000	2,000	2,000	1,500	2,000	2,500	1,000	2,000	1,000	1,000
7	2,000	1,000	1,500	2,000	2,000	1,000	1,500	1,500	1,500	1,000	1,000	1,500	1,500
8	2,000	2,000	2,000	1,000	2,000	1,000	1,000	2,000	2,000	2,500	2,500	1,000	1,500
9	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	2,000	1,500	2,500	1,000	1,000	2,000
10	1,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,500	1,500	1,000	2,000	1,000	1,000
11	2,000	1,000	1,500	2,000	2,000	2,000	2,000	1,500	2,000	1,000	2,000	2,000	1,500
12	2,000	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,500	1,500	1,000	2,000	1,000	1,500

The image shows the 'Define Variables' dialog box in SPSS. The list of variables includes X1.1, X1.2, Y2.1, Y2.2, Y2.3, X1RATA_3, X2RATA_1, X3RATA_3, X3RATA_5, Y1RATA_1, and Y1RATA_3. The 'Variable Types for X1.1' dialog box is also visible, showing 'Continuous' selected as the variable type, with 'Apply to all' checked.

Gambar 6. Konversi Tipe Data String ke Numerik

4.1 Uji Normalitas Data Penelitian 13 Manifestasi dan 5 Buah Konstruk

Menu *Output* aplikasi Lisrel dijalankan dengan pilihan *multivariate normality* dan nilai *covarians* yang digunakan selama *Running*. Pada Gambar 7 dan Gambar 8 memperlihatkan data secara univariate berdistribusi normal jika semua manifes memiliki nilai *skewness* dan *kurtosis* pada $p\text{-value} > 0,05$. Ternyata X1.2, Y2.1, Y2.2, X1RATA_1, Y1RATA_1, dan Y1RATA_3 tidak memenuhi kondisi tersebut. Tetapi untuk tes *multivariate normality* secara keseluruhan variabel dapat dikatakan berdistribusi normal dengan nilai *skewness* dan *kurtosis* pada $p\text{-value}$ yaitu $0,637 > 0,05$.



Gambar 7. Jendela Menu Output Pemeriksaan Normalitas

Test of Univariate Normality for Continuous Variables

Variable	Skewness		Kurtosis		Skewness and Kurtosis	
	Z-Score	P-Value	Z-Score	P-Value	Chi-Square	P-Value
X1.1	-0.557	0.578	-1.586	0.113	2.824	0.244
X1.2	0.735	0.462	-4.271	0.000	18.785	0.000
Y2.1	1.628	0.103	31.252	0.000	979.324	0.000
Y2.2	0.128	0.898	2.711	0.007	7.366	0.025
Y2.3	-0.087	0.931	0.324	0.746	0.113	0.945
X1RATA_3	1.427	0.154	-2.642	0.008	9.016	0.011
X2RATA_1	0.667	0.505	-1.350	0.177	2.268	0.322
X2RATA_3	0.439	0.661	-1.833	0.067	3.552	0.169
X3RATA_1	-0.462	0.644	-1.993	0.046	4.184	0.123
X3RATA_3	0.243	0.808	-1.240	0.215	1.597	0.450
X3RATA_5	0.073	0.942	-0.432	0.666	0.192	0.909
Y1RATA_1	0.490	0.624	-3.931	0.000	15.693	0.000
Y1RATA_3	0.714	0.475	-3.951	0.000	16.117	0.000

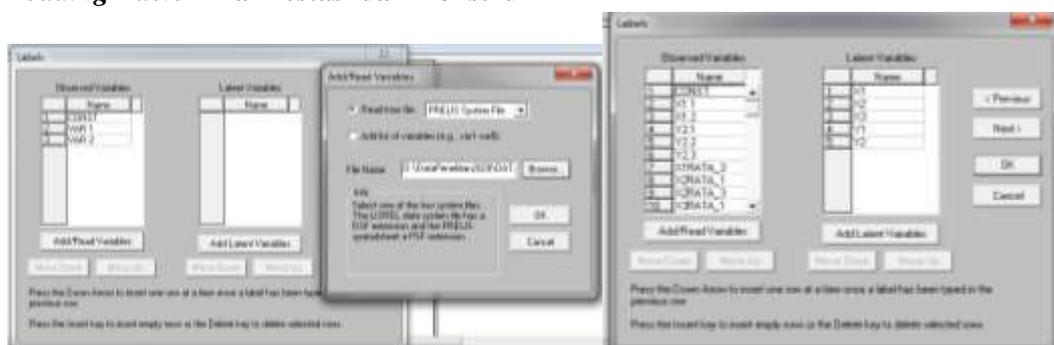
Relative Multivariate Kurtosis = 0.967

Test of Multivariate Normality for Continuous Variables

Value	Skewness		Kurtosis		Skewness and Kurtosis		
	Z-Score	P-Value	Value	Z-Score	P-Value	Chi-Square	P-Value
22.136	-0.264	0.791	188.527	-0.912	0.362	0.901	0.637

Gambar 8. Output Nilai Skewness Dan Kurtosis Aplikasi Lisrel

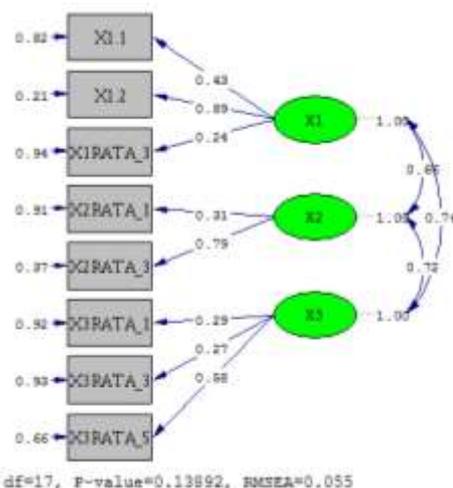
4.2 Loading Factor Manifestasi dan Konstruk



Gambar 9. Set-up Data Dari Variabel Dalam File Prelis

Pada tahapan ini (Gambar 9) dilakukan pengaktifan *file prelis* untuk menampilkan diagram konsep, nilai estimasi, *standard solution*, nilai *T-value*, dan modifikasi yang disarankan. Berikut ini kode dan tampilan luaran dari aplikasi Lisrel pada konstruk X1, X2, dan X3.

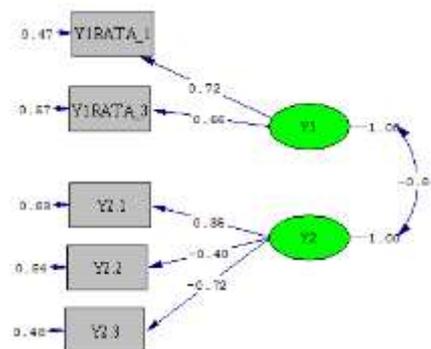
Raw Data from file
 'D:\DataPenelitian2020\DATAFINAL7.psf'
 Sample Size = 123
 Latent Variables X1 X2 X3 Y1 Y2
 Relationships
 X1.1 X1.2 X1RATA_3 = X1
 X2RATA_1 X2RATA_3 = X2
 X3RATA_1 X3RATA_3 X3RATA_5 = X3
 Path Diagram
 End of Problem



Gambar 10. Tampilan Manifes Model Laten Eksogen untuk Variabel X1, X2, dan X3

Terlihat pada Gambar 10 diagram model manifes untuk *loading factor* yang tidak baik nilai signifikannya (lebih kecil dari 0,05), kemudian *error covariance* nya yang terlalu besar (sebelah kiri notasi gambar persegi). Sehingga beberapa variabel perlu di *drop* atau di hilangkan dari model untuk mendapatkan model yang *fit* nantinya.

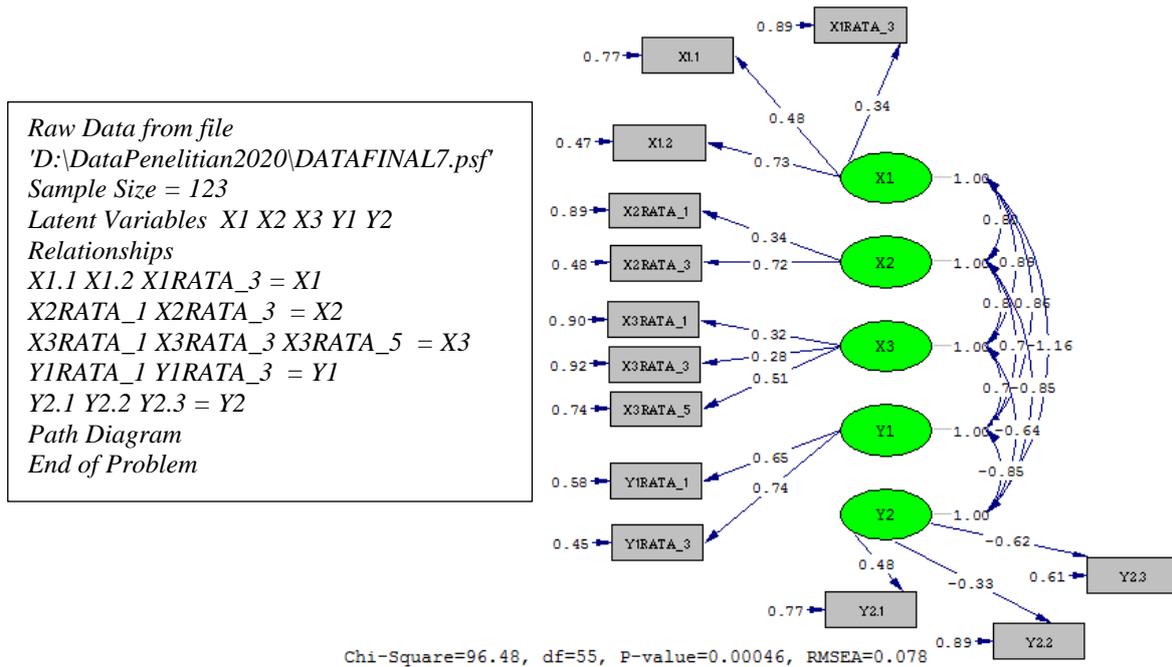
Raw Data from file
 'D:\DataPenelitian2020\DATAFINAL7.psf'
 Sample Size = 123
 Latent Variables X1 X2 X3 Y1 Y2
 Relationships
 Y1RATA_1 Y1RATA_3 = Y1
 Y2.1 Y2.2 Y2.3 = Y2
 Path Diagram
 End of Problem



Gambar 11. Tampilan Manifes Model Laten Endogen untuk Variabel Y1, dan Y2

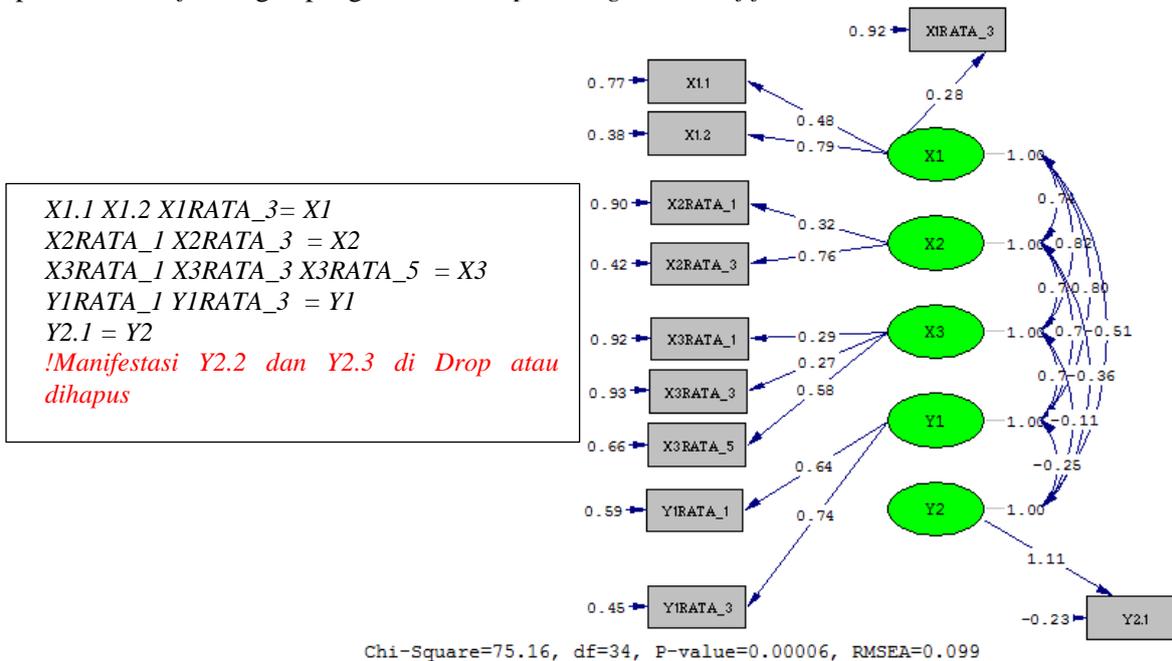
Kode berikut ini untuk menampilkan diagram laten endogen bersama manifesnya. Terlihat Gambar 11 pada diagram model manifes untuk variabel endogen dengan nilai *loading factor* yang tidak baik jika nilai signifikannya karena <0.05 , kemudian *error covariance* untuk setiap manifes nilai yang terlalu besar. Untuk itu juga sama dengan manifes eksogen variabelnya perlu di *drop* atau di hilangkan dari model.

Selanjutnya *running* (jalankan) kode berikut dengan *file prelis* .psf untuk menampilkan semua manifes semua konstruk seperti berikut.



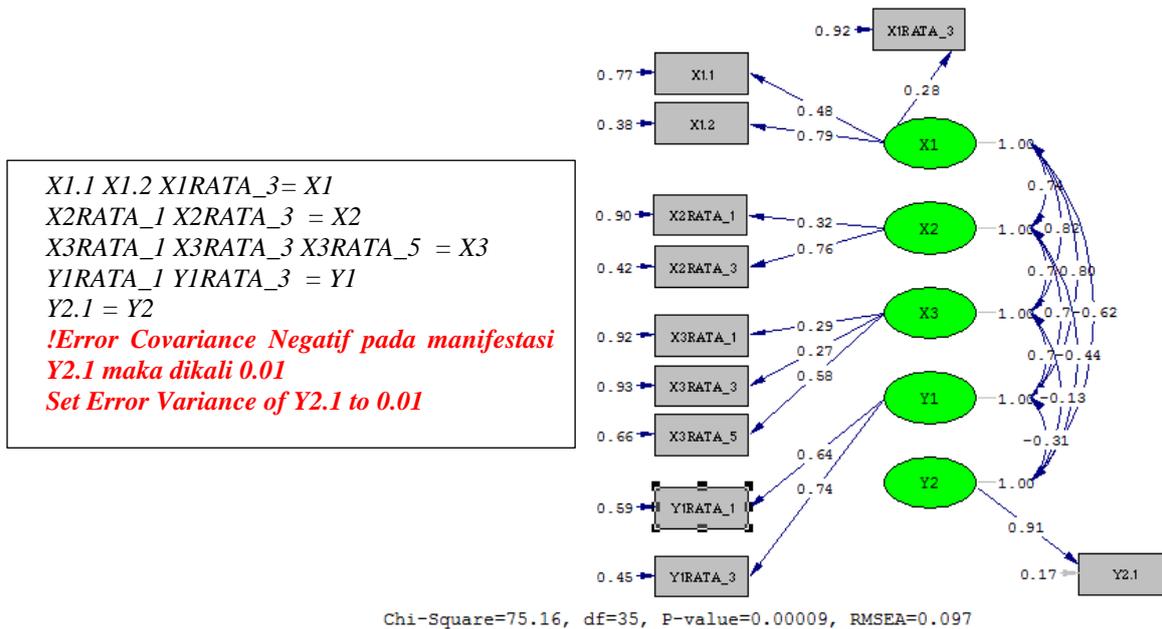
Gambar 12. Diagram X-Model untuk Manifes Semua Konstruk

Hasil tampilan diagram model untuk semua manifes masing-masing konstruk dengan nilai *loading factor* yang lebih kecil dari 0.05, selain itu terdapat *error covariance* pada manifes nilai yang terlalu besar (Gambar 12). Sehingga diperlukan beberapa iterasi agar diperoleh nilai *P-value* yang lebih besar dari 0.05 dan nilai *RMSEA* yang lebih kecil dari 0.05, selanjutnya model tersebut dapat dikatakan *fit* dengan penguatan beberapa nilai *goodness of fit* dari model.



Gambar 13. Tampilan Iterasi Ke 1 Diagram X-Model Manifes Semua Variabel Konstruk

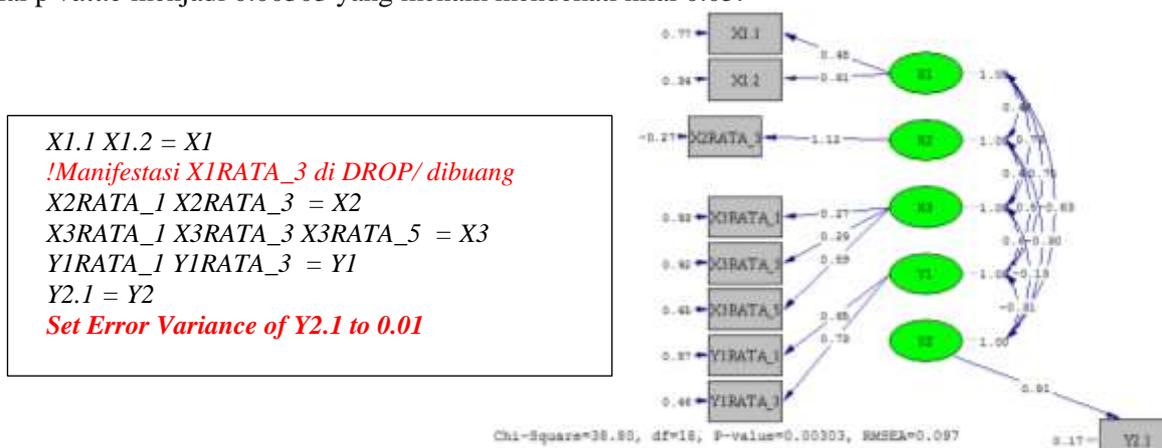
Tampilan iterasi ke 1 untuk diagram X-Model manifes semua variabel konstruk pada Gambar 13 hasil tampilan setelah manifes Y2.2 dan Y2.3 dihilangkan (*drop*) selanjutnya memperlihatkan adanya perbaikan model Konstruk. Masih ada beberapa nilai *loading factor* yang perlu dihilangkan dengan melakukan modifikasi model.



Gambar 14. Tampilan Iterasi Ke 2 Diagram X-Model Manifes Semua Variabel Konstruk

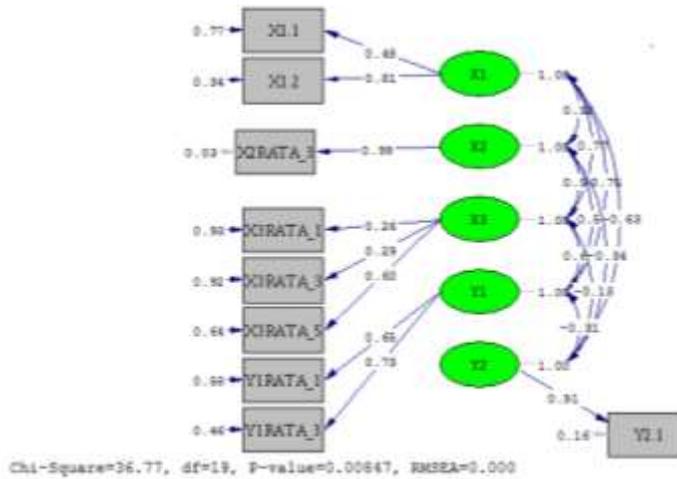
Pada Gambar 14 memperlihatkan hasil iterasi ke 2 untuk diagram X-Model bagi manifes yang semua variabel konstruknya setelah *Error Covariance* yang bernilai negatif pada manifestasi Y2.1 maka dikali 0.01, selanjutnya melakukan *Set Error Variance* bagi manifes Y2.1 dikali dengan 0.01.

Iterasi ke 3 pada Gambar 15 memperlihatkan hasil diagram X-Model bagi manifes semua variabel konstruknya setelah manifes X1RATA_3 dihilangkan (*drop*), selanjutnya ada perubahan nilai *p-value* menjadi 0.00303 yang menaik mendekati nilai 0.05.



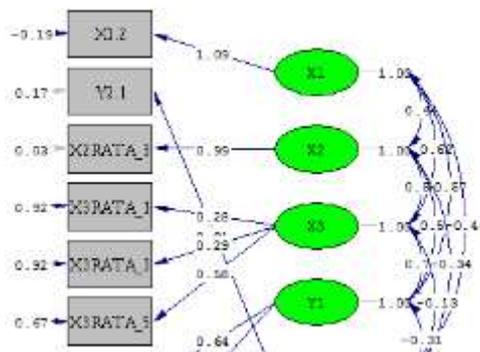
Gambar 15. Tampilan Iterasi Ke 3 Diagram X-Model Manifes Semua Variabel Konstruk

Selanjutnya iterasi yang ke 4 dilakukan dengan cara menghilangkan (*drop*) variabel manifes X2RATA_1 karena nilainya lebih kecil dari *error covariance* nya dan diperoleh hasil sebagai berikut (Gambar 16). Terlihat juga perubahan nilai *p-value* menjadi 0.0084, dan nilai RMSEA menjadi 0.000.



Gambar 16. Tampilan Iterasi Ke 4 Diagram X-Model Manifes Semua Variabel Konstruk

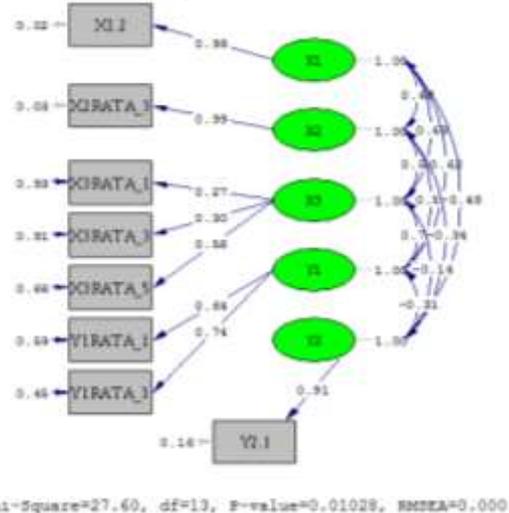
Pada iterasi yang ke 5 juga dilakukan dengan cara menghilangkan (*drop*) variabel manifes X1.1 karena nilainya *loading factor* nya lebih kecil dari 0.05, nilai *error covariance*-nya masih di atas 50% dan diperoleh hasil sebagai berikut (Gambar 17). Terlihat juga perubahan nilai *p-value* menjadi 0.0084, dan nilai RMSEA menjadi 0.000.



Gambar 17. Tampilan Iterasi Ke 5 Diagram X-Model Manifes Semua Variabel Konstruk

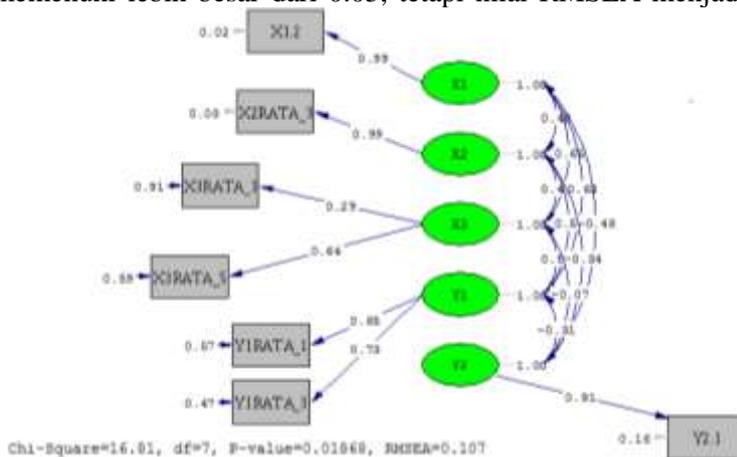
Pada Gambar 18 untuk iterasi ke 6 diperoleh setelah dilakukan *set error variance* pada variabel manifes X1.2 dikali dengan nilai 0.01 karena nilai *error variance* nya bernilai negatif. Selanjutnya diperoleh perubahan nilai *p-value* menjadi 0.01028 dan nilai RMSEA menjadi 0.00.

```
Raw Data from file
'D:\DataPenelitian2020\DATAFINAL7.psf'
Sample Size = 123
Latent Variables X1 X2 X3 Y1 Y2
Relationships
X1.2 = X1
X2RATA_3 = X2
X3RATA_1 X3RATA_3 X3RATA_5 = X3
Y1RATA_1 Y1RATA_3 = Y1
Y2.1 = Y2
Set Error Variance of Y2.1 to 0.01
Set Error Variance of X2RATA_3 to 0.01
Set Error Variance of X1.2 to 0.01
Path Diagram
End of Problem
```



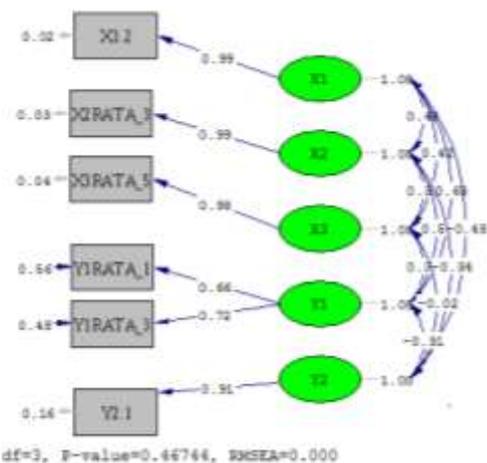
Gambar 18. Tampilan Iterasi Ke 6 Untuk Diagram X-Model Manifes Semua Variabel Konstruk

Pada Gambar 19 sebagai hasil *running* setelah iterasi ke 7 dilakukan yaitu dengan cara menghilangkan (*drop*) untuk variabel manifestasi X3RATA_1. Diperoleh nilai *p-value* yang masih memenuhi lebih besar dari 0.05, tetapi nilai RMSEA menjadi tidak memenuhi (seharusnya <0.05).



Gambar 19. Tampilan Iterasi Ke 7 Diagram X-Model Manifes Semua Variabel Konstruk

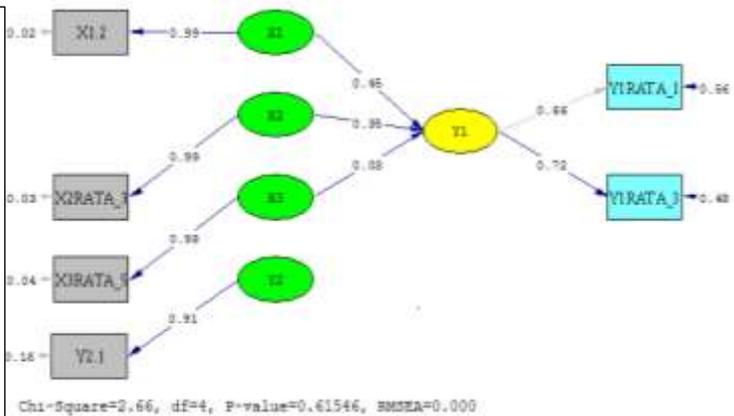
Raw Data from file
 'D:\DataPenelitian2020\DATAFINAL7.psf'
 Sample Size = 123
 Latent Variables X1 X2 X3 Y1 Y2
 Relationships
 X1.2 = X1
 X2RATA_3 = X2
 X3RATA_5 = X3
 Y1RATA_1 Y1RATA_3 = Y1
 Y2.1 = Y2
 Set Error Variance of Y2.1 to 0.01
 Set Error Variance of X2RATA_3 to 0.01
 Set Error Variance of X1.2 to 0.01
Set Error Variance of X3RATA_5 to 0.01
 Path Diagram
 End of Problem



Gambar 20. Tampilan Iterasi Ke 8 Diagram X-Model Manifes Semua Variabel Konstruk

Iterasi ke 8 memberikan hasil (Gambar 20) dengan cara melakukan *Set Error Variance* pada variabel manifes X3RATA_5 dikali nilai 0.01. Hal tersebut dilakukan karena nilai *error* nya yang terlalu besar mempengaruhi nilai *p-value* dan nilai RMSEA. Setelah *running* diperoleh perubahan nilai *p-value* menjadi 0.46744 dan nilai RMSEA sebesar 0.000.

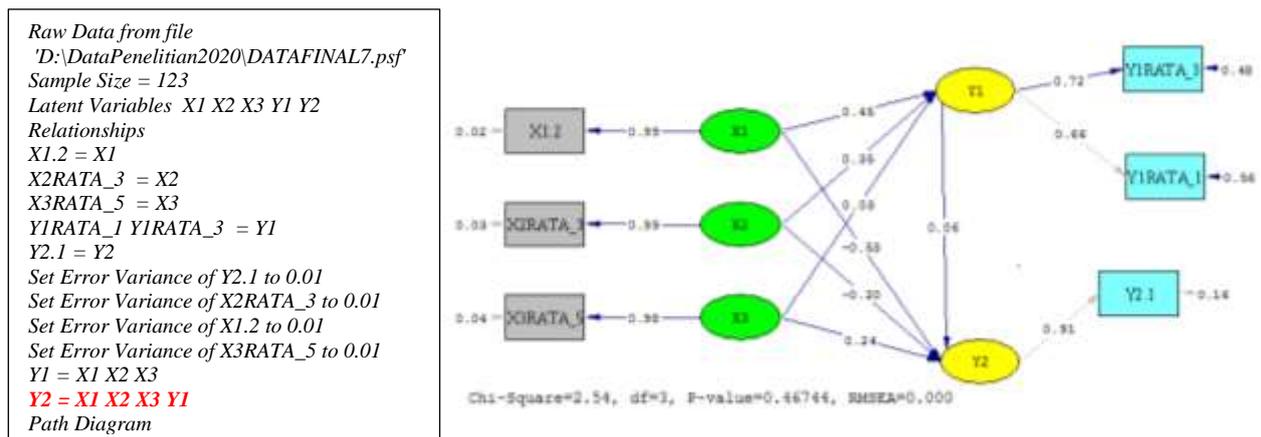
Relationships
 X1.2 = X1
 X2RATA_3 = X2
 X3RATA_5 = X3
 Y1RATA_1 Y1RATA_3 = Y1
 Y2.1 = Y2
 Set Error Variance of Y2.1 to 0.01
 Set Error Variance of X2RATA_3 to 0.01
 Set Error Variance of X1.2 to 0.01
 Set Error Variance of X3RATA_5 to 0.01
Y1 = X1 X2 X3
 Path Diagram
 End of Problem



Gambar 21. Tampilan Akhir Untuk Estimasi Laten Y1 Oleh X1, X2, dan X3

Setelah nilai *p-value* dan RMSEA memenuhi dan model juga memberikan *loading factor* dengan nilai yang baik yaitu di atas nilai 0.05 atau lebih besar dari nilai *error variance* nya, tampilan pada

Gambar 21 memperlihatkan bahwa semua nilai memenuhi kriteria CFA. Selain itu juga, terlihat tampilan notasi relasi hubungan laten Y1 dengan X1, X2, dan X3 sesudah dilakukan *running* kode Lisrel.



Gambar 22. Tampilan Akhir Untuk Estimasi Y2 Oleh Y1, X1, X2, dan X3

Gambar 22 yang mengadopsi model pada Gambar 1 tidak ada variabel eksogen dan endogen yang dihapus maupun terdapat relasi yang baru bagi model setelah dilakukan *running* kode Lisrel dengan melakukan relasi seperti Gambar 1 diperoleh nilai *Fit model* yang memenuhi persyaratannya (Tabel 4). Terlihat busur atau jalur yang menandakan ada hubungan langsung dan hubungan tidak langsung antar konstruk yang akan dilakukan pengujian.

4.3 Pengujian Model Struktural Fit

Untuk memperlihatkan sejauh mana kriteria model termasuk *Goodness Of Fit* maka diperlihatkan *output* yang sudah dihasilkan dari *running* proses model yang terakhir pada rangkuman Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Model Penelitian Fit

<i>Goodness Of Fit Index</i>	<i>Cut-off Value</i>	Hasil	Kesimpulan
Chi-square		2,54	
Sig. Probability	$\geq 0,05$	0,467	FIT
Deegre of Freedom	$\geq 0,0$	3	FIT
GFI	$\geq 0,90$	0,99	FIT
AGFI	$\geq 0,90$	0,95	FIT
CFI	$\geq 0,90$	1,00	FIT
TLI/ NNFI	$\geq 0,90$	1,01	FIT
IFI	$\geq 0,90$	1,00	FIT
RMSEA	$\leq 0,08$	0,0000	FIT
RMR	$\leq 0,05$	0,0072	FIT

4.4 Analisa Persamaan Struktural

Measurement Equations Untuk Setiap Variabel.

a. $Y2.1 = 0.23*Y2$, Errorvar.= 0.0100, $R^2 = 0.84$;

Sebesar 84% konstruk Y2 mampu menjelaskan manifes atau indikator Y2.1.

b. $Y1RATA_1 = 0.44*Y1$, Errorvar.= 0.25 , $R^2 = 0.44$

(0.047)/ 5.47

- Sebesar 44% konstruk Y1 mampu menjelaskan manifes atau indikator Y1RATA_1.

c. $Y1RATA_3 = 0.50*Y1$, Errorvar.= 0.23 , $R^2 = 0.52$

(0.097)/5.21 (0.052)/4.44

- Sebesar 52% konstruk Y1 mampu menjelaskan manifes atau indikator Y1RATA_3.

d. $X1.2 = 0.70*X1$, Errorvar.= 0.0100, $R^2 = 0.98$

(0.046)/15.31

- Sebesar 98% konstruk X1 mampu menjelaskan manifes atau indikator X1.2.

$$\text{e. } X2RATA_3 = 0.58 * X2, \text{ Errorvar.} = 0.0100, R^2 = 0.97 \\ (0.038) / 15.16$$

- Sebesar 97% konstruk X2 mampu menjelaskan manifes atau indikator X2RATA_3.

$$\text{f. } X3RATA_5 = 0.50 * X3, \text{ Errorvar.} = 0.0100, R^2 = 0.96 \\ (0.033) / 15.02$$

- Sebesar 96% konstruk X3 mampu menjelaskan manifes atau indikator X3RATA_5.

Nilai t-statistik untuk manifes Y1RATA_1, Y1RATA_3, X1.2, X2RATA_3, X3RATA_5 masing-masing manifes yaitu 5.47, 5.21, 15.31, 15.16, 15.02.

Persamaan Struktural:

$$Y1 = 0.45 * X1 + 0.35 * X2 + 0.027 * X3, \text{ Errorvar.} = 0.50, R^2 = 0.50 \\ (0.13) \quad (0.12) \quad (0.11) \quad (0.18) \\ 3.52 \quad 2.98 \quad 0.26 \quad 2.79$$

$$Y2 = 0.061 * Y1 - 0.53 * X1 - 0.20 * X2 + 0.24 * X3, \text{ Errorvar.} = 0.70, R^2 = 0.30 \\ (0.18) \quad (0.14) \quad (0.12) \quad (0.100) \quad (0.12) \\ 0.35 \quad -3.86 \quad -1.64 \quad 2.44 \quad 6.02$$

Persamaan Struktural Lainnya:

$$Y2 = -0.50 * X1 - 0.18 * X2 + 0.24 * X3, \text{ Errorvar.} = 0.70, R^2 = 0.30 \\ (0.11) \quad (0.10) \quad (0.100) \\ -4.53 \quad -1.72 \quad 2.46$$

4.5 Pengujian Hipotesa

Pengujian Hipotesis 1: Hipotesis ini menguji hubungan langsung antara variabel X1 dengan variabel Y1. Karena nilai t-value sebesar 3,52 >= 1,967 maka H0 ditolak, yang artinya bahwa ada pengaruh antara variabel X1 terhadap Y1

Pengujian Hipotesis 2: Hipotesis ini menguji hubungan langsung antara variabel X2 dengan variabel Y1. Karena nilai t-value sebesar 2,98 >= 1,967 maka H0 ditolak, yang artinya bahwa ada pengaruh antara variabel X2 terhadap Y1

Pengujian Hipotesis 3: Hipotesis ini menguji hubungan langsung antara variabel X3 dengan variabel Y1. Karena nilai t-value sebesar 0,26 <= 1,967 maka H0 diterima, yang artinya bahwa tidak ada pengaruh antara variabel X3 terhadap Y1

Pengujian Hipotesis 4: Hipotesis ini menguji hubungan langsung antara variabel X1 dengan variabel Y2. Karena nilai t-value sebesar -4,53 <= 1,967 maka H0 diterima, yang artinya bahwa tidak ada pengaruh antara variabel X1 terhadap Y2

Pengujian Hipotesis 5: Hipotesis ini menguji hubungan langsung antar variabel X2 dengan variabel Y2. Karena nilai t-value sebesar -1,72 <= 1,967 maka H0 diterima, yang artinya bahwa tidak ada pengaruh antara variabel X2 terhadap Y2

Pengujian Hipotesis 6: Hipotesis ini menguji hubungan langsung antar variabel X3 dengan variabel Y2. Karena nilai t-value sebesar 2,46 >= 1,967 maka H0 ditolak, yang artinya bahwa ada pengaruh antara variabel X3 terhadap Y2

Pengujian Hipotesis 7: Hipotesis ini menguji hubungan langsung antar variabel Y1 dengan variabel Y2. Karena nilai t-value sebesar 0,35 <= 1,967 maka H0 diterima, yang artinya bahwa tidak ada pengaruh langsung antara variabel Y1 terhadap Y2

Akan tetapi hubungan tidak langsung memberikan hasil:

Pengujian Hipotesis 7: Hipotesis ini menguji hubungan tidak langsung antar variabel X1, X2, X3, dan Y1 dengan variabel Y2.

H0: Tidak terdapat pengaruh X1, X2, X3, Y1 terhadap Y2

H1: Terdapat pengaruh X1, X2, X3, Y1 terhadap Y2

Berdasarkan hasil Uji Goodness Of Fit Full Model yang terakhir mengindikasikan bahwa full model SEM dengan p=0,467 >= 0,05, sehingga dapat disimpulkan H0 ditolak, artinya Terdapat pengaruh positif dan signifikan X1, X2, X3, Y1 secara bersama-sama terhadap Y2 hanya sebesar 30%.

5. Kesimpulan

Hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini memberikan beberapa kesimpulan yaitu kemampuan mahasiswa dalam membuat kode program ternyata secara langsung tidak dipengaruhi oleh kemampuan algoritma dan pemrograman, maupun kemampuan numerik dan logika yang dimiliki mahasiswa, tetapi hanya dipengaruhi oleh kemampuan analisis data. Mahasiswa dalam memilih tema skripsi secara langsung tidak dipengaruhi kemampuan numerik dan logika, maupun kemampuan analisis data, tetapi hanya dipengaruhi oleh kemampuan algoritma dan pemrograman yang dimiliki mahasiswa. Kemampuan mahasiswa dalam membuat kode program secara bersama-sama ternyata dipengaruhi secara kuat positif (sebesar 50%) oleh kemampuan numerik dan logika, analisis data, algoritma dan pemrograman. Perlu mendapat perhatian penuh karena ternyata mahasiswa dalam memilih tema skripsi secara bersama-sama mendapat pengaruh yang lemah positif (hanya sebesar 30 %) dari kemampuan numerik dan logika, analisis data, algoritma dan pemrograman, juga kemampuan membuat program.

Referensi

- [1] V. Panggayuh, "Pengaruh Kemampuan Metakognitif Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pemrograman Dasar," *Jipi*, Vol. 02, Hal. 20–25, 2017.
- [2] B. H. A. Pratama and B. Sujatmiko, "Analisis Pengaruh Nilai Tes Potensi Akademik Pada Evaluasi Pemrograman Dasar Terhadap Motivasi dan Kemampuan Pemrograman," *It-Edu*, Vol. 03 No 01, pp.218–226, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <https://Jurnalmahasiswa.Unesa.Ac.Id/Index.Php/It-Edu/Article/View/26431/24205>.
- [3] R. F. Suwarman, "Analisis Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer," *Prisma*, Vol. 7, No. 2, Hal. 227, 2018, Doi: 10.35194/Jp.V7i2.529.
- [4] F. N. Hasanah dan R. S. Untari, "Analisis Kemampuan Mendeteksi Error Kode Program Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Objek Pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo," *J. Teknol. Dan Kejuru.*, Vol. 41, No. 2, Hal. 139–146, 2018, Doi: 10.17977/Um031v41i22018p139.
- [5] I. Mardiyati, "Tingkat Kemampuan Analisa Dan Sintesa Mahasiswa Jurusan Pendidikan Guru Raudhatul Athfal Ftik Iain Pontianak Ta. 2016/2017," *Khatulistiwa*, Vol. 07 No. 2, 2017, Doi: 10.24260/Khatulistiwa.V7i2.952.
- [6] Bidang KKNI, "Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Rumpun Ilmu Informatika dan Komputer," In *Naskah*, T. B. KKNI, Ed. Aptikom, 2015, Hal. 1–186.
- [7] F. Indrawati, "Pengaruh Kemampuan Numerik Dan Cara Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika," *Form. J. Ilm. Pendidik. MIPA*, Vol. 3, No. 3, Hal. 215–223, 2015, Doi: 10.30998/Formatif.V3i3.126.
- [8] Pressman, R.S., "Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I," In *1*, Yogyakarta: Andi, 2015.
- [9] A. Syamsudin, "Analisis Kesalahan Coding Pemrograman Java Pada Matakuliah Algoritma Pemrograman Mahasiswa Tadris Matematika Iain Kediri," *Focus Action Res. Math.*, Vol. 2, Number, Hal. 102–114, Doi: 10.30762/F.
- [10] N. Pohan, *Pelaksanaan Proses Belajar Melalui Bimbingan Aspek Afektif, Kognitif Dan Psikomotorik Siswa Di Madrasah Ibtidaiyah Swasta Amal Shaleh Medan*. 2017.
- [11] P. Ghozali Imam, *Structural Equation Modeling Teori, Konsep, Dan Aplikasi Dengan Program Lisrel 9.10*. Semarang : Undip, 2014.
- [12] P. Haryono, S., *Metode Sem Untuk Penelitian Manajemen Amos, Lisrel, Pls*. Luxima Metro Media, 2017.
- [13] Akmam dan H. Amir, "Pengaruh Pembelajaran Generatif Berbasis Strategi Konflik Kognitif Terhadap Kompetensi Mahasiswa dalam Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer," In *Semirata*, Vol. Buku 2, Jambi: Wilayah Barat, 2017, Hal. 1285–1294.
- [14] Singgih Santoso, *Menguasai SPSS Versi 25*. Elex Media Komputindo, 2019.
- [15] R. F. Suwarman *Et Al.*, "Analisis Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep," vol. VII, no. 2, hal. 227–237, 2018.