

Structural Equation Model dengan SPSS AMOS

B.S. Bachtiar

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan YME, karena berkat rahmat dan kasihNya, penulis dapat menyelesaikan buku ini. Buku ini dipersembahkan bagi para mahasiswa dan peneliti yang ingin mempelajari atau sedang menggunakan perangkat lunak SPSS AMOS dalam mengolah data.

SPSS AMOS merupakan piranti lunak yang mampu mengelola data dalam berbagai model penelitian, salah satunya, SEM atau Structural Equation Model. SEM merupakan model yang biasa dipakai pada penelitian baik eksperimental maupun observasional. Dengan demikian, SEM dapat diandalkan mulai dari penelitian ilmu pasti atau sains, ilmu sosial, bisnis, dan lainnya. Saat ini, SEM banyak digunakan pada ilmu sosial dan perilaku.

Keunggulan utama SEM adalah bahwa seluruh tolak ukur dan uji-uji terjadi secara bersamaan atau simultan dalam sebuah prosedur estimasi statistik, dimana kesalahan atau *error* pada seluruh model dihitung dengan menggunakan seluruh informasi yang ada dalam model. Ini berarti informasi lebih akurat dan kesalahan lebih minim dibandingkan jika peneliti menghitung secara terpisah setiap *error* pada setiap bagian model.

Akhir kata, semoga buku ini bermanfaat untuk kita semua. Penulis sangat terbuka dengan berbagai saran dan kritik membangun demi kesempurnaan buku di kemudian hari.

B.S. Bachtiar

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi.....	ii
I. Pendahuluan.....	1
Tentang SEM.....	1
Deskripsi SEM	1
II. Tutorial: Memulai dengan Amos Graphics	5
Tentang Data	5
Meluncurkan Amos Graphics.....	7
Spesifikasi Model dan Menggambar Variabel	9
Mengganti Tampilan <i>Path Diagram</i>	11
Kasus 1. Estimasi Varians (<i>Variances</i>) dan Kovarians (<i>Covariances</i>)	18
Kasus 2. Menguji Hipotesis	36
Kasus 3. Lebih Lanjut Tentang Uji Hipotesis.....	54
Kasus 4. Regresi Linear Konvensional	61
Kasus 5. Variabel-variabel Tak Teramati	74
Kasus 6. Sebuah Model <i>Nonrecursive</i>	92
Kasus 7. Analisis Simultan Multikelompok	100
Daftar Pustaka	115

I. Pendahuluan

Tentang SEM

Structural Equation Model atau SEM adalah sebuah teknik analisis multivariat yang *powerful* yang digunakan secara luas dalam ilmu sosial. Penggunaannya mulai dari analisis hubungan sederhana antar variabel hingga analisis yang lebih kompleks ekuivalensi pengukuran untuk bangunan model pertama maupun yang susunan yang lebih rumit. SEM menyediakan sebuah bingkai kerja yang fleksibel untuk pengembangan dan analisis hubungan rumit antara variabel berganda yang mengizinkan peneliti untuk menguji validitas teori menggunakan model empiris. Keunggulan utamanya ada pada kemampuannya mengatasi kesalahan pengukuran, yang mana merupakan salah satu batasan dalam banyak penelitian.

Deskripsi SEM

Ada beberapa teknik analitik terintegrasi diantara SEM. Ini termasuk perbandingan antara-kelompok dan dalam-kelompok yang mana biasanya terkait dengan ANOVA. Juga termasuk analisis jalur (analisis regresi) yang mana persamaan mewakili efek dari satu atau lebih variabel atas lainnya dapat diatasi untuk meng-estimasi hubungan variabel-variabel tersebut. Analisis jalur dengan demikian mewakili hubungan kausal terhipotesis antara variabel yang akan diuji.

Analisis faktor adalah kasus khusus lainnya dari SEM dimana variabel tak teramati (variabel faktor atau variabel laten) dihitung dari variabel terukur. Analisis ini biasanya dapat dijalankan menggunakan data dalam bentuk rata-rata atau korelasi dan kovarians (*unstandardized correlation*). Data ini, lebih lanjut, dapat diperoleh dari studi eksperimental, non-eksperimental, dan studi observasi.

Untuk membangun sebuah analisis, model struktural (jalur) dan tolak ukur model dirancang oleh peneliti. Model struktural mengacu pada hubungan antar variabel laten, dan memungkinkan peneliti untuk menentukan derajat korelasinya (dihitung sebagai koefisien jalur). Begitulah, koefisien jalur didefinisikan sebagaimana mengukur

pentingnya sebuah jalur pengaruh dari sebab ke akibat. Setiap koefisien persamaan struktural dikomputasi sementara varians-variens lainnya juga diperhitungkan. Karena itu, koefisien dihitung secara simultan untuk seluruh variabel endogen dibandingkan dihitung satu per satu berurutan.

Proses membangun dan menganalisis model adlaah sebagai berikut:

Tahap 1: Identifikasi masalah penelitian

Tahap 2: Identifikasi model

Tahap 3: Estimasi model

Tahap 4: Menentukan *Goodness of Fit* Model

Tahap 5: Spesifikasi ulang model, jika dibutuhkan

Tahap 1: Identifikasi masalah penelitian

Peneliti membangun hipotesis tentang hubungan antar variabel yang berdasarkan teori, penemuan-penemuan empiris sebelumnya, atau keduanya. Hubungan ini mungkin secara langsung atau tidak langsung dimana memasukkan satu variabel mungkin mempengaruhi hubungan satu variabel dengan lainnya. peneliti harus menentukan apakah hubungannya *unidirectional* (segala arah) atau *bidirectional* (dua arah), dengan berlandaskan teori dan penelitian sebelumnya. Peneliti menggambarkan model dengan menentukan jumlah dan hubungan dari variabel-variabel laten dan terukur. Perhatian harus ditempatkan dalam menggunakan variabel yang menyediakan sebuah iindikator valid dan dapat diandalkan dari konstruksi studi. Penggunaan variabel laten bukanlah pengganti variabel terukur yang tidak andal. Sebuah diagram jalur menggambarkan model struktural dan model terukur akan mengarahkan penilitit ketika identifikasi model, sebagaimana dipaparkan selanjutnya.

Tahap 2: Identifikasi Model

Identifikasi model adalah langkah paling penting dalam bangun model sebagaimana keputusan dalam tahapan ini menentukan apapun model yang dapat dievaluasi. Untuk setiap parameter dalam model diestimasi, setidaknya ada beberapa nilai (variens dan kovarians) sebagai parameter model (contoh, koefisien jalur, kesalahan pengukuran). Sebuah model yang lebih sedikit memiliki

nilai-nilai ini daripada parameternya disebut *underidentified* dan mustahil untuk diselesaikan secara matematis.

Masalah ini juga terjadi ketika variabel mengalami hubungan multikolinearitas. Skala variabel yang tidak tetap (jalur dari variabel laten kepada salah satu variabel terukur harus dibuat tetap atau konstan), atau ada solusi unik terhadap persamaan karena hasil yang *underidentified* dalam lebih banyak parameter yang akan diestimasi daripada informasi yang disediakan oleh variabel terukur. Dalam model *underidentified* ada sejumlah solusi yang terhingga dan dengan demikian tidak ada satu solusi khusus. Masalah-masalah ini mungkin dapat diatasi dengan penambahan variabel independen, yang mana dibutuhkan model yang terkonsep sebelum data terkumpul.

Tahap 3: Estimasi Model

Ada banyak prosedur estimasi tersedia untuk menguji model, dengan tiga yang utama dibahas disini. *Maximum likelihood* (ML) adalah serangkaian estimator bawaan pada kebanyakan perangkat lunak SEM. Adalah sebuah proses berulang yang mengestimasi kemana penerusan model memprediksi nilai-nilai matriks kovarians sampel, dengan nilai lebih dekat ke nol yang mengindikasikan model lebih pas.

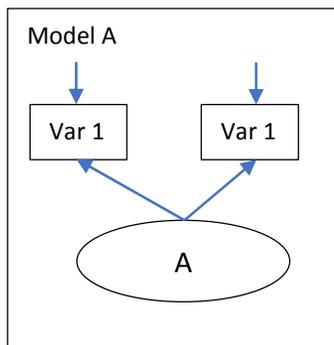
Nama *maximum likelihood* berdasarkan perhitungannya. Estimasi memaksimalkan kecenderungan (*likelihood*) bahwa data digambarkan dari populasinya. Estimasi membutuhkan sampel besar, namun biasanya tidak bergantung pada unit pengukuran variabel-variabel terukur. Estimasi tersebut juga tahan terhadap distribusi data non-normal.

Estimasi lain yang sering digunakan adalah kuadrat terkecil (*Least square/LS*), yang mana meminimalkan jumlah kuadrat residual dalam model. LS sama dengan ML sebagaimana juga menguji pola hubungan-hubungan, namun bekerja demikian dengan menentukan solusi optimum dengan meminimalkan jumlah skor deviasi terkuadrat antara model hipotesis dan model teramati.

Tahap 4: Menentukan Kesesuaian Model (*Model's Goodness of Fit*)

Prosedur estimasi ini menentukan seberapa baik model menyesuaikan dengan data. Menyesuaikan variabel laten pada model jalur mencakup meminimalkan perbedaan antara kovarians-kovarians sampel dan kovarians-kovarians terprediksi oleh model.

Untuk menentukan kesesuaian model atau *model's goodness of fit*, ukuran sampel adalah sesuatu yang penting untuk dipertimbangkan. Ukuran sampel haruslah cukup besar mendapatkan estimasi-estimasi parameter yang stabil. Tidak ada aturan yang betul-betul tepat dalam membuat keputusan tentang ukuran sampel.



Tahap 5: Respesifikasi model jika dibutuhkan

Untuk memperoleh hasil yang lebih sesuai, langkah-langkah berurutan diatas dapat diulangi hingga model yang paling ringkas tersaring, (prinsip parsimoni). Sebuah prosedur yang disarankan untuk memperbaiki estimasi-estimasi model adalah melalui nilai-nilai model residual terstandar antara variabel

Residual-residual besar mungkin menunjukkan ketidaksesuaian model. Hal ini dapat diselesaikan dengan penambahan sebuah hubungan jalur, atau penyertaan variabel-variabel moderat (jika secara teoritis memungkinkan). Sekali model dihitung ulang, kesesuaiannya menunjukkan perbaikan dan residual mungkin berkurang. Hasil-hasil ini kemudian butuh konfirmasi atas sampel alternatif, dan melalui studi lebih lanjut. Replikasi ini menguatkan kesimpulan dan menyediakan implikasi pada pengembangan teoritis dan aplikasi praktikal.