

## ABSTRAK

Metode bootstrap adalah metode berbasis komputer yang dikembangkan untuk menaksir berbagai kuantitas statistik dan untuk mencari selang kepercayaan. Dengan metode bootstrap tidak diperlukan asumsi distribusi dan asumsi-asumsi awal untuk menduga bentuk distribusi dan pengujian statistiknya.

Bootstrapping merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah dalam analisis *Structural Equation Modelling* (SEM) pada data kontinu yang mempunyai excess kurtosis (non-normal) dengan ukuran sampel yang relatif kecil ( $N < 100$ ). Dengan prosedur bootstrapping diperoleh indeks kesesuaian yang lebih baik yang telah dibandingkan dengan indeks kesesuaian model dengan data sampel original yang non-normal.

Kata kunci : bootstrap, structural equation model

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Dalam melakukan penelitian baik yang bergerak dalam bidang sosial, psikologi, riset pemasaran maupun eksakta, selalu dihadapkan dengan permasalahan dalam menentukan model penelitian yang terbaik dan yang paling sesuai dengan data hasil penelitian. Selain itu perlu juga diperhatikan mengenai struktur data yang mendukung model penelitian. Analisis regresi, analisis jalur (*path analysis*), dan analisis faktor adalah alat statistika yang sering digunakan dalam menganalisis hubungan sebab akibat dengan data yang mengandung variabel observasi.

Analisis regresi dalam pengolahannya tidak melibatkan kekeliruan dalam pengukuran, analisis jalur tidak dapat menganalisis data yang mengandung variabel laten (*unobservable variables*), sedangkan analisis faktor tidak dapat menganalisis hubungan sebab akibat antar variabel laten.

Untuk mengatasi kelemahan dari analisis regresi, analisis jalur, dan analisis faktor, maka digunakan analisis *Structural Equation Modelling* (SEM) yaitu suatu teknik statistika untuk mempelajari hubungan sebab akibat antar variabel yang di dalamnya memuat variabel laten, yang proses pengolahannya secara simultan melibatkan kekeliruan dalam pengukuran, variabel indikator dan variabel laten.

Dalam analisis SEM, terdapat lima langkah yang merupakan ciri dari aplikasi SEM sebagai berikut : (a) spesifikasi model, (b) identifikasi model, (c) estimasi parameter model, (d) pengujian kesesuaian model, dan (e) respesifikasi model. Langkah pertama adalah spesifikasi model, mengacu pada model awal bahwa peneliti merumuskannya sebelum melakukan tahap estimasi. Model ini dirumuskan berdasarkan acuan teori atau riset yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Langkah kedua adalah identifikasi model, yaitu menentukan apakah mungkin untuk menemukan nilai tunggal untuk parameter model hasil spesifikasi. Setelah model teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah estimasi model. Terdapat beberapa metode estimasi yang digunakan dalam analisis SEM, antara lain: *Instrumental Variables (IV)*, *Two-Stage Least Square (TSLS)*, *Unweighted Least Square (ULS)*, *Generalized Least Square (GLS)*, *Maximum Likelihood (ML)*, *Generally Weighted Least Square (WLS)*, dan *Diagonally Weighted Least Square (DWLS)*. Ketujuh metode estimasi ini mempunyai asumsi yang berbeda sehingga diperlukan metode tertentu dalam penyelesaian kasus SEM dengan menggunakan teknik estimasi tersebut. Setelah diperoleh estimasi dari parameter model, langkah selanjutnya adalah pengujian kesesuaian model, yaitu menguji apakah model konsisten dengan data, jika demikian proses dapat berhenti sampai langkah keempat. Metode bootstrap merupakan metode resampling, yaitu metode pengambilan

Terdapat dua syarat penting dalam pemilihan metode estimasi dalam analisis struktur kovarian yaitu ukuran sampel dan data berdistribusi normal multivariat (Bollen, 1989). Analisis yang dilakukan harus memperhatikan asumsi dalam

pemilihan metode estimasi tersebut untuk menghasilkan model dengan error atau bias terkecil.

Dalam analisis SEM, penaksiran keseluruhan kesesuaian model merupakan suatu topik yang menjadi perhatian penuh, namun pengukuran *goodness-of-fit* telah dihambat oleh beberapa faktor. Pertama, asumsi yang mendasari uji kesesuaian model (Uji Chi-square) sering diabaikan dengan pendekatan alami model, *excessive kurtosis* dari variabel acak yang diamati, atau besar kecilnya ukuran sampel. Kedua, beberapa ukuran kesesuaian model (seperti, Bentler dan Bonett's [1980] *normed fit index*) mempunyai distribusi statistik yang tidak diketahui sedemikian sehingga pengujian hipotesis, interval kepercayaan, atau perbandingan pada perbedaan yang signifikan dalam indeks kesesuaian tidak memungkinkan.

Dengan situasi seperti ini, teknik bootstrapping akan nampak sebagai suatu alat ideal untuk mengatasi permasalahan ini.

Metode bootstrap pertama kali diperkenalkan oleh Bradley Efron pada tahun 1979. Metode bootstrap adalah metode berbasis komputer yang dikembangkan untuk menaksir berbagai kuantitas statistik dan untuk mencari selang kepercayaan. Dengan metode bootstrap tidak diperlukan asumsi distribusi dan asumsi-asumsi awal untuk menduga bentuk distribusi dan pengujian statistiknya.

Metode bootstrap merupakan metode resampling, yaitu metode pengambilan sampel ulang dari data observasi dengan pengembalian secara random, dengan probabilitas  $1/n$  untuk setiap titik sampel. Dengan demikian apabila dipunyai sampel observasi berukuran  $n$ , jika dibangkitkan kembali dengan metode bootstrap maka