

**ANALISIS METODE COVARIAN BASED STRUCTURAL EQUATION
MODELING (CB-SEM) DAN PARTIAL LEAST SQUARE STRUCTURAL
EQUATION MODELING (PLS-SEM) PADA DATA KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA DENGAN PROGRAM R**

Oleh

Ni Kadek Nita Pertiwi, NIM 1813101004

Jurusan Matematika

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas dan efisiensi dari dua metode pemodelan persamaan struktural (SEM). SEM atau pemodelan persamaan struktural adalah teknik analisis statistik yang digunakan untuk menguji dan menganalisis hubungan antarvariabel yang kompleks. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode SEM yaitu *Covariance-Based Structural Equation Modeling* (CB-SEM) dan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) pada data kemampuan pemecahan masalah siswa. CB-SEM adalah metode analisis multivariat yang digunakan untuk menguji model teoritis yang telah dikembangkan secara kuat yang berfokus pada pengujian hipotesis dan konfirmasi teori. PLS-SEM adalah metode analisis multivariat yang bersifat non-parametrik dan prediktif yang pendekatannya berfokus pada prediksi. Variabel endogen yang terlibat dalam model adalah kemampuan komunikasi matematis dan literasi teknologi yang diduga memengaruhi kemampuan pemecahan masalah. Analisis dilakukan menggunakan bantuan program R untuk pengujian dengan memanfaatkan paket-paket yang relevan. Efektivitas diukur berdasarkan kecocokan model, kekuatan prediksi, dan signifikansi parameter, sementara efisiensi dievaluasi dari segi kemudahan implementasi, waktu komputasi, dan penanganan asumsi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan metode SEM yang paling sesuai sangat bergantung pada karakteristik data dan tujuan penelitian. Analisis dengan kedua metode menunjukkan bahwa PLS-SEM lebih unggul dalam menangani data *non-normal* dan model yang kompleks, serta memberikan hasil yang lebih stabil untuk tujuan prediksi sedangkan CB-SEM lebih cocok untuk pengujian teori dan konfirmasi model. Analisis ini memberikan wawasan tentang penggunaan masing-masing metode lebih tepat digunakan berdasarkan karakteristik data dan tujuan penelitian. Implikasi dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi peneliti dalam memilih metode SEM yang paling sesuai untuk analisis data pendidikan, khususnya terkait kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kata kunci: CB-SEM, PLS-SEM, Kemampuan Pemecahan Masalah, Program R, Efektivitas, Efisiensi.

**ANALYSIS OF COVARIANCE-BASED STRUCTURAL EQUATION
MODELING (CB-SEM) AND PARTIAL LEAST SQUARES STRUCTURAL
EQUATION MODELING (PLS-SEM) METHODS ON STUDENT
PROBLEM-SOLVING ABILITY DATA USING THE R PROGRAM**

By

Ni Kadek Nita Pertiwi, NIM 1813101004

Department of Mathematics

ABSTRACT

This study analyzes the effectiveness and efficiency of two structural equation modeling (SEM) methods, namely Covariance-Based Structural Equation Modeling (CB-SEM) and Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). SEM, or structural equation modeling, is a statistical analysis technique used to test and analyze complex relationships between variables. The analysis was conducted on student problem-solving ability data. The study involved mathematical communication skills and technological literacy as endogenous variables, which were hypothesized to influence problem-solving ability. The analysis was performed using the R program with relevant packages. Effectiveness was measured based on model fit, predictive power, and parameter significance, while efficiency was evaluated in terms of ease of implementation, computation time, and handling of data assumptions. The research found that the most suitable SEM method is highly dependent on the data characteristics and research objectives. The analysis showed that PLS-SEM is superior in handling non-normal data and complex models, and provides more stable results for prediction. In contrast, CB-SEM is better suited for testing existing theories and model confirmation. This study provides insights into the appropriate use of each method based on specific data and research goals. The implications of this research are expected to serve as a guide for researchers in selecting the most suitable SEM method for analyzing educational data, especially concerning students' problem-solving abilities.

Keywords: CB-SEM, PLS-SEM, Problem-Solving Ability, R Program, Effectiveness, Efficiency.