



INTISARI

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan pada industri konstruksi, khususnya dalam perancangan dan analisis struktural. Struktur baja telah menjadi pilihan dalam pembangunan gedung karena keunggulannya dalam pemasangan yang mudah serta memiliki rasio yang tinggi antara kapasitas dan berat sendirinya. Pada umumnya, perancangan dan analisis struktur baja memerlukan proses perhitungan yang kompleks. Meskipun terdapat berbagai perangkat lunak analisis struktural, pengguna sering kali dihadapkan pada tantangan akibat banyaknya parameter *input* dan langkah-langkah berulang yang diperlukan. Skripsi ini bertujuan untuk mengembangkan program otomatis yang mampu melakukan pemodelan, pembebanan, serta perhitungan kapasitas gedung secara efisien.

Pengembangan program ini mengintegrasikan *Visual Basic for Applications* (VBA) di Microsoft Excel dengan SAP2000 untuk analisis gedung struktur baja. VBA di Microsoft Excel berfungsi sebagai alat bantu pemrograman yang memungkinkan otomatisasi tugas-tugas berulang serta pengolahan data yang efisien. Sementara itu, SAP2000 merupakan perangkat lunak analisis dan desain struktur yang digunakan untuk memodelkan dan menganalisis struktur bangunan. Metode yang digunakan meliputi pengembangan program dan validasi dengan sumber referensi yang ada. Proses validasi dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan kapasitas kolom dan balok dari program yang dikembangkan dengan menggunakan referensi dan perangkat lunak yang sudah tersedia.

Hasil validasi menunjukkan program yang dikembangkan mampu memperoleh hasil yang akurat dengan nilai deviasi yang rendah. Program ini mampu melakukan analisis struktur gedung baja tipikal sesuai SNI 1727:2020 dan SNI 1729:2020. Validasi menunjukkan deviasi terbesar 0,90% untuk gaya geser dasar arah-Y pada analisis pemodelan struktur dan 2,65% untuk kapasitas lentur akibat tekuk torsi lateral pada analisis kapasitas penampang, keduanya masih dalam batas yang dapat diterima. Program ini diharapkan dapat menjadi alat bantu efektif bagi perencana dalam melakukan analisis struktural dengan efisiensi waktu dan akurasi tinggi.

Kata Kunci: perangkat lunak, pemodelan struktur, kapasitas elemen, portal 3D, validasi program.



ABSTRACT

Technological developments had significant effects on the construction sector, especially on structural design and analysis. Because of their high ratio of capacity to self-weight and ease of installation, steel structures are now the material of choice for building construction. Steel structure design and analysis demand complicated calculations. Although there are many different structural analysis programs available, users frequently run into difficulties because of the large number of input parameters and tedious steps needed. The goal is to model three-dimensional steel building frames, load the frames in accordance with Indonesian codes, compute the internal forces, and automatically calculate the capacities of each building element.

A program is developed that combines SAP2000 with Visual Basic for Applications (VBA) in Microsoft Excel. In Microsoft Excel, VBA serves as a programming tool that facilitates the development of macros, the automation of tedious operations, and effective data processing. For modeling and analyzing building structures, SAP2000 is a complete structural analysis and design program. Program development and validation using current reference sources are among the methods used. The process of validation involves comparing the capacity calculations of the developed program's columns and beams with references from the books and another program.

The study's findings demonstrate that the developed program can produce accurate results with minimal deviation. The structural analysis of a typical steel building can be completed by this program in accordance with SNI 1727:2020 and SNI 1729:2020. The validation results demonstrate a maximum deviation within acceptable bounds of 2.65% for flexural capacity due to lateral-torsional buckling in cross-sectional capacity analysis and 0.90% for base shear in the Y-direction in structural modeling analysis. It is anticipated that this program will help consultants perform structural analysis with great accuracy and efficiency.

Keywords: software, structural modeling, element capacity, 3D frame, program validation