

INTISARI

Rangka batang merupakan struktur yang umum digunakan. Baja merupakan bahan yang biasa digunakan untuk bahan penyusun rangka batang. Mendesain baja untuk rangka batang memerlukan persamaan yang cukup rumit dan banyak sehingga memerlukan perangkat lunak. Penelitian ini bertujuan untuk membuat *software* Android untuk menganalisis suatu sistem rangka batang baja serta melakukan validasi dengan berbagai *software*.

Pembuatan *software* menggunakan aplikasi Android Studio yang menggunakan bahasa Java. Perancangan struktur baja didasarkan pada peraturan SNI 1729:2015. *Software* tersebut lalu divalidasi dengan membandingkan hasil dari *software* tersebut dengan SAP2000 dan berbagai buku.

Software yang dibuat diberi nama CEMA-Steel ini mampu melakukan perhitungan analisis struktur dan perancangan struktur baja. Dari hasil validasi perhitungan analisis struktur diperoleh nilai kesalahan relatif terbesar dari CEMA-Steel dengan SAP2000, Buku Analisis Struktur Metode Matriks, dan Buku Introduction to Finite Elements in Engineering untuk perhitungan analisis struktur sebesar 7,397% untuk gaya batang, 0,09% untuk reaksi tumpuan, dan *displacement* nodal arah sumbu X (U_1) sebesar 0,224%, arah sumbu Y (U_2) sebesar 1,84%, dan arah sumbu Z (U_3) sebesar 0,041%. Dari hasil validasi perancangan struktur baja diperoleh nilai kesalahan relatif terbesar dari CEMA-Steel dengan SAP2000 dan Buku Steel Design adalah 0,0% untuk batang tarik ($\Delta\phi P_{nt}$) dan geser ($\Delta\phi V_n$), 0,7% untuk batang desak ($\Delta\phi P_{nc}$), dan 1,9% untuk batang lentur ($\Delta\phi M_n$).

Kata kunci: analisis struktur, rangka batang, baja, android, 3 dimensi

ABSTRACT

Truss is a commonly used structure. Steel is the material used to build a truss. Designing steel trusses require fairly complicated and lots equations thus require a software. This research aims to make an Android software for analyzing a steel truss system and validate it with various software.

Software made by using Android Studio that uses the Java language. The design of steel structures is based on regulations SNI 1729: 2015. The software is then validated by comparing the results of the software with SAP2000 and various books.

The software named CEMA-Steel is able to perform the calculation of structural analysis and design of steel structures. Validation of the results obtained from structural analysis calculation greatest relative error of CEMA-Steel with SAP2000, Analisis Struktur Metode Matriks Books and Introduction to Finite Elements in Engineering Books for structural analysis calculations of 7.397% for the member forces, 0.09% for support reaction and node displacement direction of the X-axis (U1) of 0.224%, Y-axis direction (U2) of 1.84%, and a Z-axis direction (U3) of 0.041%. Steel structure design validation results obtained greatest relative error of CEMA-Steel with Steel Design SAP2000 and Books is 0.0% for the tension member ($\Delta\phi_{Pnt}$) and shear ($\Delta\phi_{Vn}$), 0.7% for the compression member ($\Delta\phi_{Pnc}$), and 1.9% for the bending ($\Delta\phi_{Mn}$).

Keywords: structural analysis, truss, steel, android, 3-dimensional