

INTISARI

Kebanyakan gedung yang ada saat ini, khususnya di Indonesia, masih menggunakan beton bertulang sebagai material utamanya. Dalam melakukan analisis suatu struktur portal beton bertulang dengan hitungan tangan, sudah tidak relevan lagi untuk dilakukan. Oleh karena itu, banyak dikembangkan perangkat lunak analisis baik yang bersifat komersial maupun non-komersial. Kebanyakan perangkat lunak analisis yang dibuat, masih berbasis personal komputer (PC). Salah satu kekurangan utama perangkat lunak yang berbasis PC adalah kurangnya fleksibilitas pengguna. Dengan demikian, perlu dikembangkan suatu perangkat lunak yang memiliki tingkat fleksibilitas tinggi, salah satunya dengan membuat perangkat lunak berbasis Android.

Perangkat lunak yang dibuat pada penelitian ini diberi nama CEMApp 3D Frame dengan basis Android. Metode utama yang digunakan perangkat lunak ini adalah metode kekakuan langsung (*direct stiffness method*) dengan metode penyelesaian menggunakan matriks pita yang telah dimodifikasi. Perangkat lunak mampu melakukan analisis struktur portal beton bertulang secara 3 dimensi dengan keluaran utama berupa reaksi tumpuan, *displacement* dan gaya dalam (*internal force*). Perangkat lunak ini mampu menyajikan hasil hitungan analisis dalam bentuk laporan dengan format PDF dan dapat menyimpan data masukan dalam basisdata lokal.

Hasil keluaran program dibandingkan dengan program SAP2000 dan buku Metode Elemen Hingga. Dari hasil validasi didapat deviasi maksimum dengan SAP2000 terjadi pada keluaran *displacement* sebesar 4,631% atau 0,08 mm. Sedangkan deviasi maksimum dengan Nasution, A. juga terjadi pada keluaran *displacement* sebesar 9,09% atau 0,004 mm. Dengan deviasi yang masih dibawah batas toleransi, maka hasil keluaran CEMApp 3D Frame dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Kata kunci: analisis struktur, portal beton, 3D, metode matriks, android

ABSTRACT

Most of buildings in Indonesia using reinforced concrete as the main material. In order to analyze frame structure of reinforced concrete in classical method, is not relevant anymore and spend a lot of time. That is why there is so many construction companies developing commercial and uncommercial software to help them work in efficient way. However, mostly the software can only work in personal computer (PC) which is not flexible. Therefore, it's necessary to develop a software that has a mobility to use by develop a software based on Android system.

The software in this research named CEMApp 3D Frame. The main method in CEMApp 3D Frame used direct stiffness method with banded matrix which have been modified. CEMApp 3D Frame can analyze frame structure of reinforced concrete in 3D and the main output is joint reaction, displacement, and internal force. CEMApp 3D Frame can serve an accurate result in PDF and also can save the input data in local database.

The output of CEMApp 3D Frame compared with SAP2000 programs and Metode Elemen Hingga book. From the validation result, the maximum deviation with SAP2000 occur in output displacement, 4.631% or 0.08 mm. And the maximum deviation with Nasution, A. occur in output displacement too, 9.09% or 0.004 mm. With that deviation which is under tolerance limit, then the output from CEMApp 3D Frame can be guaranteed.

Keyword: *structural analysis, concrete frame, 3D, matrix method, android*