

PERENCANAAN STRUKTUR PORTAL BETON BERTULANG MENGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Nur Ilham Sulaeman¹, Yusep Ramdani², Muhammad Syarif A.³

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi

Jalan Siliwangi No. 24 Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

Email: nurilhamsulaeman@gmail.com

ABSTRAK

Laju pertumbuhan penduduk di Kota Tasikmalaya pada tahun 2022 sampai 2023 sangat meningkat, sehingga untuk meminimalkan kepadatan bangunan maka dibuatnya gedung bertingkat sebagai solusi meluaskan pembangunan. Sebelum pembangunan dilakukan analisis perencanaan bangunan diperlukan untuk mengetahui daya kapasitas suatu struktur. Penggunaan *software* SAP2000 dan Abaqus menjadi salah satu opsi penggunaan optimalisasi keunggulan perencanaan bangunan menggunakan *software* struktur dengan Metode Elemen Hingga (MEH). Penggunaan Abaqus ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi perencanaan struktur yang kompleks dengan parameter material tambahan. MEH adalah metode pemodelan struktur yang dibuat rakitan (penggabungan) dari bagian-bagian yang lebih kecil dan berbentuk sederhana. Metode ini diterapkan pada *software* Abaqus sebagai suatu media perencanaan struktur yang lebih halus. Verifikasi perbandingan hasil perencanaan pada SAP2000 dan Abaqus didapat nilai reaksi yaitu 2,14% untuk FX dan 5% untuk FY, tegangan memiliki nilai rata-rata mencapai 4,40% untuk pelat, 3,28% untuk balok, dan 5,13% untuk kolom, serta *displacement* kurang dari 5% setiap lantainya. Perbedaan ini disebabkan karena parameter yang dimasukkan berbeda dengan penambahan plastisitas di Abaqus, pembuatan atau pemodelan struktur yang berbeda, serta sistem jumlah pembagian atau *mesh* yang berbeda antar kedua *software*. Dimensi elemen struktur yang diperoleh yaitu kolom 650 x 650 mm untuk lantai 1-2 dan kolom 500 x 500 mm untuk lantai 3-5, balok 350 x 500 mm, dan pelat setebal 120 mm. Material yang digunakan yaitu beton K350 atau 29,05 MPa, tulangan utama untuk kolom dan balok yaitu fy 420 MPa ukuran D26, tulangan utama untuk pelat yaitu fy 420 MPa ukuran D16, tulangan sengkang kolom dan balok fy 280 MPa ukuran D16.

Kata Kunci: Abaqus, Gedung, MEH, *Software*

PLANNING OF REINFORCED CONCRETE PORTAL STRUCTURES USING THE FINITE ELEMENT METHOD

Nur Ilham Sulaeman¹, Yusep Ramdani², Muhammad Syarif A.³

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Siliwangi University

Jalan Siliwangi No. 24 Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

Email: nurilhamsulaeman@gmail.com

ABSTRACT

The population growth rate in Tasikmalaya City from 2022 to 2023 has increased significantly, so to minimize building density, high-rise buildings have been constructed as a solution to expand development. Before construction begins, building planning analysis is required to determine the capacity of a structure. The use of SAP2000 and Abaqus software is one of the options for optimizing the advantages of building planning using structural software with the Finite Element Method (FEM). The use of Abaqus is expected to enhance the efficiency of planning complex structures with additional material parameters. FEM is a structural modeling method that involves assembling smaller, simpler components. This method is applied in Abaqus as a more refined structural design tool. The design results in SAP2000 and Abaqus have reaction values of 2.14% for FX and 5% for FY, stress values averaging 4.40% for plates, 3.28% for beams, and 5.13% for columns, and displacement less than 5% per floor. These differences are due to the different parameters entered, the addition of plasticity in Abaqus, different structural modeling or design, and differing mesh division systems between the two software programs. The dimensions of the structural elements obtained are columns 650 x 650 mm for floors 1-2 and columns 500 x 500 mm for floors 3-5, beams 350 x 500 mm, and slabs 120 mm thick. The materials used are K350 concrete or 29.05 MPa, main reinforcement for columns and beams with fy 420 MPa and D26 size, main reinforcement for slabs with fy 420 MPa and D16 size, and column and beam stirrups with fy 280 MPa and D16 size.

Keywords: *Abaqus, Building, FEM, Software*