

## PERENCANAAN ULANG GEDUNG FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

Oleh:

Muhamad Arwani <sup>1)</sup>, Muhammad Syahrim D. <sup>1)</sup>, Antonius <sup>2)</sup>, M. Faiqun Niam <sup>2)</sup>

### **Abstrak**

Pembangunan infrastruktur di Indonesia saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, hal ini ditandai dengan banyaknya pembangunan proyek konstruksi di kota-kota besar Indonesia. Sebagai contoh, pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya suatu perencanaan struktur bangunan pada gedung yang harus dilakukan. Standar perencanaan gedung dengan menggunakan beton bertulang mengacu pada SNI 1726:2012 dan SNI 2874:2013 untuk mendapatkan struktur gedung tahan gempa yang lebih baik. Tahapan analisis dan desain struktur gedung dengan penggunaan software komputer diantaranya, ETABS, SAP2000, PCA COLUMN, dan Microsoft Excel. Metode yang digunakan dalam mendesain gaya gempa rencana menggunakan respons spektrum dan statik ekuivalen, sedangkan penggunaan software ETABS dan SAP2000 untuk memudahkan dalam mengetahui gaya-gaya yang terjadi. Dalam merencanakan struktur kolom dilakukan analisa dengan menggunakan software PCA COLUMN untuk mengecek kapasitas penampang kolom. Pada struktur bawah, menggunakan pondasi bored pile, perencanaan struktur menggunakan perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel. Hasil analisis dan perhitungan didapatkan tingkat optimasi perencanaan balok sebesar 3,60% untuk tulangan balok, adapun kolom sebesar 8,4% untuk penggunaan tulangan dan pondasi sebesar -5% dalam penggunaan pondasi tiang dari perencanaan existing. Perencanaan pondasi bored pile mengambil sampel P4 dengan diameter pondasi 0,45 m, diperoleh nilai tahanan aksial tanah  $Q_u = 107,14$  ton serta  $Q_{allowable} = 42,85$  ton dengan gaya aksial  $P_u = 119,452$  ton dan faktor keamanan (FS) = 2,5. Untuk dimensi pile cap diperoleh hasil panjang 2,25 m dan lebar 2,25 m serta tebal 1,2 m dengan tulangan D22-100 dan tulangan susut D19-150.

Kata Kunci : Respons Spektrum, Statik Ekuivalen, Tulangan, Balok, Kolom, Pile Cap, Bored Pile, ETABS, SAP2000, PCA COLUMN, Microsoft Excel.

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNISSULA.

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNISSULA.

REDESIGN MEDICAL FACULTY  
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SEMARANG

By:

Muhamad Arwani <sup>1)</sup>, Muhammad Syahrim D. <sup>1)</sup>, Antonius <sup>2)</sup>, M. Faiqun Niam <sup>2)</sup>

**Abstract**

Infrastructure development in Indonesia is currently experiencing a very rapid development, this is indicated by the many construction projects in major cities in Indonesia. For example, the construction of the Building of the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Semarang. Based on this, it is necessary to plan a building structure in the building that must be done. Building planning standards using reinforced concrete refer to SNI 1726:2012 and SNI 2874:2013 to get a better earthquake resistant building structure. Stages of analysis and design of building structures with the use of computer programs (software) between ETABS, SAP2000, PCA COLUMN, and Microsoft Excel. The method used in designing the earthquake force plan uses response spectrum and static equivalents, while the use of ETABS and SAP2000 software to facilitate the knowing of the forces that occur. In planning the column structure an analysis is performed using PCA COLUMN software to check the column cross-section capacity. In the lower structure, using bored pile foundation, structural planning uses manual calculations using Microsoft Excel. The results of the analysis and calculation obtained optimization level of beam planning at 3.60% for beam reinforcement, while the column was 8.4% for the use of reinforcement and foundation of -5% in the use of pile foundation from existing planning. Planning the bored pile foundation to take P4 sample with a foundation diameter of 0.45 m, obtained axial resistivity values of ground  $Q_u = 107.14$  ton and  $Q_{allowable} = 42.85$  ton with axial force  $P_u = 119.452$  ton and safety factor (FS) = 2.5. The dimensions of the pile cap were obtained with a length of 2.25 m and a width of 2.25 m and a thickness of 1.2 m with a reinforcement of D22-100 and shrinkage reinforcement D19-150.

Keywords : Spectrum Response, Equivalent Static, Reinforcement, Beam, Column, Pile Cap, Bored Pile, ETABS, SAP2000, PCA COLUMN, Microsoft Excel.

1) Students of the Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, UNISSULA.

2) Lecturer of the Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, UNISSULA.