

ABSTRAK

Gerry Gunawan, 5123210015, Analisis Gaya-Gaya Dalam Pada Struktur Bangunan Berlantai Tiga Menggunakan Metode Matriks Dengan Aplikasi Microsoft Excel, Tugas Akhir, Medan : Fakultas Teknik Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan, Program Studi D-3 Teknik Sipil Universitas Negeri Medan, 2015.

Gaya-gaya dalam adalah gaya yang bekerja didalam suatu konstruksi bangunan akibat adanya beban-beban yang terdapat pada struktur bangunan berupa momen, gaya lintang dan gaya normal. Momen (M) yaitu gaya dalam yang menahan lentur sumbu batang. Gaya Lintang (D) yaitu gaya dalam yang bekerja tegak lurus sumbu batang. Gaya Normal (N) yaitu gaya yang bekerja searah sumbu batang. Mengetahui gaya-gaya dalam ini merupakan langkah paling awal dalam merencanakan suatu bangunan. Tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan besaran gaya-gaya dalam yang terdapat pada struktur kolom, balok dan plat lantai dan menggambarkan hasilnya dalam bentuk diagram. Untuk mendapatkan besaran gaya-gaya dalam digunakan metode matriks, metode ini memudahkan dalam menganalisa struktur bangunan yang kompleks dengan bantuan aplikasi komputer Micosoft Excel yang akan mempermudah dalam menghitung matriks tersebut.

Analisis struktur bangunan dengan metode matriks merupakan suatu metode untuk menganalisa gaya-gaya dalam dengan bantuan matriks, yang terdiri dari matriks kekakuan, matriks gaya dan matriks deformasi. Untuk mendapatkan gaya-gaya akhir pada elemen yang berupa Momen (M) dan Gaya Lintang (D) digunakan persamaan $\{P\} = [K] \times \{U\}$. Namun, untuk mendapatkannya dilalui dengan beberapa proses berupa analisa pembebanan, yang terdiri dari beban mati, beban hidup dan beban angin. Lalu menghitung matriks kekakuan elemen dan struktur, menghitung matriks gaya pada ujung-ujung aktif elemen akibat beban luar, menghitung matriks deformasi ujung-ujung aktif. Setelah didapat Momen dan Gaya Lintang, dilakukan perhitungan Gaya Normal.

Dari hasil analisis struktur dengan metode matriks ini diperoleh besaran M_{maks} pada Balok = +18,144 t (elemen 11), Kolom = +4,678 t (elemen 8). M_{min} pada Balok = -8,585 t (elemen 10), Kolom = -2,225 t (elemen 3). D_{maks} pada Balok = +5,308 t (elemen 12), Kolom = +2,444 t (elemen 8). D_{min} pada Balok = +0,835 (elemen 15), Kolom = -2,444 t (elemen 8). N_{maks} pada Balok = +1,113 t (elemen 15), Kolom = -15,342 t (elemen 4). N_{min} pada Balok = -0,103 t (elemen 10), Kolom = -2,098 t (elemen 6). Serta dapat digambarkan dalam bentuk diagram elemennya.

Kata kunci : Gaya-gaya Dalam, Struktur Bangunan, Metode Matriks.

ABSTRACT

Gerry Gunawan, 5123210015, Analysis of Inner Force on Structure of 3 Floors Building Uses The Matriks Method with Application Microsoft Excel, Non Degree Final Task, Medan : Faculty of Technic Department of Building Technology Education, Course of Civil Engineering State University of Medan, 2015.

Inner Forces is the forces that acted in a building construction a consequence of the burdens which is found in the structure of the building, form of moment, latitudes force and normal force. Moment (M) is inner force who seized pliable the axis stems. Latitudes Force (D) is inner force who works perpendicular axes stems. Normal Force (N) is inner force who works in line the axis stems. Knowing this inner forces is the first step in planning a building. This final task aims to get quantities of inner forces that are present in the structure of columns, beams and floor plate and describes the results in the form of diagrams. To got the inner forces used method of matrix, this method ease in analysis the structure of complex building with the help of computer application Microsoft Excel who will facilitate in counting the matrix.

Analysis of building structure with the matrix method is a method to analyze inner forces with the matrix, which consisting of the stiffness matrix, force matrix and deformation matrix. To get the last forces on element form of moment (M) and the latitude force (D) used equation $\{P\} = [K] \times \{U\}$. But, to get it must passed by some process, they are load analysis, consisting of the dead load, the life load and the wind load. And then counting stiffness matrix of elements and structure, counting force matrix at the active ends of elements due to outside load, counting deformation matrix of active ends. After obtained the momen and latitude force, count the normal force.

From this analysis of building structure with the matrix method, we get the value of Mmax on Beam = +18,144 t (element 11), Column = +4,678 t (element 8). Mmin on Beam = -8,585 t (element 10), Column = -2,225 t (element 3). Dmax on Beam = +5,308 t (element 12), Column = +2,444 t (element 8). Dmin on Beam = +0,835 t (element 15), Column = -2,444 t (element 8). Nmax on Beam = +1,113 t (element 15), Column = -15,342 t (element 4). Nmin on Beam = -0,103 t (element 10), Column = -2,098 t (element 6). And can be described in the form of a the diagram of elements.

Key words : Inner Forces, Building Structure, Matrix Method.