

ABSTRACT

ANALYSIS OF INTERNAL FORCES OF SPACE TRUSS WITH FINITE ELEMENT METHOD

By:

Oktaviany Widyawaty

The finite element method is a method of modeling of an object to divide into smaller parts as a whole still has the same properties as the whole thing before it was divided into smaller sections (discretization). The finite element method can be used to analyse various types of structures, such as plane truss, space truss, plane frame, space frame, beam, and grid.

The main difference space truss and space truss are the number of degrees of freedom at each node. Each bar in order to space has six degrees of freedom. A space truss structure formed by the combination of elements order in XYZ space. Variations of incorporation requires the transformation of the characteristic elements of the local coordinate system to the global coordinate system.

In this study, analysis of space truss using the finite element method will be assisted with the software Matlab. Where the result of Matlab will be compared with result from the SAP2000. The results of this analysis by using Matlab and SAP2000 are getting -0,073 cm for joint displacement on Z direction and 62,5 Kgf for joint reaction. The result of axial forces by Matlab is -1253,121 Kgf, but by using SAP200, the result is -1253,120 Kgf.

Keywords: Finite Element Method, Space Truss, Matlab

ABSTRAK

ANALISIS PERHITUNGAN GAYA INTERNAL RANGKA RUANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Oleh:

Oktaviany Widyawaty

Metode elemen hingga adalah metode pemodelan dari suatu benda dengan membagi-bagi dalam bagian yang kecil yang secara keseluruhan masih mempunyai sifat yang sama dengan benda utuh sebelum terbagi menjadi bagian yang kecil (diskritisasi). Metode elemen hingga dapat digunakan untuk menganalisis berbagai tipe struktur, yaitu rangka batang, rangka ruang, portal bidang, portal ruang, balok, dan balok silang.

Perbedaan utama rangka ruang dan rangka batang adalah jumlah derajat kebebasan di tiap nodal. Tiap batang pada rangka ruang memiliki 6 derajat kebebasan. Suatu struktur rangka ruang terbentuk dari gabungan elemen rangka dalam ruang XYZ. Variasi penggabungan membutuhkan transformasi karakteristik elemen dari sistem koordinat lokal ke sistem koordinat global.

Dalam penelitian ini, analisis rangka ruang dengan menggunakan metode elemen hingga akan dibantu dengan perangkat lunak Matlab. Dimana hasil dari Matlab akan dibandingkan dengan hasil dari SAP2000. Hasil dari analisis dengan Program Matlab dan Program SAP2000 mendapatkan perpindahan titik sebesar -0,073 cm di arah Z, reaksi tumpuan sebesar 62,5 Kgf. Hasil dari analisis gaya batang yang didapatkan dari Program Matlab sebesar -1253,121 Kgf, sedangkan dengan menggunakan Program SAP200 didapatkan hasil sebesar -1253,120 Kgf.

Kata kunci: Metode Elemen Hingga, Rangka Ruang, Matlab