

PERBANDINGAN DESAIN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS DENGAN SISTEM GANDA BRESING

Studi Kasus : Gedung Kullah Fakultas Teknik 3 Universitas Tidar

Adelia Widyaningrum^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah, S.T.,M.T.^[2]

^[1]^[2]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1]adeliawidyaningrumgg@gmail.com, ^[2]eka.faisal@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Dalam pembangunan bangunan tahan gempa semakin banyak sistem rangka yang dapat digunakan, salah satunya rangka bresing yang termasuk elemen struktur pengaku pada bangunan. Bresing merupakan portal yang dilengkapi dengan batang pengaku untuk mengurangi perpindahan lateral untuk memperoleh stabilitas struktur. Pada penelitian Tugas Akhir ini membahas mengenai perbandingan desain bangunan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus dengan Sistem Rangka Bresing pada Gedung Kuliah Fakultas Teknik Universitas Tidar. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan desain penulangan Kolom, Balok, Bresing, Perbandingan Simpangan Antar Lantai, dan Perbandingan P-Delta yang mengacu pada persyaratan SNI 1727-2013, SNI 1729-2015, SNI 1726-2019, dan SNI 2847-2019. Untuk permodelan struktur digunakan *Software ETABS v16.2.1* dan *Microsoft Excel* untuk analisis hitungan. Dalam analisisnya digunakan 2 metode analisis gempa, yaitu Analisis Statik Ekuivalen dan Dinamic Respons Spektrum. Berdasarkan hasil analisis perbandingan didapatkan Waktu getar alami (T) pada Sistem Rangka Pemikul Momen sebesar 0,752 dan pada Sistem Bresing sebesar 0,457. Sedangkan untuk hasil desain penulangan jumlah tulangan bangunan Sistem Bresing lebih membutuhkan sedikit tulangan pada Balok. Nilai gaya dalam balok juga memiliki selisih yang cukup jauh lebih besar pada gaya dalam balok Struktur rangka pemikul momen khusus. Kemudian untuk nilai simpangan antar lantai didapatkan nilai Simpangan max SRPMK :34,06 mm dan Simpangan max Bresing :10,71 mm, kemudian untuk nilai P-Delta didapatkan hasil P-Delta max SRPMK : 0,083 dan P-Delta max Bresing : 0,045. Dari analisis tersebut didapatkan hasil bahwa nilai gaya dalam, simpangan, dan P-Delta pada bangunan Sistem Rangka Bresing lebih kecil nilainya dari bangunan dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus. Dari penelitian analisis perbandingan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penambahan elemen bresing memberi kekakuan pada bangunan yang berdampak pada berkurangnya nilai waktu getar alami (T), simpangan, nilai P-Delta, dan Desain penulangan, oleh karena itu penambahan elemen bresing dapat dipertimbangkan dalam perencanaan alternative bangunan tahan gempa, karena dapat menambah kekakuan bangunan.

Kata Kunci : Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus, Sistem rangka Bresing, ETABS v16.2.1

COMPARISON OF SPECIAL MOMENT RESISTANCE FRAME SYSTEM DESIGN WITH DOUBLE BRACING SYSTEM Case Study : Lecture Building Faculty of Engineering 3 Tidar University

Adelia Widyaningrum^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah, S.T.,M.T.^[2]

^{[1][2]} Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology

University of Technology Yogyakarta

^[1]adeliawidyaningrumgg@gmail.com, ^[2]eka.faisal@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

In the construction of earthquake-resistant buildings, more and more truss systems can be used, one of which is a braced frame which includes structural elements in the building. Bracing is a portal equipped with stiffening rods to reduce lateral displacement to obtain structural stability. In this final project, the author discusses the comparison of the design of the Special Moment Bearing Frame System with the Bracing Frame System in the Lecture Building of the Faculty of Engineering, Tidar University. This study aims to determine the comparison of the design of reinforcement for columns, beams, braces, comparisons of drift between floors, and comparisons of P-Delta which refers to the requirements of SNI 1727-2013, SNI 1729-2015, SNI 1726-2019, and SNI 2847-2019. For structural modeling, ETABS v16.2.1 software was used and Microsoft Excel was used for calculation analysis. In the analysis, two earthquake analysis methods are used, namely Static Equivalent Analysis and Dynamic Response Spectrum. Based on the results of the comparative analysis, the natural vibration time (T) on the Moment Bearing Frame System is 0.752 and the Bracing System is 0.457. As for the results of the reinforcement design, the amount of reinforcement in the Bracing System requires less reinforcement in the beams. The value of the force in the beam also has a significantly larger difference in the force in the beam Special moment resisting frame structure. Then for the value of the deviation between floors, the max SRPMK deviation value is: 34.06 mm and the Bracing max deviation is :10.71 mm, then for the P-Delta value, the P-Delta max SRPMK: 0.083 and the P-Delta max Bracing: 0.045. From this analysis, it was found that the value of internal forces, deviations, and P-Delta in the Bracing Frame System building is less than the building with the Special Moment Resistant Frame System. From the comparative analysis research that has been carried out, it shows that the addition of braced elements gives stiffness to the building which has an impact on reducing the value of natural vibration time (T), deviation, P-Delta value, and reinforcement design, therefore the addition of braced elements can be considered in alternative planning earthquake resistant buildings, because it can increase the stiffness of the building.

Keywords : Special Moment Resistant Frame System, Bracing Frame System, ETABS v16.2.1