

Abstrak

Di Indonesia, gempa bumi merupakan bencana alam yang sangat sering terjadi. Intensitas terjadinya gempa yang tinggi di Indonesia akibat posisinya yang berada di pertemuan tiga lempeng tektonik dan posisinya yang berada di daerah Cincin Api Pasifik yang merupakan sabuk gempa bumi terbesar di dunia. Namun, sebenarnya bukan gempa bumi yang menyebabkan korban, melainkan disebabkan oleh bangunan yang rubuh karena tidak mampu merespons dengan baik getaran gempa. Ketidakmampuan struktur merespons getaran gempa, salah satunya adalah akibat terdapatnya ketidakberaturan struktur. Ketidakberaturan struktur yang akan dibahas pada Skripsi ini adalah ketidakberaturan massa. Struktur yang dimodelkan adalah gedung bertingkat yang memiliki ketidakberaturan massa sebesar 300% pada setiap tingkat secara terpisah. Gedung yang dimodelkan memiliki 10 tingkat dan terletak pada Kota Lombok. Gedung dianalisis secara dinamik menurut SNI 1726:2012 dengan bantuan program ETABS, terhadap beban gempa. Analisis dinamik yang digunakan adalah analisis ragam respons spektrum dan analisis ragam riwayat waktu. Respons gedung yang ditinjau adalah gaya geser tingkat, simpangan lateral tingkat, dan simpangan antar lantai tingkat pada masing-masing pemodelan gedung. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa beban gempa hasil kedua analisis dinamik memiliki deviasi yang kecil. Dengan demikian, kedua analisis dinamik relatif dapat menggambarkan beban gempa yang akan terjadi sebenarnya. Hasil analisis yang didapat menggunakan kedua metode analisis dinamik tersebut, menunjukkan bahwa ketidakberaturan massa dinyatakan relatif aman jika berada pada 10-20% ketinggian gedung and dinyatakan berbahaya jika diletakkan pada ketinggian paling atas dan 90%, 70%, 50%, 40%, dan 30% dari ketinggian gedung.

Kata kunci: analisis dinamik, ketidakberaturan massa, perencanaan gempa, SNI 1726:2012, ETABS

Abstract

In Indonesia, earthquake is a natural disaster that occurs very often. The high intensity of earthquakes in Indonesia are due to its position at the confluence of three main tectonic plates and its position in the Pacific Ring of Fire which is the largest earthquake belt in the world. However, it is actually not the earthquake itself that causes casualties, but it is caused by a collapsed building that unable to respond properly to earthquake vibrations. One that causes inability of structure to respond earthquake vibrations, is due to the presence of structural irregularities. Structural irregularity that will be discussed in this Essay is mass irregularity. The structure that is modeled is high-rise buildings that have mass irregularity of 300% at each level separately. The modeled building has 10 stories and located on Lombok City. The building will be subjected to dynamically analyzed earthquake load according to SNI 1726:2012 using ETABS program. This dynamic analyses are response spectrum modal analysis and time history modal analysis. The responses that are reviewed are the story shears, story displacements, and story drifts on each building model. Compared result shows that the earthquake load resulting from the two dynamic analyses has a small deviation. Thus, both relative dynamic analysis can represent the actual possible earthquake load. Result of the analysis using mentioned dynamic analyses, shows that mass irregularity is stated to be relatively safe if placed on 10-20% of the building's height and stated dangerous if placed on the highest altitude and 90%, 70%, 50%, 40%, and 30% of the building height.

Keywords: *dynamic analysis, mass irregularity, earthquake engineering, SNI 1726:2012, ETABS*