

## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang rawan mengalami bencana gempa bumi. Hal tersebut disebabkan karena Indonesia berada di wilayah jalur gempa Pasifik (*Circum Pasific Earthquake Belt*) dan jalur gempa Asia (*Trans Asiatic Earthquake Belt*). Selama gempa bumi terjadi, bangunan mengalami gerakan vertikal dan horizontal. Gaya gempa horizontal menyerang titik-titik lemah pada struktur yang kekuatannya tidak memadai dan akan menyebabkan keruntuhan. Untuk mengurangi adanya kerugian dan korban jiwa yang terjadi akibat runtuhnya bangunan terutama bangunan bertingkat, maka banyak dikembangkan analisis-analisis gempa terhadap struktur. Secara umum analisis gempa dibagi menjadi dua yaitu analisis gempa statik ekuivalen dan dinamik. Analisis dinamik sendiri terbagi menjadi analisis respons spektrum dan dinamik riwayat waktu.

Penelitian ini menjelaskan tentang perbandingan respons struktur antara analisis respons spektrum dan dinamik riwayat waktu terhadap sebuah bangunan tidak beraturan dengan 9 lantai. Bangunan berada di wilayah Yogyakarta dengan jenis tanah sedang dan berfungsi sebagai hotel. Adapun rekaman gempa yang digunakan untuk analisis dinamik riwayat waktu adalah gempa El Centro 1979 (frekuensi tinggi), gempa El Centro 1940 (frekuensi menengah), dan gempa Duzce (frekuensi rendah). Selanjutnya hasil respons struktur maksimum diantara keduanya akan digunakan untuk keperluan desain. Analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan program ETABS versi 9.6.

Hasil analisis menunjukkan bahwa respons struktur seperti *displacement*, simpangan antar lantai, momen, gaya geser, dan gaya aksial maksimum disebabkan oleh beban gempa El Centro 1940. Urutan selanjutnya disebabkan oleh beban respons spektrum, beban gempa Duzce, dan yang terkecil disebabkan oleh beban gempa El Centro 1979. Selanjutnya perhitungan desain dilakukan dengan menggunakan hasil analisis dinamik riwayat waktu akibat beban gempa El Centro 1940 karena beban tersebut menghasilkan nilai respons yang maksimum.

**Kata kunci:** Respons Spektrum, Dinamik Riwayat Waktu, Respons Struktur, Desain

## **ABSTRACT**

*Indonesia is a country that has vulnerability to an earthquake. This is because Indonesia located in the Pasific earthquake area (Circum Pasific Earthquake Belt) and Asiatic earthquake area (Trans Asiatic Earthquake Belt). During the earthquake, the building has vertical and horizontal motion. Horizontal earthquake forces attack the weak points on structure that not strong enough and caused collapse building. To reduce the losses and casualties caused by the collapse of building especially multistory building, many seismic analyzes of structures are developed. In general the analysis divided into two type, there are static equivalent and dynamic analysis. The dynamic analysis divided into response spectrum and dinamic time history analysis.*

*This research explained the comparison of structural response between response spectrum and dynamic time history analysis to an irregular 9-story building. The building located in Yogyakarta with medium soil type and used as a hotel. The earthquake record that used for dynamic time history is El Centro 1979 earthquake (high frequency), El Centro 1940 earthquake (medium frequency), and Duzce earthquake (low frequency). Furthermore, the maximum result of structural response between them will be used for design purposes. The analysis in this research was done by ETABS version 9.6.*

*The result showed that the maximum value of structural response such as displacement, story drift, momen force, shear force, and axial force caused by El Centro 1940 earthquake load. The next value caused by response spectrum load, Duzce earthquake load, and the smallest value caused by El Centro 1979 earthquake. The design calculation was done by using the result from dynamic time history analysis that caused by El Centro 1940 earthquake load because the load has the maximum response value.*

**Keywords:** *Response Spectrum, Dynamic Time History, Structural response, Design*