

ANALISIS PERBANDINGAN GAYA GEMPA PADA GEDUNG THE MANOHARA HOTEL BERDASARKAN ANALISIS DINAMIK RESPON SPEKTRUM DAN *TIME HISTORY*

Ari Ramadhan^[1], Johan Budianto Kromodiryo, S.T., M.T.^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta;
e-mail: ^[1]ariemail28@gmail.com, ^[2]Johan.budianto@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Analisis beban gempa pada umumnya dibagi menjadi dua yaitu analisis statik dan analisis dinamik, analisis statik atau dikenal dengan sebutan statik ekuivalen hanya diperbolehkan untuk bangunan yang regular horisontal maupun vertikal, sedangkan untuk bangunan yang bertingkat tinggi serta tidak beraturan struktur harus dihitung dengan analisis dinamik (SNI 1726:2019). Analisis dinamik dibagi menjadi dua metode analisis yaitu respon spektrum dan *time history*. Analisis dinamik merupakan metode yang paling akurat, tetapi memerlukan hitungan yang banyak serta waktu yang lama (Widodo, 2012). Gedung bertingkat memiliki resiko yang besar terhadap kerusakan struktur, keselamatan manusia serta dampak pada lingkungan sekitar.

Pada penelitian ini penulis melakukan analisis gaya gempa pada bangunan gedung bertingkat dengan metode dinamik respon spektrum dan dinamik linear *time history* dengan menggunakan lima data *ground motion* yaitu, Baja Calif (1987), Imperial Valley (1996), Irpinia, Italy (1980), Northridge (1994), dan San Francisco (1957) berdasarkan peraturan gempa terbaru SNI 1726-2019. Hasil dari dua metode analisis tersebut dibandingkan untuk mengetahui perbedaan gaya geser dasar (*Base Shear*), *displacement*, *story drift* serta *drift ratio* dari berbagai macam data gempa yang digunakan.

Hasil dari penelitian analisis dinamik Respon Spektrum dan *Time History* pada gedung The Manohara Hotel didapat nilai *Base Shear* terbesar yaitu gempa Italy dengan hasil sebesar 6151,26 kN, dan untuk arah-Y nilai terbesar didapat pada analisis Respon Spektrum dengan hasil terbesar 5746.12 kN. Untuk nilai simpangan analisis dinamik Respon Spektrum dan *Linear Time History* dihasilkan nilai terbesar pada gempa Northridge dengan hasil 0,023 m untuk Arah-X, dan 0,035 m untuk arah-Y, sedangkan Respon Spektrum nilai simpangan terbesar didapat sebesar 0,020 m arah-X, dan 0,032 m arah-Y.

Kata Kunci: Respon Spektrum, *Time History*, *Base Shear*, Simpangan.

COMPARISONAL ANALYSIS OF EARTHQUAKE FORCES IN MANOHARA HOTEL BUILDING BASED ON SPECTRUM RESPONSE DYNAMICS ANALYSIS AND TIME HISTORY

Ari Ramadhan^[1], Johan Budianto Kromodiryo, S.T., M.T.^[2]

Civil Engineering Study Program Faculty of Science and Technology University of Technology
Yogyakarta;

e-mail: ^[1]ariemail28@gmail.com, ^[2]Johan.budianto@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

Earthquake load analysis is generally divided into two, namely static analysis and dynamic analysis, static analysis or known as equivalent static is only allowed for horizontal and vertical regular buildings, while for high-rise buildings and irregular structures must be calculated with dynamic analysis (SNI. 1726:2019). Dynamic analysis is divided into two analytical methods, namely response spectrum and time history. Dynamic analysis is the most accurate method, but it requires a lot of calculations and takes a long time (Widodo, 2012). Multi-story buildings have a great risk of structural damage, human safety and the impact on the surrounding environment.

In this study, the authors conducted an analysis of earthquake forces in high-rise buildings using the dynamic response spectrum and dynamic linear time history methods using five ground motion data, namely Baja Calif (1987), Imperial Valley (1996), Irpinia, Italy (1980), Northridge (1994), and San Franciscso (1957) based on the latest earthquake regulations SNI 1726-2019. The results of the two analytical methods are compared to determine the differences in the basic shear, displacement, story drift and drift ratio from various types of earthquake data used.

The results of the dynamic analysis of Response Spectrum and Time History in The Manohara Hotel building obtained the largest Base Shear value, namely the Italy earthquake with a result of 6151.26 kN, and for the Y-direction the largest value was obtained in the Response Spectrum analysis with the largest result of 5746.12 kN. For the value of the dynamic analysis of Response Spectrum and Linear Time History, the largest value for the Northridge earthquake is 0.023 m for the X-direction, and 0.035 m for the Y-direction, while the Response Spectrum of the largest deviation value is 0.020 m in the X-direction, and 0.032 m Y-direction.

Keywords: Response Spectrum, Time History, Base Shear, Deviation.