

ANALISIS PERBANDINGAN STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN METODE RESPON SPEKTRUM DAN *TIME HISTORY*

(Studi Kasus : Gedung Baru Rumah Sakit Bhayangkara Surakarta)

Losari Agung Fhirasat^[1] Johan Budianto Kromodiryo, S.T.,M.T.^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta;
e-mail:[1] l.agungfhirasat@gmail.com[2] johan.kampus01@gmail.com

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. 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. Gedung bertingkat memiliki resiko yang besar terhadap kerusakan struktur, keselamatan manusia serta dampak pada lingkungan. 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, Imperial Valley(1940), Central Calif (1954), Northridge (1994), dan San Francisco (1957), Victoria(1980), 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 Baru Rumah Sakit Bhayangkara Surakarta didapat nilai untuk *base shear* terbesar dari *Linear Time History* pada Central Calif 1954 dengan hasil sebesar 4712,38 kN untuk arah-X, dan 4712,37 kN untuk arah-Y. nilai *base shear Linear Time History* Central Calif 1954 lebih besar dibandingkan Respon Spektrum yaitu terjadi kenaikan sebesar 0,00028%. hasil simpangan dari analisis *Linear Time History* didapat nilai terbesar pada gempa Central Calif 1954 dengan nilai 91,725 mm untuk Arah-X, dan gempa San Francisco 116,185 mm untuk arah-Y. Dari hasil analisis simpangan antar tingkat berdasarkan SNI-03-1726-2019, didapat hasil masih dalam batas aman, karena hasil simpangan antar tingkat tidak melebihi batasan simpangan izin.

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

COMPARATIVE ANALYSIS OF STRUCTURE DUE TO EARTHQUAKE LOAD USING SPECTRUM RESPONSE METHOD AND TIME HISTORY

(Case Study: New Building of Bhayangkara Hospital Surakarta)

Losari Agung Fhirasat[1] Johan Budiarto Kromodiryo, S.T.,M.T.2]
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology,
University of Technology Yogyakarta;
e-mail:[1] l.agungfhirasat@gmail.com[2] johan.kampus01@gmail.com

ABSTRACT

Earthquake load analysis is generally divided into two, namely static analysis and dynamic analysis. Static analysis, also known as static equivalent, is only allowed for buildings that are regularly horizontal or vertical, while buildings with high-rise and irregular structures must be calculated using dynamic analysis. Dynamic analysis is divided into two methods of analysis, namely response spectrum and time history. Dynamic analysis is the most accurate method, but requires a lot of calculations and a long time. Multi-storey buildings have a large risk of structural damage, human safety and impact on the environment. In this study the authors conducted an analysis of seismic forces on high-rise buildings using dynamic response spectrum and dynamic linear time history methods using five ground motion data, namely, Imperial Valley (1940), Central Calif (1954), Northridge (1994), and San Francisco. (1957), Victoria (1980), based on the latest SNI 1726-2019 earthquake regulations. The results of the two analytical methods are compared to determine differences in base shear, displacement, story drift and drift ratio from the various types of earthquake data used. The results of the study of dynamic analysis of Spectrum Response and Time History at the New Building of Bhayangkara Hospital Surakarta obtained the largest base shear value from Linear Time History in Central Calif 1954 with results of 4712.38 kN for the X-direction, and 4712.37 kN for the X-direction - Y. the base shear value of Linear Time History Central Calif 1954 is greater than the Spectrum Response, which is an increase of 0.00028%. deviation results from Linear Time History analysis obtained the greatest value in the 1954 Central Calif earthquake with a value of 91.725 mm for the X-Direction, and the San Francisco earthquake 116.185 mm for the Y-direction. From the results of the analysis of deviations between levels based on SNI-03-1726-2019, the results are still within safe limits, because the results of deviations between levels do not exceed the permit deviation limits.

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