

STUDI PERBANDINGAN GAYA GEMPA ANALISIS RESPON SPEKTRUM DAN *TIME HISTORY* PADA GEDUNG MA'HAD AL JAMI'AH IAIN SURAKARTA MENGGUNAKAN PROGRAM ETABS V20

Mohammad Nenda A'laa Nuryahya^[1] Johan Budianto Kromodiryo., S.T., M.T.^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta;
e-mail:[1]moch.nenda5657@gmail.com, [2]johan.kampus01@gmail.com

ABSTRAK

wilayah Indonesia merupakan yang rawan terjadi gempa bumi, kondisi geografis di Indonesia terletak pada pertemuan empat lempeng mengakibatkan keruntuhan gedung. Gempa yang sampai pada permukaan tanah dapat menghancurkan bangunan yang ada di atasnya, sehingga perlu adanya antisipasi agar bangunan tersebut aman. Untuk mengamankan bangunan tersebut, bangunan harus didesain sebagai bangunan tahan gempa sesuai dengan syarat dan aturan gempa yang ada di Indonesia. 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, EL Centro (1940), Baja Calif (1987), Central Calif (1954), Northridge (1994), dan San Francisco (1957). 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. Nilai simpangan antar lantai maksimum pada statik ekuivalen arah X 101,816 mm, arah Y 179,728, Dari hasil analisis didapat nilai base shear pada Respon Spektrum sebesar 1520.5178 kN untuk arah X, dan 1520.5106 kN untuk arah Y. Nilai base shear terbesar dari Linear Time History pada gempa Baja Calif dengan hasil sebesar 1520.5525 kN untuk arah X, dan 1520.5314 kN untuk arah Y. simpangan dari Analisis Linear Time History didapat nilai terbesar pada gempa Northridge dengan nilai 197,76 mm untuk arah X, dan gempa Northridge dengan nilai 192,69 mm untuk arah Y. Dari hasil analisis simpangan antar tingkat berdasarkan SNI 03-1726-2019, didapat hasil drift ratio pada lantai 3 melebihi batas aman, karena hasil simpangan antar tingkat melebihi batas simpangan izin.

Kata kunci : statik ekuivalen, respon spektrum dan time history.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SEISMIC FORCES IN MA'HAD AL JAMI'AH IAIN SURAKARTA BUILDING USING DYNAMIC RESPONSE SPECTRUM AND DYNAMIC LINEAR TIME HISTORY METHODS WITH TABS V20 PROGRAM

Mohammad Nenda A'laa Nuryahya[1] Johan Budianto Kromodiryo., S.T., M.T.2]
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology,
Yogyakarta University of Technology;
e-mail:[1]moch.nenda5657@gmail.com, [2]johan.kampus01@gmail.com

ABSTRACT

The Indonesian region is prone to earthquakes because the geographical conditions in Indonesia are located at the confluence of four plates resulting in the collapse of buildings. Earthquakes that reach the ground surface can destroy the buildings above it, so it is necessary to anticipate that these buildings are safe. To secure it, the building must be designed as an earthquake-resistant building in accordance with the requirements and rules of the earthquake in Indonesia. 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, EL Centro (1940), Baja Calif (1987), Central Calif (1954), Northridge (1994), and San Francisco (1957). 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 maximum floor drift value in the static equivalent in the X direction is 101.816 mm, in the Y direction is 179.728. From the analysis results, the base shear value in the Response Spectrum is 1520.5178 kN for the X direction, and 1520.5106 kN for the Y direction. The largest base shear value is from Linear Time History in Baja Calif earthquake with a result of 1520.5525 kN for the X direction, and 1520.5314 kN for the Y direction. The deviation from Linear Time History Analysis obtained the greatest value in the Northridge earthquake with a value of 197.76 mm for the X direction, and the Northridge earthquake with a value of 192.69 mm for the Y direction. From the results of the analysis of the deviation between levels based on SNI 03-1726-2019, the drift ratio results on the 3rd floor exceed the safe limit, because the results of the deviation between levels exceed the permit deviation limit.

Keywords: static equivalent, spectrum response and time history.