

ANALISA RESPON STATIK DAN DINAMIK GEDUNG PERPUSTAKAAN AKIBAT BEBAN GEMPA BERDASARKAN SNI 1726-2019

Mohd Hafiz¹, Rita Anggraini²

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email: [1muhammadhafiz1313@gmail.com](mailto:muhammadhafiz1313@gmail.com) [2ritaanggraini@bunghatta.ac.id](mailto:ritaanggraini@bunghatta.ac.id)

ABSTRAK

Tingginya resiko terjadinya gempa menyebabkan banyaknya batasan dalam dibangunnya gedung tingkat tinggi di Kota Padang. Untuk melihat respon struktur ini dapat menggunakan metode Statik dan Dinamik. Sebagian peneliti mengatakan bahwa analisa statik lebih efisien digunakan dalam melihat respon struktur tingkat tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan antara analisa statik dengan dinamik berdasarkan hasil *displacement* dan *base shear*. Setelah dilakukan perbandingan, penelitian ini mendapatkan hasil analisa dinamik lebih efisien diterapkan dalam melihat respon struktur tingkat tinggi. Didapatkan hasil *displacement* dan *base shear* analisa dinamik sebesar 94% dan 81% dari analisa statik sebesar 6% dan 19%.

Kata Kunci: Statik, Dinamik, Beban Gempa, Respon Struktur, Displacement

PENDAHULUAN

Sumatra Barat merupakan daerah yang rawan akan terjadinya rawan gempa dan juga pernah terjadinya gempa yang sangat dahsyat yang mengakibatkan banyak menimbulkan korban jiwa didalamnya. Matahari Tarigan (2016) menyatakan bahwa Analisa static lebih efisien digunakan berdasarkan ketidakberaturan bentuk struktur [1]. Fauziah Nasution (2017) menyebutkan bahwa dalam Analisa static lebih akurat digunakan berdasarkan ketidakberaturan struktur bangunan setinggi 7(tujuh) lantai [2]. Akan tetapi Reky S Windah (2016) mengatakan Analisa static kurang efisien digunakan terlebih lagi munculnya SNI terbaru yakni SNI 1726-2019 terdapat beberapa perubahan respo spektrum didalamnya [3].

METODE

Dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data sekunder dengan memperoleh data as built drawing. Dengan demikian dilakukan pengolahan dengan menggunakan program etabs untuk melakukan pemodelan struktur guna memperoleh hasil yang diinginkan.

Analisa dilakukan apabila hasil yang diperoleh dari pemodelan Etabs telah ditemukan. Untuk kemudian dilakukan penambahan beban-beban yang digunakan dalam struktur tersebut. Selanjutnya dilakukan pe-running-an hasil untuk memperoleh nilai *displacement* dan *base shear* dari masing-masing

metode Analisa. Untuk selanjutnya dapat dilakukan perbandingan dari hasil tersebut. Analisa mana yang lebih efisien dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

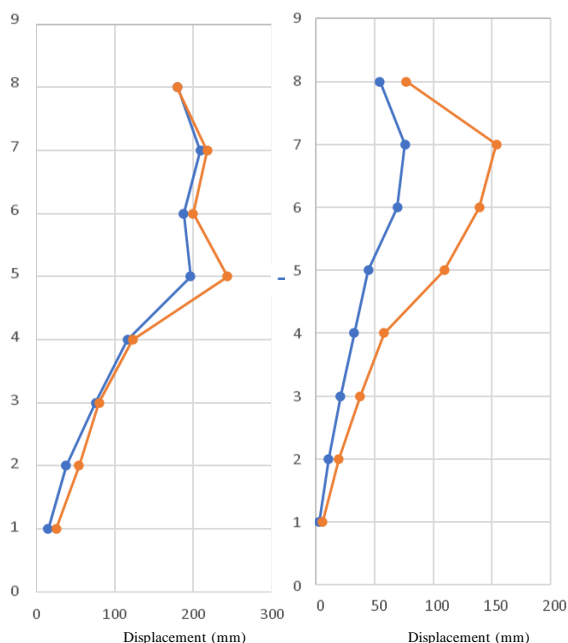
Hasil analisa dinamik diperoleh lebih besar dari pada hasil analisa statik. Didapatkan perbedaan maksimum untuk *displacement* arah Y 59% sedangkan arah X 41%. Pada grafik *displacement* arah X terbesar terjadi pada lantai lima. Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan massa pada lantai tersebut dan terdapat perbedaan fungsi ruangan dilantai tersebut. Juga terdapat void yang menyebabkan *displacement* dilantai lima ini terlalu besar. Dari hasil yang dianalisa didapatkan hasil persentase nilai *displacement* untuk Analisa dinamik 94%. Artinya sebagian besar dari hasil Analisa diatas mengarah ke Analisa dinamik.

Didapatkan bahwa perbedaan Base Shear tidak jauh berbeda dibandingkan dengan hasil *displacement* sebelumnya. Terlihat pada table diperoleh nilai persentase Base Shear untuk arah X analisis dinamik lebih besar akan tetapi pada lantai 2 hingga lantai 4 Base Shear arah X pada analisis Statik lebih besar, sedangkan untuk arah Y persentase Base Shear analisis Dinamik lebih besar dari pada analisis Statik. Didapatkan dari hasil Analisa Dinamik persentase dari nilai *base shear* diatas adalah 81%. Artinya untuk perbandingan hasil antara Analisa

statik dan dinamik diperoleh nilai base shear Dinamik lah yang paling besar.

Tabel 1. Hasil Displacement Analisa Statik dan Dinamik

Story	elevasi	Arah X (mm)			Arah Y (mm)		
		statik	dinamik	beda	statik	dinamik	beda
rooftank	4	180,353	179,748	0%	54,758	77,121	29%
lt.7	4,2	209,398	218,321	4%	76,23	153,959	50%
lt.6	4,2	188,326	199,828	6%	69,475	139,391	50%
lt.5	4,2	196,875	243,456	19%	44,757	109,41	59%
lt.4	4,2	116,622	123,187	5%	32,676	58,282	44%
lt.3	4,2	76,068	80,498	6%	21,085	37,809	44%
lt.2	4,2	38,504	54,999	30%	10,875	19,621	45%
lt.1	3,5	15,461	26,021	41%	3,14	5,744	45%

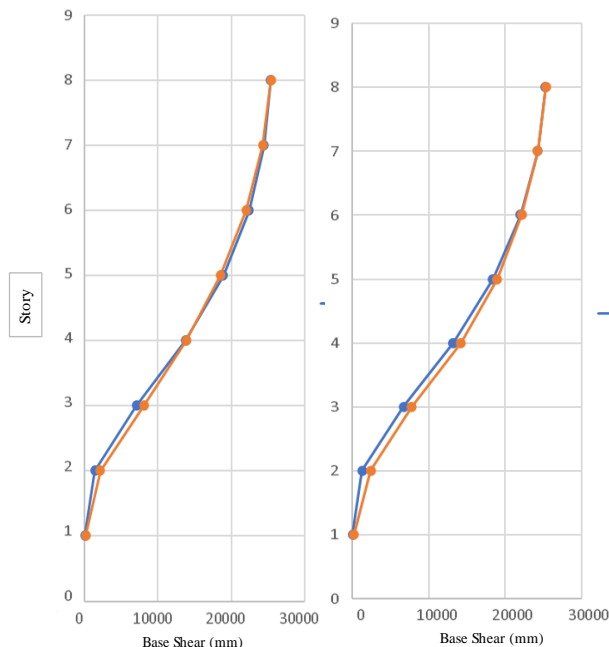


Gambar 1. Grafik Displacement Arah X dan Y

Tabel 2. Hasil Base Shear Analisa Statik dan Dinamik

Story	Elevasi	Arah X			Arah Y		
		statik kN	dinamik kN	beda %	statik kN	dinamik kN	beda %
rooftank	4	103,819	209,646	50%	96,084	238,181	60%
lt.7	4,2	1437,97	2165,42	34%	1347,58	2454,58	45%
lt.6	4,2	7085,41	8098,65	13%	6739,12	7837,61	14%
lt.5	4,2	13774,6	13907,3	1%	13266,4	14287,1	7%
lt.4	4,2	18918,8	18536,9	2%	18423,2	19013,2	3%
lt.3	4,2	22393,5	22002,8	2%	22031	22234,1	1%
lt.2	4,2	24461,8	24302,3	1%	24290,1	24334,9	0%

lt.1	3,5	25333,1	25421,8	0%	25333,1	25390,3	0%
------	-----	---------	---------	----	---------	---------	----



Gambar 2. Grafik Base Shear Arah X dan Y

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan hasil analisa statik dan dinamik yang diperoleh yakni nilai base shear dan displacement pada analisa dinamik nilainya lebih besar dari pada nilai analisa static. Dengan demikian hasil analisa dinamik respon spektra lebih aman digunakan pada Analisa gedung pada tanah yang rawan akan terjadinya gempa.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Matahari Tarigan, D. R. T., 2018. Perbandingan Respon Struktur Beraturan dan Ketidakteraturan Horizontal Sudut Dalam Akibat Gempa dengan Menggunakan Statik Ekuivalen dan Time History. *Jurnal Teknik Sipil USU*.

[2] Fauziah Nasution, D. R. T., 2017. Perbandingan Analisis Statik Ekuivalen dan Analisis Dinamik Ragam Spektrum pada Struktur Beraturan dan ketidakteraturan Massa Susuai RSNI 03-1726-201X.

[3] Revie Orchidentus Francies Wantalangi, J. D. P. R. S. W., 2016. Analisa Statik dan Dinamik Gedung Bertingkat Banyak Akibat Gempa Berdasarkan SNI 1726-2019 Dengan Variasi Jumlah Gedung. *Jurnal Sipil Statik*, Volume 4, p. 8