

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis dan didapatkan beberapa hasil dari analisis menggunakan metode analisis riwayat waktu (*time history*) pada bab 4, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil Analisis Respon Dinamik

A. Periode getar alami struktur hasil *modal analysis* menggunakan aplikasi struktur menghasilkan waktu 0,525 detik

B. Hasil analisis *base shear*

a) Gempa Loma Prieta

gaya geser dasar nominal (*base shear*) pada arah x terbesar terjadi pada gempa dengan jarak dekat yaitu sebesar 11908,3222 kN, kemudian gempa dengan jarak menengah sebesar 11445,8785 kN, dan gaya geser dasar terkecil pada gempa jarak jauh sebesar 9432,1382 kN.

b) Gempa nortridge

gaya geser dasar nominal (*base shear*) pada arah x terbesar terjadi pada gempa dengan jarak dekat yaitu sebesar 4051,8529 kN, kemudian gempa dengan jarak menengah sebesar 3750,7984 kN, dan gaya geser dasar terkecil pada gempa jarak jauh sebesar 3390,7749 kN.

C. Hasil analisis *displacement*

a) struktur dianalisis menggunakan rekaman gempa Loma Prieta (1989) dengan jarak dekat (*near fields*) sebesar 10,9 km dari *fault rupture* didapat nilai *drift story* maksimum arah X sebesar 0,0673 m dan arah Y sebesar 0,0327 m sehingga pada arah X melebihi batas maksimum (0,015hsx)

b) struktur dianalisis menggunakan rekaman gempa Loma Prieta (1989) dengan jarak menengah (*medium fields*) sebesar 58,9 km dari *fault rupture* didapat nilai *drift story* maksimum arah X sebesar 0,0614 m dan arah Y sebesar 0,0402 m sehingga pada arah X maupun arah Y melebihi batas maksimum (0,015hsx)

- c) struktur dianalisis menggunakan rekaman gempa Loma Prieta (1989) dengan jarak jauh (*far fields*) sebesar 88,1 km dari *fault rupture* didapat nilai *drift story* maksimum arah X sebesar 0,0544 m dan arah Y sebesar 0,0105 m, baik pada arah X maupun Y tidak melebihi batas maksimum (0,015hsx)
 - d) struktur dianalisis menggunakan rekaman gempa Northridge (1994) dengan jarak dekat (*Near fields*) sebesar 13,2 km dari *fault rupture* didapat nilai *drift story* maksimum arah X sebesar 0,02133 m dan arah Y sebesar 0,01220 m, baik pada arah X maupun Y tidak melebihi batas maksimum (0,015hsx)
 - e) struktur dianalisis menggunakan rekaman gempa Northridge (1994) dengan jarak menengah (*medium fields*) sebesar 25,5 km dari *fault rupture* didapat nilai *drift story* maksimum arah X sebesar 0,0229 m dan arah Y sebesar 0,01450 m, baik pada arah X maupun Y tidak melebihi batas maksimum (0,015hsx)
 - f) struktur dianalisis menggunakan rekaman gempa Northridge (1994) dengan jarak Jauh (*Far fields*) sebesar 53,8 km dari *fault rupture* didapat nilai *drift story* maksimum arah X sebesar 0,01797 m dan arah Y sebesar 0,00043 m, baik pada arah X maupun Y tidak melebihi batas maksimum (0,015hsx)
2. Jika struktur dianalisis menggunakan rekaman gempa Loma Prieta (1989) dari jarak dekat (*near fields*), jarak menengah (*medium fields*) maupun jarak jauh (*far fields*) menghasilkan level kinerja IO (*immediate Occupancy*). Jika struktur dianalisis menggunakan rekaman gempa Northridge (1994) dari jarak dekat (*near fields*), jarak menengah (*medium fields*) maupun jarak jauh (*far fields*) menghasilkan level kinerja IO (*immediate Occupancy*).

5.2 Saran

Jika pada masa selanjutnya akan dilakukan analisis lanjutan, penulis memiliki beberapa saran sebagai berikut :

1. Analisis menggunakan rekaman gempa daerah lain yang memiliki skala yang lebih besar

2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk menganalisis respon dinamik struktur menggunakan struktur gedung bertingkat tinggi (*high rise building*).
3. Analisis Menggunakan lebih banyak rekaman gempa
4. Analisis Menggunakan rekaman gempa yang ada di Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Aktas G, Karasin, A. (2014). Experimental confirmation for the validity of Ritz method in structural dynamic analysis. [Article]. *Journal of Theoretical and Applied Mechanics (Poland)*, 52(4), 981-993. doi:10.15632/jtam-pl.52.4.981
- Al Atik L, Abrahamson, N. (2010). An improved method for nonstationary spectral matching. *Earthquake Spectra*, 26(3), 601-617.
- ATC-40. (1996). *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings. Vol 2. Applied Technology Council*. Redwood City. California. USA.
- BSN. (2019). *SNI 1726 : 2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- BSN. (2019b). *SNI 2847 : 2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- BSN. (2020a). *SNI 1727 : 2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Chen and Lui, (2005), “*Earthquake Engineering for Structural Design*”. Taylor & Francis Group, Boca Raton
- Faizah R. (2015). Pengaruh Frekuensi Gempa Terhadap Respon Bangunan Bertingkat. Yogyakarta
- Heydari M, Mousavi M. *The Comparison of Seismic Effects of Near-Field and Far-Field Earthquakes on Relative Displacement of Seven-Storey Concrete Building With Shear Wall*. Special Issue of Curr World Environ 2015;10 (Special Issue May 2015). DOI:<http://dx.doi.org/10.12944/CWE.10.Special-Issue1.07>
- Kalkan E, Kwong Neal, S. (2012). Assessment of Modal-Pushover-Based Scaling Procedure for Nonlinear Response History Analysis of Ordinary Standard Bridges. *Journal of Bridge Engineering*, 17(2), 272-288. doi:10.1061/(ASCE)BE.1943-5592.0000259

- Lombardi L, De Luca, F, Macdonald, J. (2019). Design of buildings through Linear Time-History Analysis optimising ground motion selection: A case study for RC-MRFs. [Article]. *Engineering Structures*, 192, 279-295. doi:10.1016/j.engstruct.2019.04.066
- Ozkul TA, Kurtbeyoglu, A, Borekci, M, Zengin, B, Kocak, A. (2019). Effect of shear wall on seismic performance of RC frame buildings. *Engineering Failure Analysis*, 100, 60-75. doi:<https://doi.org/10.1016/j.Engfailanal.2019.02.032>
- Pacific Earthquake Engineering Research Center (PEER). (2020). Retrieved 20 Desember 2020 <https://ngawest2.berkeley.edu/>
- Pawirodikromo W. (2017). *Seismologi Teknik & Rekayasa Kegempaan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- PuSGen P. (2017). *Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017*. Bandung: Puskim.
- Seo J, Hu, JW, Davaajamts, B. (2015). Seismic performance evaluation of multistory reinforced concrete moment resisting frame structure with shear walls. [Article]. *Sustainability (Switzerland)*, 7(10), 14287-14308. doi:10.3390/su71014287