

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, berikut beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Berdasarkan perbandingan respons spektrum arah maksimum dan respons spektrum hasil akar kuadrat jumlah kuadrat (SRSS):

1. Untuk gerak tanah arah Utara-Selatan (U-S) memiliki karakteristik dan percepatan yang semakin mirip dengan gerak tanah arah Timur-Barat (B-T), maka kurva respons spektrum arah maksimum akan semakin mirip dengan kurva respons spektrum akar kuadrat jumlah kuadrat.
2. Apabila gerak tanah arah Utara-Selatan (U-S) memiliki karakteristik dan percepatan yang tidak mirip dengan gerak tanah arah Timur-Barat (B-T), maka kurva respons spektrum arah maksimum akan lebih rendah dibandingkan dengan kurva respons spektrum akar kuadrat jumlah kuadrat.

Berdasarkan perbandingan gerak tanah hasil modifikasi penskalaan amplitudo dan pencocokan spektral:

1. Gerak tanah setelah dimodifikasi dengan metode penskalaan amplitudo memiliki karakteristik yang sama dengan gerak tanah sebelum dimodifikasi.
2. Gerak tanah setelah dimodifikasi dengan metode pencocokan spektral memiliki karakteristik yang berbeda dengan gerak tanah sebelum dimodifikasi.

Hasil penilaian kinerja struktur di tingkat global adalah sebagai berikut:

1. Rasio simpangan lantai atap akibat gerak tanah hasil penskalaan amplitudo adalah 0,0096 dan rasio simpangan lantai atap akibat gerak tanah hasil pencocokan spektral adalah 0,0071.
2. Penilaian kinerja struktur di tingkat global akibat gerak tanah hasil penskalaan amplitudo dan pencocokan spektral adalah *Immediate Occupancy*.

Hasil penilaian kinerja struktur di tingkat elemen adalah sebagai berikut:

1. Gaya geser yang terjadi pada balok merupakan aksi yang dikontrol gaya yang dikategorikan sebagai aksi kritis. *Demand capacity ratio* aksi geser elemen balok akibat gerak tanah hasil penskalaan amplitudo adalah 1,0118, sedangkan *demand capacity ratio* aksi geser elemen balok akibat gerak tanah hasil pencocokan spektral adalah 0,8695.
2. Gaya geser yang terjadi pada kolom merupakan aksi yang dikontrol gaya yang dikategorikan sebagai aksi kritis. *Demand capacity ratio* aksi geser elemen kolom akibat gerak tanah hasil penskalaan amplitudo adalah 0,3603, sedangkan *demand capacity ratio* aksi geser elemen kolom akibat gerak tanah hasil pencocokan spektral adalah 0,2226.
3. Momen lentur yang terjadi pada balok dan kolom merupakan aksi yang dikontrol oleh deformasi yang dikategorikan sebagai aksi kritis. Rotasi yang terjadi pada elemen balok dan kolom tidak melebihi kriteria penerimaan elemen seperti yang disyaratkan peraturan.

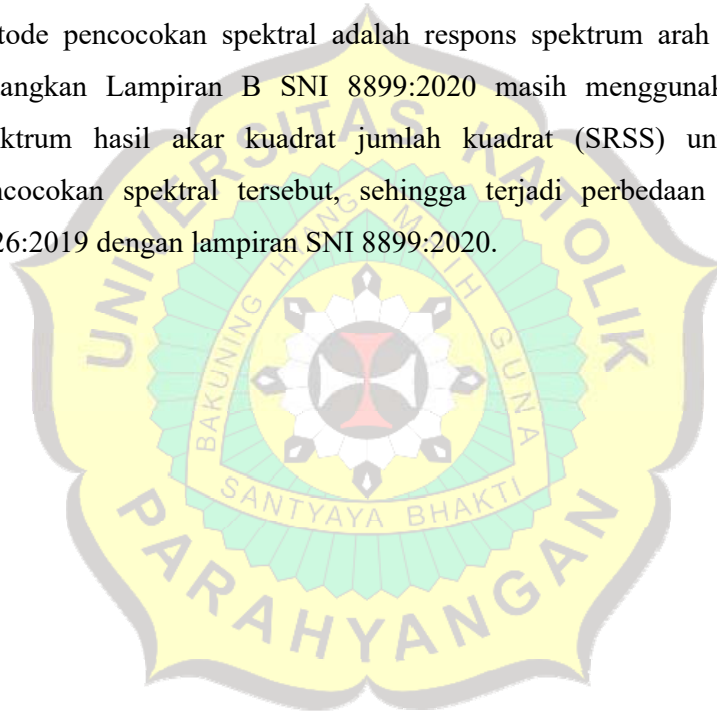
## 5.2 Saran

Saran – saran yang dapat diberikan dari penulisan ini adalah:

1. Pemodelan sendi plastis dilakukan secara manual karena pemodelan sendi plastis dengan bantuan program ETABS dilakukan dengan menggunakan parameter sendi plastis yang ditetapkan peraturan, sedangkan pemodelan

sendi plastis secara manual dilakukan dengan mempertimbangkan hubungan tegangan-regangan nonlinear material komponen struktur.

2. Pemilihan rekaman gempa dilakukan dengan mempertimbangkan mekanisme sumber gempa, besaran magnitudo, dan jarak terhadap sesar atau sumber gempa yang dapat merepresentasikan kondisi kegempaan pada lokasi yang ditinjau. Skripsi ini tidak melakukan pemilihan rekaman gempa berdasarkan hal – hal tersebut diatas karena membutuhkan analisis dari segi geoteknik untuk menentukan rekaman gempa yang cocok.
3. Berdasarkan SNI 1726:2019, respons spektrum yang harus digunakan untuk metode pencocokan spektral adalah respons spektrum arah maksimum, sedangkan Lampiran B SNI 8899:2020 masih menggunakan respons spektrum hasil akar kuadrat jumlah kuadrat (SRSS) untuk metode pencocokan spektral tersebut, sehingga terjadi perbedaan antara SNI 1726:2019 dengan lampiran SNI 8899:2020.



## DAFTAR PUSTAKA

- SNI 1727:2020. *Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- SNI 1726:2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- SNI 2847:2019. *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- SNI 8899:2020. *Tata Cara Pemilihan dan Modifikasi Gerak Tanah Permukaan untuk Perencanaan Gedung Tahan Gempa*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- ASCE7-16. *Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures* (WIGHT, 2012)res. American Society of Civil Engineers, Virginia, Amerika Serikat.
- ASCE 41-17. *Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings*. American Society of Civil Engineers, Virginia, Amerika Serikat.
- Deierlein, Gregory G., Reinhorn, Andrei M., and Willford, Michael R. (2010). "Nonlinear structural analysis for seismic design," NEHRP Seismic Design Technical Brief No. 4, produced by the NEHRP Consultants Joint Venture, a partnership of the Applied Technology Council and the Consortium of Universities for Research in Earthquake Engineering, for the National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, NIST GCR 10-917-5.
- Heo, YeongAe, et al. "Amplitude-Scaled versus Spectrum-Matched Ground Motions for Seismic Performance Assessment." *Journal of Structural Engineering*, vol. 137, no. 3, 2011, pp. 278–288.
- Atik L, and Abrahamson, N. (2010) *An Improved Method for Nonstationary Spectral Matching*. *Earthquake Spectra*, Vol 26, No.3, pages 601-617, August 2010.

- Chopra, A. K. (2020). *Earthquake engineering for concrete dams: Analysis, design, and evaluation*. John Wiley & Sons.
- Mander, J. B., Priestley, M. J., & Park, R. (1988). Theoretical stress-strain model for confined concrete. *Journal of Structural Engineering*, 114(8), 1804-1826.
- Paulay, T., & Priestley, M. J. (1992). *Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings*. Wiley-Interscience.
- 2020 LATBSDC Alternative Analysis and Design Procedure. *An Alternative Procedure for Seismic Analysis and Design of Tall Buildings Located in The Los Angeles Region*, Los Angeles, Amerika Serikat.
- Jeong, S. Y., Kang, T. H., Yoon, J. K., & Klemencic, R. (2020). Seismic performance evaluation of a tall building: Practical modeling of surrounding basement structures. *Journal of Building Engineering*, 31, 101420.

