

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan yaitu membandingkan model gedung *fixed base* dan model gedung dengan *base isolation* tipe *lead rubber bearing* yang memiliki nilai koefisien modifikasi respon yang berbeda didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan *base isolation* tipe *lead rubber bearing* meningkatkan periode getar struktur sebesar 194.5% sehingga dapat diketahui penggunaan *base isolation* memberikan kekakuan yang lebih rendah pada bagian bawah struktur. Kekakuan yang lebih rendah pada bagian bawah struktur menyebabkan periode getar menjadi semakin besar.
2. Berdasarkan analisis riwayat respons non linier, penggunaan *base isolation* tipe *lead rubber bearing* mereduksi gaya geser dasar dengan rata – rata sebesar 45.259%.
3. Penggunaan *base isolation* tipe *lead rubber bearing* dapat mereduksi simpangan antar tingkat.
4. Berdasarkan analisis riwayat respons non linier, penggunaan *base isolation* tipe *lead rubber bearing* meningkatkan kinerja elemen struktur karena optimasi dimensi dan tulangan longitudinal dapat dilakukan serta sendi plastis tidak terjadi pada elemen struktur model gedung dengan *base isolation*.
5. Nilai koefisien modifikasi respons (R) mempengaruhi respons dari model gedung dimana semakin kecil nilai koefisien modifikasi respons maka gaya geser dasar, simpangan antar tingkat, dan perpindahan lantai akan menjadi semakin besar.
6. Kebutuhan tulangan dari model gedung dengan *base isolation* dipengaruhi oleh nilai koefisien modifikasi respons (R) dimana model gedung dengan *base isolation* yang menggunakan nilai R kecil yaitu 2 membutuhkan tulangan longitudinal yang lebih banyak dari model gedung *fixed base*. Tetapi untuk model gedung dengan *base isolation* yang menggunakan nilai R sebesar 8

membutuhkan tulangan longitudinal yang lebih sedikit dari model gedung *fixed base*.

7. Nilai koefisien modifikasi respons (R) tidak mempengaruhi perhitungan *preliminary design* awal dan *preliminary design* lanjutan dalam menentukan dimensi *lead rubber bearing* (LRB).

5.2 Saran

Berdasarkan dari studi dan analisis yang telah dilakukan, beberapa saran dapat diberikan sebagai berikut:

1. Penggunaan *base isolation* dapat dipertimbangkan dalam melakukan perancangan bangunan gedung tahan gempa karena dapat mereduksi gaya yang diterima oleh struktur sehingga kerusakan yang terjadi akibat gempa dapat di minimalisir.
2. Studi ini dapat dilanjutkan dengan melakukan variasi tingkat model gedung agar dapat mempelajari bagaimana pengaruh ketinggian gedung dengan menggunakan *base isolation* terhadap perilaku dinamik struktur beton bertulang.
3. Pada skripsi ini nilai koefisien modifikasi respons (R) yang paling besar untuk model gedung dengan *base isolation* adalah 8 dan didapatkan hasil bahwa masih belum terdapat sendi plastis sehingga dapat dipertimbangkan untuk menggunakan nilai koefisien modifikasi respons (R) yang lebih tinggi dari yang telah ditetapkan dalam SNI 1726:2019.
4. Pada skripsi ini dilakukan perancangan kebutuhan tulangan longitudinal balok induk dan kolom dengan analisis modal dengan respon spektrum. Diketahui bahwa balok induk dan kolom pada model gedung dengan *base isolation* yang menggunakan nilai koefisien modifikasi respons (R) sama dengan 2 dan 8 tidak leleh sehingga dapat dipertimbangkan untuk menggunakan analisis riwayat respons non linier dalam merancang kebutuhan tulangan longitudinal dari kolom dan balok.

DAFTAR PUSTAKA

- SNI 1726:2019. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan gedung Gedung dan Non Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- SNI 2847:2019. (2019). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- RSNI 1727:2018. (2018). *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- Kelly, J.M; and Naeim, F. (1999). *Design Of Seismic Isolated Building: From Theory To Practice*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Ivan Skinner,R. Trevor E. Kelly., dan Bill (W.H) Robinson. (2011). *Seismic Isolation for Designers and Structural Engineers*. Wellington: Robinson Seismic Ltd., Holmes Consulting Group.
- Computers and Structures. Inc. (2016). *CSI Analysis Reference Manual For SAP, ETABS, SAFE, and CSiBridge*. Berkeley, California: University Avenue.
- FEMA 356. (2000). *Prestandard and Commentary For The Seismic Rehabilitation of Buildings*. Virginia: American Society of Civil Engineers.
- FEMA 451. (2006). *NEHRP Recommended Provisions: Design Examples*. Washington, D.C: *Building Seismic Safety Council*
- 2012 IBC Volume 5. (2013). *Examples For Seismically Isolated Buildings And Buildings With Supplemental Damping*. California: *Structural Engineers Association of California (SEAOC)*
- ASCE/SEI 7-16. (2017). *Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures*. Reston, Virginia: *American Society of Civil Engineers*
- Trevor E. Kelly. (2001). *Base Isolation of Structures Design Guidelines*. New Zealand: Holmes Consulting Group Ltd.

Mansouri, Saman, dan Amin Nazari. (2017). “*The Effects of Using Different Seismic Bearing on the Behavior and Seismic Response of High-Rise Building.*” *Civil Engineering Journal* Vol.3, No. 3.

