

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan adalah sebagai berikut

1. Struktur gedung didesain dengan efisien berdasarkan SNI 1726:2002 dan 2847:2002 dengan memenuhi berbagai persyaratan yang berlaku.
2. Spasi geser pada balok ditentukan oleh persyaratan spasi minimum pada SNI 2847:2002 sehingga kapasitas geser balok mampu menahan geser akibat momen probable (M_{PR})
3. Dimensi kolom ditentukan dari persyaratan periode fundamental alami yang dimana struktur harus memiliki periode lebih kecil dari 0.85s, oleh sebab itu diperbesar dimensi kolom untuk memenuhi persyaratan periode fundamental alami.
4. Beban gempa BSE-2E (975 Tahun) lebih besar dibanding beban gempa BSE-1E (225 Tahun). Namun, beban gempa desain (500 Tahun) lebih kecil dibanding gempa BSE-1E (225 Tahun), hal ini disebabkan karena adanya perbedaan nilai F_a dan F_v .
5. Beban gempa BSE-1E (Gempa 225 Tahun) dan BSE-2E (Gempa 975 Tahun) hasil Tier 1 lebih besar dibandingkan dengan gempa BSE-1E (Gempa 225 Tahun) dan BSE-2E (Gempa 975 Tahun) hasil Tier 3.
6. Evaluasi Tier 1 menunjukkan bahwa *checklist* untuk *Basic Configuration* pada setiap level gempa memenuhi persyaratan. Namun, terdapat defisiensi yang pada tegangan geser kolom, dikarenakan tegangan yang terjadi melebihi kapasitas dari tegangan geser kolom.
7. Evaluasi Tier 3 dengan aksi terkontrol deformasi menunjukkan bahwa rotasi yang terjadi melebihi kriteria penerimaan yang ada untuk semua jenis balok, dan untuk kolom K1, sehingga komponen tersebut perlu diperkuat untuk menahan momen lentur.
8. Evaluasi aksi terkontrol gaya menunjukkan bahwa gaya geser pada balok melebihi kriteria penerimaan yang berlaku (kecuali balok B6). Sedangkan,

komponen geser kolom, aksial kolom, dan geser joint memenuhi kriteria penerimaan yang berlaku.

9. Pengaruh dari kategori resiko cukup signifikan, dapat dilihat dari perbedaan hasil evaluasi antara kategori resiko IV dan kategori resiko I, dimana beberapa komponen lentur balok dan lentur kolom yang melebihi kriteria penerimaan pada kategori resiko IV, menjadi memenuhi persyaratan saat dianalisis dengan kategori resiko I.

5.2. Saran

Setelah melakukan analisis, saran yang dapat disampaikan kepada peneliti berikutnya adalah sebagai berikut

1. Tier 1 dapat dilakukan dengan sangat cepat, bahkan hitungan jam, mudah dilakukan, dan sederhana untuk dilakukan. Namun, hasil tier 1 ini sangat konservatif, dapat dilihat dari gaya geser dasarnya yang besar, 2.5 sampai 3 kali lebih besar dibanding hasil Tier 3.
2. Hasil Tier 1 sebaiknya tidak dijadikan acuan untuk melanjutkan perkuatan dikarenakan beban gempa yang terjadi terlalu besar. Perkuatan dengan hasil dari Tier 1 dinilai sangat mahal karena perlu dilakukan perkuatan global dengan menambah elemen baru pada struktur untuk menahan gaya gempa yang terjadi. Perkuatan tersebut juga akan berdampak pada fondasi, dimana fondasi harus semakin besar mengikuti perbesaran elemen struktur.
3. Perkuatan dapat dilakukan dari hasil analisis Tier 3. Perkuatan dengan hasil Tier 3 dinilai lebih efisien dibanding Tier 1, karena hanya perlu dilakukan perkuatan lokal, misalnya dengan *concrete jacketing* untuk lentur dan geser balok, sedangkan untuk lentur kolom dapat digunakan *Fiber-reinforced polymer*.

DAFTAR PUSTAKA

- SNI 1726:2002. (2002). Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia
- SNI 2847:2002. (2002). Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia
- SNI 1726:2019.(2002). Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia
- ASCE/SEI 41-17. (2017). Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings. American Society Of Civil engineers, Reston, Virginia.
- ACI 369.1M-17. (2018). Standard Requirements for Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Concrete Buildings (ACI 369.1M-17) and Commentary. American Concrete Institute. Farmington Hills, Michigan.
- Octarena W, Sagara A, Imran I. (2022). The evolution of Indonesian seismic and concrete building codes: From the past to the present. Elsevier. Bandung, Indonesia
- Octarena W, Sagara A, Imran I. KEBUTUHAN DAN STRATEGI REHABILITASI SEISMIK GEDUNG BETON EKSISTING DI INDONESIA. Bandung, Indonesia
- Deirlein G, Reinhorn A, Willford M. *Nonlinear Structural Analysis For Sismic Design*. National Institute of Standards and Technology, San Francisco, California.