

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil analisis Pushover pada gedung sekolah ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis pushover yang telah dilakukan, metode kapasitas spektrum ATC-40 tidak dapat dilakukan. Sesuai peraturan ATC-40 yaitu menggunakan titik kinerja dari FEMA 440 karena tidak tercapainya perpotongan antara kurva kapasitas dan kurva permintaan untuk level kinerja struktur berdasarkan ATC-40, hal ini menggambarkan bahwa kapasitas dari struktur ini berada dibawah dari aturan yang diisyaratkan oleh metode FEMA 440. Gedung ini tidak kuat menahan beban gempa karena tidak memiliki kapasitas yang direncanakan. maka tidak dapat dilakukan pada struktur Gedung sekolah.
2. Untuk metode koefisien perpindahan FEMA 356 diperoleh hasil target perpindahan pada arah X sebesar 0,158 m dan pada arah Y sebesar 0,181 m. Hasil target perpindahan pada arah X dan Y lebih dari 2% tinggi bangunan, sehingga gedung masuk pada level kinerja *Collapse Prevention* (CP). Berdasarkan hasil analisis dari koefisien perpindahan FEMA 356, Gedung sekolah ini masuk pada level *Collapse Prevention* (CP) yakni Kondisi dimana merupakan batas kemampuan dari struktural dan nonstruktural sudah mengalami kerusakan yang parah, namun stuktur tetap berdiri dan tidak runtuh, struktur sudah tidak lagi mampu menahan gaya lateral. Struktur bangunan tidak memenuhi syarat level kinerja yang ditetapkan FEMA 356 yaitu berada di level *life safety* untuk bangunan sekolah.
3. Pada struktur gedung sekolah ini, sendi plastis terjadi pada kedua ujung balok dan diatas kolom, yang berarti struktur tidak memenuhi syarat untuk *Strong Coloum weak beam* (kolom kuat balok lemah) sehingga mekanisme keruntuhan yang terjadi adalah *column sway*. Hal ini menandakan struktur telah memasuki perilaku non linier mendekati batas kapasitasnya.

5.2 Saran

1. Didapat hasil analisis kinerja pada level *collapse Prevention*, disarankan untuk melakukan perkuatan struktur (*Retrofitting*) untuk meningkatkan tingkat kekuatan

struktur yang dapat dilakukan pada elemen struktur yang mengalami sendi plastis paling awal , terutama pada balok dan kolom yang memiliki rasio kapasitas paling rendah .

2. Pada pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan analisis tambahan menggunakan pendekatan dengan metode *Non Linier Time History Analysis* untuk memperoleh gambaran respons struktur yang lebih akurat terhadap beban gempa.
3. Untuk ukuran elemen struktur yang aktual dilapangan sedikit berbeda dengan yang dihitung dikarenakan penyederhanaan akibat data yang penulis dapat kurang lengkap. Oleh karena itu, laporan ini dapat dijadikan pedoman dalam mencari *pushover analysis*.

DAFTAR PUSTAKA

- ATC-(40), 1996. *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings. Vol 2. Applied Tecnology Council. Redwood City. California.: USA*
- BSN, 2019. *SNI : 2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan. Jakarta: Badan Standar Nasional.*
- BSN, 2019. *SNI 1726 : 2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung. Jakarta: Badan Standar Nasional .*
- BSN, 2020. *SNI 1727 : 2020 beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain. Jakarta: Badan Standar Nasional.*
- FEMA 356, F. E. (2000). *Prestandard and commentary for the seismic rehabilitation of buildings. Federal Emergency Management Agency. Washington, DC, USA.*
- Mamesah, H.Y, Wallah, S.E, Windah, R.S, 2014. *Analisis Pushover Bangunan Dengan Soft First Story. Jurnal Sipil Statik Vol.2 No.4.*
- Nabhilla, R. F. & Hayu, G. A., 2020. Analisis Perilaku Struktur Perkantoran Tahan Gempa Menggunakan Metode Pushover. *Jurnal Teknik Sipil*, VI(2), pp. 141-154.
- Nasty, S.K, Muttaqin, Afifuddin, Mochammad, 2020. *Kinerja Struktur Bangunan Gedung Beton Bertulang Akibat Gempa Dengan Menggunakan Analisis Pushover. Journal of The Civil Engineering Student Vol. 2. No. 3.*
- Pratama, Hastria Iqbal, 2024. *Analisis Non Linear Static Procedure Berdasarkan Fema 356 Guna Evaluasi Kinerja Struktur Pada Gedung The Alton Apartment.*
- Putri, Lheyning Arianda, 2023. *Analisis Kinerja Struktur Bangunan Bertingkat Terhadap Beban Gempa Menggunakan Metode Pushover.*
- Siswanto, Subur. & Prajiasambada, 2023. *Analisis Kinerja Struktur Gedung Bertingkat Menggunakan Metode Pushover. Jurnal IKRAITH-TEKNOLOGI Vol 7 No 1.*
- Suwandi, Hilda Pradita, 2019. Analisis Non-Linear Static Pushover Dengan Metode ATC-40 Untuk Evaluasi Kinerja Struktur Bangunan Gedung. *Jurnal Media Komunikasi Dunia Ilmu Sipil (MoDuluS) Volume 1, No 1*
- Tavio & Wijaya, U., 2018. *Desain Rekayasa Gempa Berbasis Kinerja (performance base design). 2 ed. yogyakarta: Penerbit Andi.*

Wiryadi, I. G.G., Wirawan, I.P.A.P., Tubuh, I. K. D. K. & Candra, I. M. A., 2022.
*Level Kinerja Struktur Gedung Fakultas Pariwisata Universitas Udayana
Berdasarkan FEMA 356 dan ATC-40. Jurnal Teknik Gradien*, V(14), pp. 25-34.