

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Indonesia secara geografis berada pada jalur Cincin Api Pasifik (*Pacific Ring of Fire*) dimana lempeng tektonik di area ini merupakan yang paling aktif di dunia. Hal ini berpengaruh besar atas peristiwa gempa bumi, bahkan gempa besar yang terjadi di dunia. Terkait dengan potensi yang tinggi akan terjadinya gempa bumi, maka diperlukan struktur yang kuat akan tetapi bernilai ekonomis.

Dalam dunia Teknik Sipil, pengaruh peristiwa gempa bumi harus ditinjau dari aspek perencanaan struktur bangunan gedung serta semua elemen yang terkait. Hal ini bertujuan agar disaat terjadi gempa bumi bangunan harus tetap berdiri atau jika gedung hendak mengalami keruntuhan setidaknya memberikan tanda-tanda kegagalan struktur terlebih dahulu.

Pada masa sekarang ini prosedur perencanaan bangunan tahan gempa yang semula dengan pendekatan kekuatan (*force based*) beralih menjadi pendekatan kinerja (*performance based*). Dalam melakukan analisis struktur terhadap suatu bangunan tahan gempa dengan terdapat dua metode *performance based* yang dapat dilakukan yaitu *Performance Based Sismic Evaluation (PBSE)* dan *Performance Based Sismic Design (PBSD)*. Metode ini dapat membantu praktisi maupun desainer dalam memperkirakan tingkat kerusakan struktur bangunan yang akan terjadi ketika mengalami beban gempa. Evaluasi *Performance Based Sismic Design (PBSD)* antara lain merupakan analisis *pushover*.

Dikarenakan Bank Pembangunan Daerah Sulawesi Tenggara yang ditinjau pada penelitian ini merupakan *existing building*, maka dilakukan pemodelan 3D sesuai data struktur yang diperoleh dan kemudian dilanjutkan proses analisis *pushover*. Analisis *pushover* merupakan analisis statik nonlinear yang bertujuan untuk memberikan informasi terkait perilaku keruntuhan struktur suatu bangunan. Analisis yang dilakukan dengan memberikan beban statis lateral pada struktur yang kemudian ditingkatkan secara bertahap (*incremental*) hingga

mengalami sendi plastis dan terjadi keruntuhan. Dari analisis ini nantinya akan didapatkan kurva kapasitas (*capacity curve*) dan titik kinerja (*performance point*) juga proses terjadinya sendi plastis hingga terjadinya keruntuhan pada struktur gedung. Kurva kapasitas yang dihasilkan melalui analisis *pushover* akan menunjukkan hubungan antara gaya geser dasar dengan deformasi titik acuan atap.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun beberapa masalah yang mendasari penulisan tugas akhir ini dengan latar belakang di atas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana *output* yang dihasilkan dari proses analisis *pushover* untuk memberikan informasi kinerja struktur bangunan yang ditinjau?
2. Bagaimana kerusakan struktur yang terjadi akibat konfigurasi sendi plastis yang terbentuk setelah dilakukan analisis *pushover* pada struktur bangunan?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Mengetahui tingkat kinerja struktur Bank Pembangunan Daerah Sulawesi Tenggara setelah diberikan gaya gempa rencana berdasarkan analisis *pushover* dengan metode spektrum kapasitas.

1.4. Batasan Masalah

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini guna mendukung penelitian agar lebih terarah terdapat batasan masalah sebagai berikut:

1. Sumber data yang digunakan merupakan bangunan *existing* yaitu bangunan BPD Sulawesi Tenggara yang berlokasi di Kota Kendari.
2. Proses analisis struktur mengacu pada:
 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2019)
 - *Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings* (ASCE 41-17)
 - *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings* (ATC-40).

3. Data gempa yang digunakan berdasarkan grafik respon spektrum Kota Kendari, diakses melalui *website* puskim Kementerian Pekerjaan Umum.
4. Struktur tangga tidak dimodelkan dalam ETABS, karena terbuat dari material yang berbeda dan tidak menyatu dengan bangunan utama.
5. Pada penelitian ini *higher mode effects* tidak ditinjau.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh beban gempa terhadap kinerja bangunan berdasarkan analisis *pushover*.
2. Mengetahui jumlah elemen yang mengalami kerusakan dengan meninjau distribusi sendi plastis.
3. Meninjau level kinerja struktur bangunan berdasarkan nilai *drift* untuk arah x dan y.