

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang berada di wilayah jalur gempa pasifik (*Circum Pacific Earthquake Belt*) dan jalur gempa asia (*Trans Asiatic Earthquake Belt*) sehingga sangat berpotensi mengalami gempa. Dalam konteksnya terhadap pekerjaan ke-teknik sipil, kondisi tersebut berpengaruh dalam setiap pekerjaan perencanaan struktur bangunan.

Dalam hal ini, pekerjaan perencanaan struktur merupakan suatu hal yang sangat penting mengingat kondisi wilayah Indonesia yang merupakan daerah langganan gempa, sehingga dalam perencanaan sebuah bangunan sangat perlu diperhatikan segala aspek yang menjadi persyaratan sebuah bangunan aman dari guncangan gempa. Minimal mengurangi resiko kerusakan yang terjadi saat gempa.

Gempa besar yang menggoncang hampir di seluruh wilayah pesisir pantai Sumatera Barat pada tanggal 29 September 2009 lalu menjadi satu pelajaran bagi seluruh insinyur teknik sipil di Indonesia khususnya kota Padang yang mendapatkan dampak kerusakan yang lumayan besar setelah kabupaten Pariaman untuk bisa lebih detail lagi dalam merencanakan struktur bangunan di wilayah ini. Mengingat letak geografis kota Padang yang rawan akan gempa, sangat mungkin untuk terjadi lagi gempa dengan skala yang sama seperti gempa tahun 2009 lalu.

Salah satu bangunan yang rusak akibat gempa kota Padang pada tahun 2009 lalu adalah kampus Universitas Bung Hatta (UBH) Ulak

Karang. Kampus ini mengalami kerusakan yang cukup serius di bagian strukturnya. Sebagai sarana pendidikan, bangunan kampus yang rusak akibat gempa sangat mengganggu proses perkuliahan. Apalagi UBH merupakan salah satu perguruan tinggi swasta tertua dan terbesar di Sumatera Barat. Ditambah dengan lokasi kampus yang berada tidak jauh dari bibir pantai, membuat kampus ini harus memberikan perhatian lagi dalam setiap pembangunan kampus kedepan. Salah satu pengembangan yang dilakukan oleh kampus UBH adalah membangun kampus II UBH yang berlokasi di Air Pacah, By Pass kota Padang.

Re-evaluasi kinerja seismik terhadap struktur bangunan merupakan hal urgen sebagai bagian langkah kongkret dalam penanggulangan dampak dari bencana gempa. Potensi runtuhnya struktur akan membahayakan keselamatan dari penghuni atau pemakai struktur tersebut. Oleh karena itu para insinyur teknik sipil harus lebih detail lagi dalam mendesain bangunan tahan gempa. Bangunan tahan gempa hendaknya memperhatikan kriteria-kriteria dan pendetailan sesuai peraturan yang berlaku.

Konsep terbaru dalam menganalisa kinerja struktur bangunan tahan gempa adalah dengan menggunakan metode Performance Based Earthquake Engineering (PBEE). PBEE terbagi menjadi dua, yaitu Performance Based Seismic Design (PBSD) dan Performance Based Seismic Evaluation (PBSE). Evaluasi pada PBSD salah satunya adalah analisis nonlinier push over yang bertujuan untuk menentukan nilai Dumping Modification Factor K dan Minimum Allowable SRA dan SRV.

Dari konsep tersebut, penulis bermaksud untuk mencoba mendesain ulang struktur bangunan kampus II UBH Aia Pacah sebagai

tugas akhir penulis. Dalam perencanaannya, rencana pembebanan merupakan data utama sebagai informasi untuk perencanaan elemen struktural seperti beban mati, beban hidup, dan beban gempa.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memperlihatkan kurva kapasitas, hubungan base shear dengan displacement, pada kurva pushover sebagai representasi tahapan perilaku struktur saat dikenai gaya geser pada level tertentu serta performance point.
2. Menentukan kriteria kinerja seismik struktur gedung Kampus II UBH Aia Pacah dari hasil nilai performance point menggunakan kriteria kinerja ATC-40.
3. Memperlihatkan skema kelelahan (distribusi sendi plastis) yang terjadi dari hasil perhitungan.
4. Mengetahui pola keruntuhan bangunan sehingga dapat diketahui joint-joint yang mengalami kerusakan dan mengalami kehancuran.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Sebagai referensi untuk pihak terkait (Konsultan perencana dan UBH) dalam menghasilkan suatu gedung struktur baja kuat terhadap beban gempa.
2. Sebagai bahan pertimbangan kepada pemerintah untuk membangun gedung yang aman sesuai dengan peraturan yang berlaku.

1.4 Batasan Masalah

Dalam analisis pushover ini permasalahan hanya dibatasi dari segi teknik sipil saja, yaitu berupa perencanaan konfigurasi struktur yang digunakan, pembebanan yang terjadi, permodelan struktur, dan analisa struktur.

Adapun untuk menghindari meluasnya permasalahan, batasan-batasan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data komponen–komponen utama struktur Gedung UBH kampus II seperti balok, kolom, dan pelat menggunakan data yang diperoleh dari tim perencana.
2. Gedung yang diteliti oleh peneliti adalah Gedung UBH kampus II
3. Permodelan dilakukan dengan menggunakan program analisis struktur ETABS V 9.50
4. Beban-beban yang diperhitungkan dalam analisa meliputi;
 - a. Beban mati/ berat sendiri bangunan (dead load)
 - b. Beban hidup (live load)
 - c. Beban gempa (earthquake load)
5. Analisis gaya gempa yang digunakan adalah SNI 1726-2012
6. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman pada peraturan- peraturan sebagai berikut:
 - SNI 03-1729-2015 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.
 - SNI 1726-2012 tentang Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - SNI 1727- 2013 tentang Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur lain.

7. Kriteria kinerja menggunakan ATC-40

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk dapat memperoleh penulisan yang sistematis dan terarah, maka alur penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam lima bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang teori-teori dasar mengenai gempa bumi, wilayah gempa bumi, bangunan struktur baja, perencanaan struktur gedung berdasarkan Standar Nasional Indonesia, analisa respon struktur, dan *Pushover Analysis* dengan metode *Capacity Spectrum*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan langkah-langkah dalam menganalisis struktur gedung baja sesuai peraturan yang berlaku.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan kurva kapasitas, hubungan *base shear* dengan *displacement*, pada kurva *pushover* sebagai representasi tahapan perilaku struktur saat dikenai gaya geser pada level tertentu serta

performance point. Serta mengetahui pola keruntuhan bangunan sehingga dapat diketahui joint-joint yang mengalami kerusakan dan mengalami kehancuran.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan penelitian dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

