

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Letak negara Indonesia secara geografik berada di antara tiga lempeng tektonik aktif di dunia yakni Lempeng Pasifik, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Hindia-Australia (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2017). Letaknya yang seperti ini menyebabkan Indonesia cukup rentan untuk mengalami berbagai macam bencana alam contohnya tsunami, letusan gunung berapi, dan yang paling sering terjadi yaitu gempa bumi. Hampir seluruh pulau di Indonesia mulai dari bagian paling barat sampai timur berpotensi untuk mengalami gempa bumi, kecuali pulau Kalimantan yang merupakan satu-satunya pulau di Indonesia yang sangat jarang terdeteksi mengalami gempa bumi.

Tercatat gempa bumi dengan magnitudo sekitar 9,2 SR terjadi di daerah Aceh pada bulan 26 Desember 2004 yang juga disertai dengan terjadinya tsunami. Selain itu, pada bulan Mei 2006 tercatat juga ada terjadi gempa bumi dengan magnitudo sekitar 6,3 SR tetapi tidak disertai terjadinya tsunami. Kemudian juga pada September 2018, terjadi lagi peristiwa gempa bumi sebesar 7,4 SR di kota Palu dan Donggala, gempa ini juga memicu terjadinya fenomena likuifaksi (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2017). Bencana-bencana alam seperti ini tidak hanya menelan korban jiwa dengan jumlah yang tidak sedikit, tetapi juga menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi negara karena akan menelan biaya cukup besar untuk pembangunan kembali berbagai bangunan dan infrastruktur yang hancur. Keruntuhan berbagai macam bangunan dan infrastruktur seringkali diakibatkan karena tidak dapat mempertahankan strukturnya sendiri ketika terjadi gempa bumi.

Maka dari itu, pemerintah Indonesia melalui Badan Standardisasi Nasional berusaha untuk terus memperbaharui peraturan tentang gempa Indonesia agar sesuai dengan kondisi alam di Indonesia yang sekarang ini. Peraturan gempa Indonesia yang lama tercantum di dalam SNI 1726:2012, kemudian diperbaharui menjadi SNI 1726:2019 sebagai peraturan yang baru dan diharapkan

pengaplikasiannya bisa menyebabkan suatu struktur nantinya dapat bertahan dengan lebih baik ketika terjadi gempa bumi.

SNI 1726:2019 disusun berdasarkan pada kajian yang telah dilakukan oleh Irsyam *et al.* (2017) serta merujuk pada berbagai standar dan peraturan terbaru di berbagai negara maju, seperti dari Amerika Serikat, dengan peraturannya yang terkenal yaitu ASCE/SEI 7-16 (American Society of Civil Engineers, 2017) dan FEMA 1050 (Building Seismic Safety Council, 2015).

Bersumber pada latar belakang tersebut, maka pada penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini akan dilakukan perbandingan untuk melihat bagaimana dampak penggunaan peraturan SNI 1726:2012 dengan SNI 1726:2019 pada bangunan Gedung Menara Z, yang mana bangunan ini telah dibangun sebelum peraturan SNI 1726:2019 diterbitkan.

1.2. Rumusan Masalah

Sehubungan dengan latar belakang yang sudah diuraikan di atas, terdapat beberapa rumusan masalah yang menjadi titik sentral dari penelitian ini, yaitu:

- 1) Bagaimana perbandingan nilai desain spektra bangunan gedung Menara Z berdasarkan peraturan gempa SNI 1726:2012 dengan SNI 1726:2019?
- 2) Bagaimana perbandingan kapasitas struktur bangunan gedung Menara Z dalam arah X dan arah Y yang dianalisis menggunakan metode *static pushover*?
- 3) Bagaimana hasil level kinerja struktur Gedung Menara Z jika ditinjau dari nilai *maximum total drift* dan *maximum total inelastic drift*?

1.3. Tujuan Penelitian

Bersumber pada rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, berikut merupakan tujuan dari dilakukannya penelitian ini:

- 1) Memaparkan bagaimana perbandingan nilai desain spektra dari bangunan gedung Menara Z jika didesain berdasarkan peraturan gempa SNI 1726:2012 dengan SNI 1726:2019.

- 2) Menjelaskan mengenai perbandingan kapasitas struktur bangunan Gedung Menara Z ketika ditinjau dalam arah X dan arah Y yang dianalisis menggunakan metode *static pushover*.
- 3) Mengetahui level kinerja struktur Gedung Menara Z jika ditinjau dari nilai *maximum total drift* dan *maximum total inelastic drift*

1.4. Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah di dalam penelitian ini untuk mencegah pembahasan yang akan terlalu meluas, yakni:

- 1) Analisa desain spektra bangunan Gedung Menara Z berdasarkan SNI 1726:2012 dilakukan secara manual dengan melihat peta *hazard* gempa Indonesia tahun 2010 di dalamnya. Begitu juga dengan analisa desain spektra berdasarkan SNI 1726:2019 yang diperhitungkan secara manual dengan menggunakan peta *hazard* gempa Indonesia yang terbaru tahun 2017 di dalamnya.
- 2) Evaluasi kinerja struktur dilakukan pada bangunan gedung Menara Z yang terdiri atas tiga lantai. Bangunan gedung Menara Z berbentuk *octagon* beraturan dengan ukuran 29,7 m x 29,7 m x 12 m. Material utama bangunan berupa beton bertulang dengan massa jenisnya sebesar 2400 kg/m³. Selain itu, sistem rangka bangunan gedung Menara Z termasuk sistem rangka beton bertulang pemikul momen khusus.
- 3) Data-data bangunan gedung Menara Z berupa data teknis dan data tanah hasil *borlog* akan ditampilkan pada bagian bab 3 mengenai metodologi penelitian.
- 4) Pemodelan dan perhitungan analisa struktur pada bangunan gedung Menara Z menggunakan program Analisa struktur SAP2000 *student version*. Alasan digunakannya program ini karena program ini paling legal yang dapat digunakan oleh penulis dan sudah cukup untuk menganalisa struktur yang tidak terlalu kompleks.

1.5. Manfaat Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini diharapkan bisa dapat memberikan suatu pengetahuan yang baru tentang peraturan-peraturan mengenai gempa yang ada di Indonesia dan bagaimana perkembangannya yang terus disesuaikan agar dapat menjadi dasar pembuatan bangunan yang lebih tahan gempa. Penulisan ini juga diharapkan bisa membuat para pekerja teknik sipil dapat memastikan bahwa bangunan yang baru dirancang harus sesuai dengan peraturan yang terbaru. Tidak hanya berhenti di situ, pada bangunan yang telah dibangun pun bisa ditinjau kembali untuk dipastikan tetap kokoh dan sesuai dengan peraturan yang ada.

1.6. Sistematika Penulisan

Mengenai laporan skripsi dengan judul “Perbandingan Evaluasi Struktur Bangunan Gedung Menara Z Sesuai dengan SNI 1726:2012 dan SNI 1726:2019” ini memiliki sistematika penulisan yang terbagi dalam lima bab, yakni:

1) BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini mendeskripsikan tentang latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah yang ingin diselesaikan, tujuan penelitian yang ingin diperoleh, batasan masalah yang ditentukan pada penelitian, manfaat penulisan laporan penelitian, serta juga memaparkan sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan ini.

2) BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini memuat penjelasan teori-teori yang mendasari dalam penelitian ini yang digunakan sebagai dasar yang benar dalam penguraian maupun analisis dalam penelitian ini. Sumber – sumber yang dimuat dalam landasan teori ini diambil dari beberapa buku, jurnal ilmiah, serta internet sesuai dengan topik yang dikaji.

3) BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai metode atau prosedur yang dipakai dalam melakukan analisis pada penelitian ini, mulai dari data-data teknis yang didapat sampai kepada proses pengolahan dari data tersebut dengan menggunakan beberapa program.

4) BAB IV: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menunjukkan proses analisis untuk melihat perbandingan nilai desain spektra dari bangunan gedung Menara Z jika didesain berdasarkan peraturan gempa SNI 1726:2012 dengan SNI 1726:2019. Selain itu juga memuat penjelasan tentang evaluasi kinerja salah satu struktur bangunan Gedung Menara Z ketika ditinjau terhadap kedua peraturan gempa tersebut.

5) BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang diambil berlandaskan pada hasil penelitian yang didapat dari Bab IV. Selain itu, bab ini juga menyertakan saran untuk penelitian lebih lanjut yang mungkin dilakukan jika membahas permasalahan yang hampir sama yaitu membandingkan peraturan gempa Indonesia SNI 1726:2012 dengan SNI 1726:2019 dan bagaimana pengaplikasiannya di dunia konstruksi.