

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan gedung bertingkat dengan struktur beton bertulang semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan kebutuhan ruang di kawasan urban. Struktur beton bertulang menjadi pilihan utama karena memiliki keunggulan dalam hal kekuatan, daya tahan, dan kemudahan dalam pelaksanaan konstruksi (Asiva Noor Rachmayani, 2015). Dalam perencanaannya, struktur gedung idealnya dirancang secara simetris baik secara vertikal maupun horizontal untuk memastikan distribusi beban yang merata dan kinerja struktur yang optimal saat terjadi gempa.

Namun, dalam praktiknya, banyak gedung dirancang dengan bentuk arsitektural yang tidak simetris, khususnya dalam arah horizontal, baik karena pertimbangan estetika, fungsi, maupun keterbatasan lahan. Ketidakteraturan horizontal ini dapat berupa ketidakteraturan bentuk denah, offset kolom, eksentrisitas massa, atau ketidakteraturan distribusi kekakuan lateral (Ghosh & Fanella, 2003). Ketidakteraturan tersebut berpotensi meningkatkan respon torsional dan perpindahan lateral pada struktur saat mengalami beban gempa, yang pada akhirnya dapat mengurangi stabilitas dan keamanan struktur jika tidak dirancang dengan tepat (Rahmawati et al., 2021).

Perencanaan struktur dengan mempertimbangkan ketidakberaturan horizontal menjadi tantangan tersendiri karena memerlukan analisis dinamis yang lebih kompleks. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai perilaku struktur tak beraturan, serta penerapan standar dan metode analisis yang tepat seperti yang diatur dalam SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung. Dengan demikian, penelitian atau perencanaan struktur beton bertulang dengan ketidakteraturan horizontal menjadi penting untuk dilakukan guna menjamin keselamatan bangunan, khususnya di wilayah rawan gempa seperti Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon struktur bangunan gedung 5 lantai yang didesain menggunakan analisis respon spektra?
2. Bagaimana respon struktur bangunan 5 lantai akibat beban gempa respon spektra berdasarkan analisis linear time history?
3. Bagaimana perbandingan respon struktur bangunan 5 lantai ditinjau dari simpangan antar lantai dan gaya-gaya dalam antara analisis respon spektra dan analisis time history?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis respon struktur bangunan gedung 5 lantai yang didesain menggunakan analisis respon spektra
2. Menganalisis respon struktur bangunan 5 lantai akibat beban gempa respon spektra berdasarkan analisis linear time history
3. Membandingkan respon struktur bangunan 5 lantai yang ditinjau dari simpangan antar lantai dan gaya-gaya dalam antara analisis respon spektra dan analisis time history

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya menghitung struktur beton bertulang untuk kolom dan balok. Tidak menghitung struktur rangka atap.
2. Tidak menghitung perencanaan pondasi.
3. Tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya.
4. Perencanaan yang dilakukan menggunakan permodelan gedung 5 lantai dengan bentuk L.
5. Bangunan yang dimodelkan adalah gedung pendidikan yang berlokasi di kota Solok, Provinsi Sumatera Barat.
6. Pemodelan menggunakan aplikasi ETABS.

7. Analisis linear dinamik riwayat waktu menggunakan tiga data riwayat gempa yaitu Chi-chi, El-Centro, dan Kobe.
8. Hanya menghitung satu jenis kolom terbesar untuk mengeluarkan gaya-gaya dalam.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memahami dan memberi tambahan pengetahuan khususnya dalam merencanakan struktur.
2. Menjadi acuan bagi para perencana struktur (engineer) dan praktisi konstruksi dalam merancang gedung yang tidak simetris secara horizontal agar tetap memenuhi aspek kekuatan, stabilitas, dan keamanan sesuai dengan peraturan yang berlaku seperti SNI 1726:2019.
3. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang teknik sipil, khususnya dalam pemahaman dan penerapan perencanaan struktur beton bertulang yang mengalami ketidakaturan horizontal, serta menambah referensi dalam pengembangan ilmu struktur tahan gempa.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini disusun kedalam 5 pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, maksud dan tujuan, serta sistematika penulisan dari laporan Analisis Perilaku Seismik Gedung Beton Bertulang Bentuk L Menggunakan Metode Respon Spektra Dan Linear Time History.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi kajian teori dan peninjauan literatur yang relevan dengan perencanaan struktur gedung bertingkat, analisis Respon Spektra dan analisis Linear Time History. Tinjauan ini mencakup konsep perencanaan struktur, ketentuan dalam SNI, serta teori-teori yang mendasari analisis struktur.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi uraian mengenai langkah-langkah atau metode yang digunakan dalam perencanaan dan analisis struktur beton bertulang pada gedung 5 lantai. Termasuk pendekatan perhitungan, pemilihan software bantu, serta tahapan desain struktur.

BAB IV PEMBAHASAN

Berisi pembahasan hasil perencanaan struktur beton bertulang pada gedung 5 lantai dengan ketidakberaturan. Dalam bab ini dijelaskan proses analisis struktur dengan Respon Spektra dan Time History, pengecekan ketidakberaturan, perhitungan gaya-gaya elemen struktur (balok, kolom), serta perbandingan antara Analisis Respon Spektra dan Time History.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil perencanaan struktur gedung dan saran yang dapat diberikan terkait Analisis Perilaku Seismik Gedung Beton Bertulang Bentuk L Menggunakan Metode Respon Spektra Dan Linear Time History.