

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi adalah bencana alam yang sulit diprediksi baik dari segi waktu maupun lokasi, namun dapat menimbulkan dampak yang sangat merusak. Banyak bangunan yang hancur akibat guncangan gempa, sehingga penting untuk merancang struktur bangunan yang tahan terhadap gempa. Bangunan-bangunan ini dirancang dengan standar keamanan yang sangat tinggi. Setiap sistem struktur dalam sebuah bangunan adalah hasil dari penggabungan berbagai elemen struktur dalam tiga dimensi yang sangat kompleks. Konsep struktur dinding terkekang (SDK) awalnya terinspirasi oleh pola konstruksi yang sering ditemui pada bangunan rumah sederhana, di mana dindingnya didukung oleh balok dan kolom secara praktis di keempat sisinya, seperti yang umum dibangun di Indonesia. Kesamaan konsep pengerjaan antara SDK dan bangunan rumah sederhana menambah nilai tambah, membuat SDK menjadi pilihan yang mudah diaplikasikan di lapangan. Keterbatasan pada keempat sisi dinding SDK dapat meningkatkan kapabilitas struktur dinding dalam menanggung beban lateral akibat gempa. Elemen struktural ini efektif dalam mengurangi retakan yang mungkin timbul akibat respons seismik saat terjadi gempa, sehingga dapat mencegah kerusakan struktur, bahkan pada gempa yang besar sekalipun.

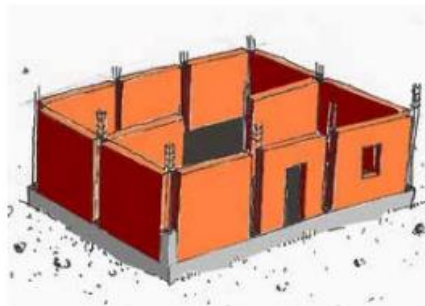


Figure 17. Confined masonry building under construction (Source: T. Schacher).

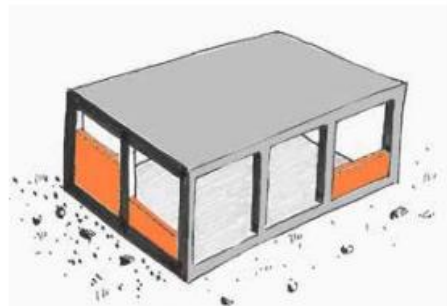
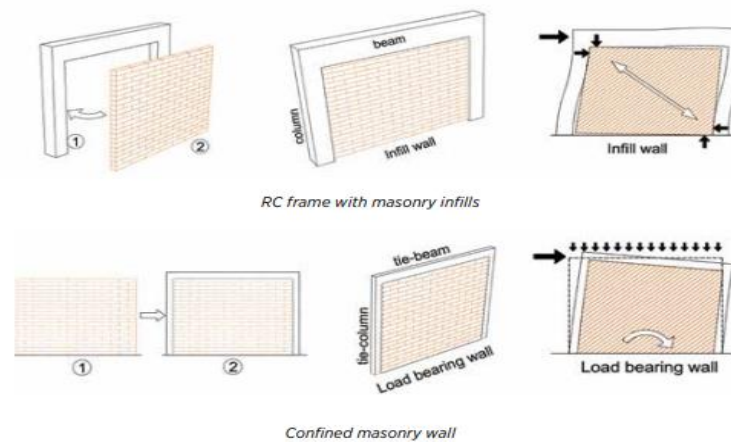


Figure 18. RC frame building with masonry infills (Source: T. Schacher).

Gambar 1. 1 Ilustrasi Confined Masonry



Gambar 1. 2 Ilustrasi Confined Masonry

Kerusakan pada struktur bangunan memiliki potensi untuk menyebabkan kerugian finansial dan yang lebih penting merenggut nyawa. Salah satu cara untuk mengatasi potensi resiko tersebut adalah melalui perencanaan dan manajemen yang cermat, yang bertujuan untuk mengurangi kerugian finansial dan jumlah korban jiwa yang dapat diakibatkan oleh gempa bumi. Aspek penting dari perencanaan ini adalah merancang bangunan dengan mempertimbangkan prinsip ketahanan gempa. Secara umum, ada dua metode yang umum digunakan dalam menganalisa dampak gempa bumi pada struktur bangunan, yaitu analisa gempa statik ekuivalen dan analisis dinamik.

Analisis gempa statik ekuivalen adalah metode yang menggambarkan gempa bumi sebagai suatu beban statik yang dikenakan pada representasi model struktur. Gaya-gaya gempa yang dijadikan dasar analisis digunakan untuk menghitung bagaimana struktur akan merespons terhadap gempa bumi dengan tujuan utama untuk memastikan bahwa bangunan tersebut aman. Metode analisis gempa statik ekuivalen biasanya diterapkan pada bangunan yang memiliki karakteristik sederhana dan kaku, serta tidak terlalu tinggi. Sebaliknya untuk bangunan yang lebih tinggi, memiliki karakteristik yang tidak teratur atau memerlukan tingkat yang sangat tinggi biasanya diterapkan menggunakan metode analisis respons spektrum.

Analisis gempa dinamis meliputi analisis respons spektral dan analisis riwayat waktu. Dalam penelitian ini digunakan spektrum respons, yaitu representasi grafis yang menunjukkan bagaimana perkiraan percepatan maksimum berubah pada berbagai tahap getaran selama gempa bumi.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dalam penelitian ini akan dirancang rumah tinggal dengan menggunakan analisis respon spektral sesuai dengan SNI-1726-2019 tentang “Tata Cara Perencanaan Gempa pada Struktur Pasangan Batu Bangun dan Tidak Bangun”. Penelitian ini menggunakan software SAP 2000.V22 untuk memodelkan struktur bangunan tahan gempa 3 lantai dengan sistem pasangan bata tahan gempa. Penelitian ini penting untuk memahami pertimbangan-pertimbangan yang diperlukan dalam menentukan analisis gempa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari konteks tersebut maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana perilaku bangunan sistem penahan gempa masonry dengan metode respons spektrum sesuai dengan SNI-1726- 2019 & 2847-2019?
2. Bagaimana sistem perkuatan hubungan antara batu bata, kolom dan balok?
3. Bagaimana hasil detailing pada elemen struktur bangunan sistem penahan gempa masonry dengan metode respons spektrum sesuai dengan SNI-2847-2019 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi perilaku bangunan dengan sistem penahan gempa masonry menggunakan metode respons spektrum sesuai dengan SNI-1726-2019 & SNI-2847-2019.
2. Memperoleh hasil detailing pada elemen struktur bangunan sistem penahan gempa masonry dengan metode respons spektrum.
3. Mengetahui sistem perkuatan hubungan antara batu bata, kolom dan balok.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan tentang perilaku bangunan sistem penahan gempa masonry dengan metode respons spektrum.
2. Memberikan informasi tentang sistem perkuatan antara batu bata, kolom dan balok.
3. Menjadi panduan untuk merencanakan bangunan dalam aspek gempa bagi perencana.

1.5 Batasan Masalah

Keterbatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Struktur atas didesain mengacu pada bentuk rumah hunian Jayamandala.
2. Struktur atas yang didesain mencakup pelat lantai, balok dan kolom
3. Menggunakan Sistem ketahanan gempa Mansory
4. Peraturan yang digunakan adalah :
 - SNI-1726-2019 : Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung & Non Gedung.
 - SNI-1727-2020 : Beban Desain Minimum & Kriteria Terkait untuk Bangunan gedung & Struktur Lain.
 - SNI-2847-2019 : Persyaratan Beton Struktural Bangunan Gedung.
5. Analisis struktur dilakukan dengan Software SAP 2000-V22.
6. Analisis gaya gempa dengan metode Analisis respons spektrum.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem Penulisan dari penelitian ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan meliputi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah & Sistem Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka berisikan berbagai jenis sumber, termasuk buku, artikel jurnal dan sumber lain yang memiliki relevansi dengan topik yang sedang diteliti atau dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian berisikan pengumpulan data, metode analisis dan perumusan masalah.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis & Pembahasan memuat hasil dari penelitian analisis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan & Saran meliputi analisis perilaku bangunan dengan sistem penahan gempa masonry menggunakan metode respons spektrum.

