

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki resiko tinggi akan terjadinya gempa, karena Indonesia terletak dipertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu lempeng tektonik Hindia-Australia, lempeng Pasifik, dan lempeng Eurasia. Pertemuan ketiga lempeng ini akan membentuk jalur gempa baru. Jalur gempa itu akan melewati wilayah Indonesia mulai dari Bukit Barisan, Pantai Selatan Jawa, Maluku, Irian Jaya, dan Sulawesi. Kejadian gempa ini dapat dilihat sepanjang tahun 2004 sampai 2009. Setiap tahun terjadi gempa di berbagai daerah di Indonesia baik dalam skala besar maupun kecil, bahkan beberapa gempa besar menimbulkan kerusakan yang sangat besar bahkan korban jiwa. Gempa Padang – September 2009, merupakan salah satu bencana gempa bumi hebat yang terjadi di Indonesia terakhir ini.

Rumah toko, atau sering juga disebut Ruko, merupakan tipe bangunan yang sangat banyak dibangun di Indonesia. Bangunan Ruko di Indonesia umumnya menggunakan sistem struktur dengan dinding bata tanpa tulangan sebagai dinding pengisi struktur. Pada gempa Padang – September 2009, banyak bangunan Ruko dengan pengisi dinding bata yang mengalami kerusakan yang serius. Bangunan Ruko yang umumnya memiliki bukaan (tidak terisi dengan dinding bata) pada sisi depannya sebagai pintu utama, sering mengalami kegagalan struktur pada kolom – kolom bagian depan dimana terdapat bukaan. Konfigurasi letak dinding bata seperti ini yang mungkin dapat menyebabkan kegagalan struktur. Di sisi lain Ruko, dinding bata terdapat merata sepanjang sisi.

Pada umumnya, keberadaan dinding bata tidak diperhitungkan dalam perhitungan struktur bangunan. Dinding bata diperhitungkan hanya sebagai beban yang akan disalurkan kepada struktur frame. Padahal keberadaan dinding bata sebagai dinding pengisi dapat mengubah perilaku struktur. Pada bangunan Ruko, dimana dinding bata tidak berada pada setiap sisi secara merata, perilaku struktur

akan berubah dan dimungkinkan perubahan tersebut dapat memperburuk perilaku struktur bangunan.

Penelitian ini mencoba untuk memahami bagaimana efek dinding bata terhadap struktur pada bangunan Ruko bila terjadi gempa. Apakah dengan konfigurasi dinding bata pada bangunan Ruko dapat memperburuk perilaku struktur dan akan membahayakan struktur.

1.2 Permasalahan

Pada umumnya perancangan struktur bangunan, khususnya rumah toko (Ruko) di Indonesia tidak memperhitungkan keberadaan dinding pengisi bata tanpa tulangan ke dalam struktur secara keseluruhan. Dinding bata hanya dimodelkan sebagai beban yang disalurkan kepada struktur portal. Kenyataannya, keberadaan dinding pengisi bata memberikan efek yang berbeda pada struktur. Hal seperti ini yang kadang menimbulkan kesalahan pada pendekatan sistem struktur. Dinding pengisi bata tentu saja akan memberikan tambahan kekakuan kepada struktur Ruko tersebut.

Hal yang perlu dimengerti dari struktur portal dengan pengisi dinding bata adalah bagaimana dinding pengisi bata mempengaruhi sistem struktur portal secara global. Konfigurasi dinding bata (baik secara vertikal maupun horizontal) dan letak bukaan pada dinding bata akan memberikan efek yang berbeda kepada struktur bangunan. Kekakuan dari struktur bangunan dengan memperhitungkan dinding bata sebagai bagian dari struktur tentu akan berbeda dengan struktur bangunan yang tidak memperhitungkan dinding bata sebagai bagian struktur secara keseluruhan. Konfigurasi dari dinding bata akan menimbulkan perbedaan kekakuan pada struktur secara horizontal, hal ini menyebabkan terjadinya torsi pada struktur. Pengaruh bukaan pada bagian Ruko dimungkinkan dapat menyebabkan kegagalan pada kolom-kolom depan Ruko. Pengaruh seperti ini yang akan dibahas pada penulisan ini dan seberapa besar pengaruhnya pada pemodelan suatu sistem struktur.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan ini adalah membandingkan perilaku struktur bangunan Ruko yang memperhitungkan keberadaan dinding bata sebagai bagian dari sistem

struktur dengan perilaku struktur yang tidak memperhitungkan dinding bata sebagai bagian dari struktur. Konfigurasi dan bukaan dinding pengisi bata akan divariasikan pada penelitian ini. Perbandingan yang dilakukan berdasarkan parameter struktur dan kapasitas struktur tersebut.

1.4 Pembatasan Masalah

Penelitian ini membatasi masalah dalam hal :

1. Struktur yang dibahas adalah bangunan rumah toko (Ruko) 3 tingkat, dengan luas $5 \times 15 \text{ m}^2$, dan terdiri dari beberapa blok.
2. Material yang digunakan adalah beton bertulang dan bata.
3. Sistem struktur menggunakan Portal dengan Dinding pengisi Bata yang dimodelkan dengan metode Diagonal Strut Model.
4. Struktur dianalisa dengan menggunakan Analisa Riwayat Waktu pendekatan gempa Padang. Untuk mendapatkan analisa riwayat waktu digunakan bantuan program SIMQKE.
5. Model inelastis - nonlinear.
6. Analisa menggunakan bantuan program komputer SAP2000.

1.5 Hipotesis

Hasil yang diharapkan dari penulisan ini adalah bagaimana pengaruh dinding pengisi bata terhadap sistem struktur Ruko secara global. Keberadaan dinding bata akan memberikan tambahan kekakuan kepada sistem struktur, tetapi pengaruh dari dinding bata tentu akan berbeda berdasarkan konfigurasi letak dan bukaan dinding tersebut. Akibat perbedaan kekakuan tersebut, struktur akan mengalami tambahan torsi. Hal lain adalah kerusakan kolom kemungkinan terjadi pada daerah depan Ruko, karena pada bagian depan lantai 1 Ruko biasanya tidak diisi dengan dinding bata sehingga bagian ini menjadi lebih lemah dari pada sisi lain. Seberapa besar nilai pengaruh dinding bata terhadap sistem struktur Ruko dan bagaimana efektifitas dari dinding bata tersebut bila dimodelkan, terutama untuk bangunan rendah yang menerima beban gempa.

1.6 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Study literatur. Penulis mencari dan mempelajari berbagai macam data mengenai sifat dinding bata pada sistem struktur, mencari bagaimana konfigurasi sistem struktur yang akan digunakan, dan mengumpulkan data – data yang diperlukan.
- 2) Mendapatkan gempa riwayat waktu dengan target respons spektrum wilayah 6 SNI (Padang) dengan bantuan program Resmat.
- 3) Melakukan pemrograman dengan menggunakan program SAP2000. Melakukan variasi data sebagai *input* untuk perbandingan hasil.
- 4) Memperoleh *output* program SAP2000 berupa parameter struktur yaitu, periode natural, modal, gaya geser dasar, lendutan, gaya dalam, design struktur, dan nilai daktilitas hasil analisa pushover.
- 5) Analisa. Penulis menganalisa dan membandingkan *output* program.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan evaluasi ini terdiri atas lima bab, dan diharapkan dapat menjelaskan seluruh perihal pembahasan mengenai efek dinding pengisi bata pada respon gempa struktur beton bertulang :

- BAB I : Pendahuluan berisi Latar Belakang, Permasalahan, Tujuan penelitian, Pembatasan Masalah, Hipotesis, Metodologi, dan Sistematika Penulisan.
- BAB II : Dasar Teori terdiri dari dua bagian, yaitu Teori Dinamika Struktur, dan Sistem Struktur.
- BAB III : Metodologi penelitian akan membahas bagaimana Modelisasi Struktur yang akan digunakan, Prosedur Analisa, dan Variabel Analisa yang akan digunakan pada penelitian ini.
- BAB IV : Simulasi Parametrik yang akan dilakukan pada penelitian ini dan bagaimana mengaplikasikannya.

BAB V : Hasil Dan Diskusi membahas hasil yang telah diperoleh dari simulasi parametrik dan mengambil kesimpulan dari hasil tersebut.

BAB VI : Kesimpulan dari penelitian ini.

