

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Wilayah di dunia yang mempunyai intensitas gempa paling tinggi adalah Jepang, Indonesia dan Selandia Baru (*General Insurance Rating Organization of Japan (2014)*). Oleh sebab itu, diharapkan semua konstruksi di Indonesia harus memenuhi syarat konstruksi bangunan tahan gempa. Di Indonesia, struktur bangunan beton bertulang masih sangat mendominasi, baik untuk gedung bertingkat rendah maupun tinggi.

Gedung Wisma Sehati Surabaya terletak di Jl. Diponegoro No.19, Darmo, Kec. Wonokromo, Kota Surabaya. Gedung tinggi berlantai 9 ini menggunakan struktur kolom beton bertulang sebagai material struktur rangka serta menggunakan corewall sebagai struktur penahan gaya lateral gempa. Sedangkan menurut Wiryanto Dewobroto (2018) negara lain dengan resiko gempa tinggi, yaitu Jepang dan Selandia Baru, sudah mulai banyak mengandalkan struktur baja untuk bangunan tahan gempa di negaranya.

Adapun Keunggulan menggunakan baja yakni, struktur baja dapat dipergunakan pada bentang panjang serta pelaksanaannya lebih efisien serta baja memiliki kekuatan tarik yang lebih tinggi dari pada beton. Kekuatan yang tinggi ini terdistribusi secara merata. Sifat mekanis baja untuk keperluan desain (SNI 1729:2020) kelas yang terendah ASTM A36 kuat tarik minimalnya 400 Mpa dan kelas yang tertinggi yaitu ASTM A529 mempunyai kuat tarik maksimal 690 MPa.

Sistem rangka pemikul momen (SRPM) mempunyai kemampuan menyerap energi gempa yang baik. Penyerapan energi tersebut menyebabkan terjadinya simpangan yang cukup besar, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan nonstruktural yang besar. Pengembangan dari SRPM adalah sistem rangka bresing konsentrik (SRBK) yang memiliki kekakuan yang cukup baik dengan adanya elemen pengaku. Sistem ini dinilai kurang dari segi penyerapan energi / daktilitas karena kapasitas inelastik dari elemen bresing yang dinilai kurang. Kekurangan pada sistem SRBK dalam menerima beban lateral ini diatasi dengan munculnya

sistem rangka bresing eksentris (SRBE). Sistem portal ini mempunyai kemampuan terhadap simpangan (*drift*) dan juga punya nilai daktilitas yang lebih tinggi dibandingkan SRBK. Tingginya nilai daktilitas pada SRBE disebabkan oleh adanya elemen yang berfungsi sebagai pendisipasi energi ketika struktur menerima beban lateral (beban gempa). Elemen ini adalah segmen balok yang dinamakan *link*.

Gedung Wisma Sehati Surabaya merupakan gedung yang fungsi utamanya dibidang penjualan barang-barang interior. Maka dari itu pastinya akan membutuhkan space ruang yang luas dan juga bentang yang panjang. Oleh karena itu struktur baja akan sangat cocok apabila diterapkan pada gedung tersebut. Dikarenakan struktur baja mempunyai kelebihan dapat diterapkan pada bentang yang panjang.

Oleh karena itu berdasar latar belakang diatas dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mencoba untuk merencanakan kembali sistem struktur pada Gedung Wisma Sehati Surabaya dengan judul “STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR BAJA MENGGUNAKAN SISTEM RANGKA BRESING EKSENTISK (SRBE) TIPE SPLIT-K BRACED PADA GEDUNG WISMA SEHATI SURABAYA”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang terkait pada penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Dimensi plat lantai dan dimensi profil baja pada struktur utama kolom dan balok yang diperlukan untuk menahan gaya gravitasi dan gaya lateral khususnya gempa yang terjadi pada gedung Wisma Sehati Surabaya.
2. Dimensi bresing yang diperlukan dan tata letak bresing yang efektif.
3. Panjang link bresing eksentris yang efektif.
4. Besar simpangan horizontal yang terjadi jika sistem struktur penahan gaya lateral akibat gempa menggunakan SRBE.

5. Dimensi plat penyambung serta jumlah baut yang dibutuhkan dalam sambungan struktur pada perencanaan gedung Wisma Sehati Surabaya dengan SRBE.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ditinjau berdasarkan latar belakang pada studi tugas akhir ini adalah :

1. Berapa dimensi plat lantai dan dimensi profil baja kolom dan balok struktur utama yang direncanakan dengan menggunakan SRBE ?
2. Berapa dimensi bresing yang digunakan dan dimanakah tata letak bresing yang efektif ?
3. Berapa panjang link bresing eksentris yang direncanakan ?
4. Berapa besar simpangan horizontal yang terjadi jika sistem struktur penahan gaya lateral akibat gempa menggunakan SRBE ?
5. Berapa dimensi plat penyambung dan jumlah baut dalam sambungan struktur dengan sambungan baut ataupun las pada perencanaan Gedung Wisma Sehati Surabaya dengan SRBE?

1.4. Maksud dan Tujuan

Dalam studi perencanaan struktur baja dengan sistem rangka bresing eksentris ini, memiliki maksud dan tujuan sebagai berikut :

a. Maksud

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk merencanakan ulang dan memberikan alternatif sistem struktur Gedung Wisma Sehati Surabaya dengan sistem rangka bresing eksentris.

b. Tujuan

Adapun tujuan yang diharapkan dari analisa perencanaan struktur baja dengan SRBE pada gedung ini :

1. Memperoleh dimensi plat lantai dan dimensi profil baja untuk kolom dan balok pada struktur yang direncanakan dengan menggunakan sistem SRBE.

2. Memperoleh dimensi bresing dengan menggunakan SRBE serta mengetahui tata letak bresing yang efektif pada Gedung Wisma Sehati Surabaya
3. Memperoleh panjang link bresing eksentris yang aman direncanakan pada Gedung Wisma Sehati Surabaya.
4. Memperoleh simpangan horizontal yang terjadi dengan menerapkan sistem struktur menggunakan SRBE dengan kontrol drift.
5. Memperoleh dimensi plat penyambung dan jumlah baut yang digunakan pada perencanaan dengan sambungan baut ataupun las.

1.5. Manfaat

Beberapa manfaat yang diharapkan oleh penyusun dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan dan pengetahuan yang dapat dijadikan referensi atau contoh untuk mendesain merencanakan struktur gedung tahan gempa dengan Sistem Rangka Bresing Eksentris.
2. Memberikan alternatif sistem struktur yang dapat dipergunakan dalam perencanaan struktur Gedung Wisma Sehati Surabaya.

1.6. Batasan Masalah

Dalam studi tugas akhir ini ada beberapa batasan permasalahan yang akan dijadikan patokan perencanaan. Adapun batasan masalah tersebut, yaitu :

1. Analisa perencanaan hanya meninjau struktur atas, yaitu pelat, kolom, balok, bresing serta sambungan struktur.
2. Profil baja kingcross digunakan pada kolom struktur utama. Sedangkan balok struktur dipergunakan profil baja WF.
3. Sistem struktur menggunakan SRBE tipe split-k braced.
4. Peraturan yang digunakan yaitu:
 - SNI 1729:2020, spesifikasi untuk bangunan gedung baja structural.
 - SNI 7860:2020, ketentuan seismik untuk bangunan gedung baja structural.

- SNI 1726:2019, tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung,
- SNI 1727:2020, beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain,
- SNI 2847:2019, Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.