

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin meningkatnya penambahan penduduk dan terbatasnya tata guna lahan yang semakin terbatas menjadi masalah saat ini, maka dalam membangun suatu konstruksi bangunan yang diperuntukkan untuk kapasitas daya guna yang cukup besar dengan kondisi lahan yang kurang memadai luasnya, oleh sebab itu dipilihlah konstruksi yang dibangun secara vertical untuk menjadi Solusi mengatasi masalah tersebut. Suatu perencanaan yang matang guna terlebih untuk suatu gedung tinggi yang harus dibangun dengan memperhatikan banyak factor dan persyaratan dan SNI yang berlaku, Dimana gedung harus mampu menahan beban serta gaya gempa yang terjadi.

Bangunan gedung bertingkat diperkotaan merupakan pembangunan yang sudah umum ditemui, salah satunya Pembangunan gedung BANK BRI di kota Malang. Malang merupakan salah satu kota yang intensitas pembangunannya tinggi. Dalam perancangan struktur bangunan banyak faktor yang harus diperhatikan antara lain meliputi, fungsi bangunan, kekuatan, keamanan, efisien dan stabilitas dalam penerimaan pembebanan. Keamanan merupakan faktor utama yang harus diperhatikan. terlebih malang merupakan wilayah yang rawan akan gempa, oleh sebab itu gaya lateral maupun gaya aksial yang diakibatkan oleh adanya gempa perlu diperhitungkan secara detail dan gaya lain yang akan terjadi sangat harus diperhatikan agar tidak terjadi kegagalan pada struktur.

Umumnya pembangunan suatu gedung sering dipakai material beton namun seiring dengan majunya teknologi, semakin ada perkembangan dalam perubahan mahan material suatu konstruksi, salah satunya baja. baja merupakan suatu alternatif material untuk struktur tahan gempa yang sangat baik, jika dibandingkan dengan struktur material beton, hal ini karena baja memiliki sifat daktilitas yang dapat dimanfaatkan untuk struktur pada saat memikul beban akibat gempa. untuk menjamin daktilitas pada struktur selain daktilitas pada material baja.hal lain yang tentu tidak dapat diabaikan yakni menjamin sambungan pada tiap komponen struktur tidak gagal pada saat terjadi gempa.

disamping itu material baja juga menjadi bahan yang umum digunakan dibandingkan dengan beton dikarenakan efisiensi waktu dalam pengerjaannya dan juga memiliki biaya yang cukup ekonomis.

Sistem pada desain portal baja untuk bangunan tahan gempa yang telah dikembangkan yakni sistem rangka pemikul momen (SRPM), sistem rangka bresing konsentrik (SRBK) dan juga sistem rangka bresing eksentris (EBF). Struktur desain portal baja dengan konsep sistem rangka pemikul momen (SRPM) memiliki energi disipasi cukup baik pada kebutuhannya daktilitas struktur, tetapi penggunaan konsep ini mengharuskan penggunaan elemen struktur yang besar dan mahal agar persyaratan simpangan pada struktur dapat terpenuhi. Pada sistem rangka bresing konsentrik (SRBK) simpangan yang timbul dapat diatasi dengan baik namun tidak memberikan energi disipasi yang baik. Sedangkan pada sistem rangka bresing eksentris (SRBE), pada sistem ini penopang diagonal atau disebut *Link* didesain eksentris terhadap joint kolom. Hasil yang diperoleh dengan metode ini dapat memberikan kekuatan dan kekakuan dari SRBK dalam kondisi inelastic, dengan kapasitas energi disipasi dari SRPM.

Kondisi gedung eksisting dari lokasi studi, menggunakan konstruksi struktur portal beton dengan dinding geser. Sifat struktur beton yang kaku, hanya mampu menahan beban vertikal bangunan yang diterima. Sehingga dianggap kurang dinamis jika menerima beban horizontal. Bangunan gedung 8 lantai BRI Malang masuk kategori bangunan Tingkat tinggi. Dimana memiliki Tingkat *displacement* yang besar. Sehingga, membutuhkan struktur yang lebih dinamis dan memiliki daktilitas yang tinggi.

dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mencoba untuk merencanakan sistem struktur pada gedung 10 lantai Bank BRI di Malang dengan judul “STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG 10 LANTAI BRI MALANG MENGGUNAKAN KONTRUKSI BAJA DENGAN SISTEM RANGKA BRESING EKSENTRIS (SRBE)”

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang penyusun dapatkan dari uraian latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Dikarenakan semakin berkurangnya lahan dan kebutuhan fungsi tata guna yang semakin besar, maka dibuatnya suatu struktur bangunan yang mengarah vertikal sebagai solusi persalahaan tersebut.
2. Material baja sangat umum digunakan selain beton karena pada umumnya pengerjaannya lebih cepat dan ramah lingkungan dengan pengurangan pemakaian begisting dan perancah yang akan menjadi sampah konstruksi.
3. Perencanaan bangunan menggunakan sistem rangka bresing eksentris dapat menjadi salah satu alternatif dalam rencana desain bangunan tahan gempa dikarenakan memiliki kekuatan dan daktilitas serta kapasitas energi disipasi yang cukup baik dibanding bresing lainnya.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa hasil dari analisa simpangan dan partisipant mass ratio akibat beban dan gaya yang terjadi pada struktur ?
2. Berapa tebal pelat dan tulangan pelat lantai pada gedung Bank BRI Malang ?
3. Berapa dimensi profil baja untuk struktur utama (Balok dan Kolom) serta kolom beton pada gedung Bank BRI Malang dengan SRBE ?
4. Berapa Dimensi Kolom beton dan kebutuhan tulangan untuk Basement pada gedung Bank BRI Malang dengan SRBE ?
5. Berapa dimensi bresing dan panjang balok *link* yang direncanakan pada Gedung Bank BRI Malang dengan SRBE ?
6. Berapa ukuran pelat penyambung, jumlah baut dan las yang dibutuhkan dalam penyambungan struktur rangka pada Gedung Bank BRI Malang dengan SRBE ?
7. Berapa ukuran dimensi *base plat* yang digunakan pada Gedung BRI Malang dengan SRBE ?
8. Bagaimana desain gambar rencana struktur dari hasil perhitungan struktur ?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk melakukan perencanaan gedung Bank BRI Malang dengan menggunakan material baja dengan Sistem Rangka Bresing Eksentris (SRBE). Adapun tujuan dilakukannya perencanaan tersebut, yaitu :

1. Menganalisa simpangan, dan partisipasi mass ratio pada gedung BRI Malang.
2. Menghitung ketebalan dan jumlah tulangan pada pelat lantai gedung Bank BRI Malang.
3. Menghitung dimensi profil baja untuk struktur utama (balok dan kolom) yang direncanakan dengan menggunakan SRBE pada gedung Bank BRI Malang dengan SRBE.
4. Menghitung dimensi dan kebutuhan tulangan pada kolom beton untuk basement gedung Bank BRI Malang dengan SRBE.
5. Menghitung Dimensi Bresing dan panjang balok link dalam sambungan struktur pada perencanaan gedung Bank BRI Malang dengan SRBE.
6. Menghitung berapa jumlah baut dan kebutuhan las yang dibutuhkan dalam penyambungan struktur pada gedung Bank BRI Malang dengan SRBE.
7. Menghitung dimensi dan sambungan *Base Plate* pada gedung Bank BRI Malang dengan SRBE.
8. Membuat Desain Gambar rencana Struktur dari hasil perhitungan Struktur.

1.5 Manfaat

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

1. Menambah pengetahuan, pengalaman serta memperdalam ilmu ketekniksipilan bagi penyusun dalam merencanakan struktur gedung tahan gempa dengan Sistem Rangka Bresing Eksentris.
2. Memberikan wawasan dan pengetahuan yang dapat dijadikan referensi atau contoh untuk mendesain merencanakan struktur gedung tahan gempa dengan Sistem Rangka Bresing Eksentris.

1.6 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis mengambil beberapa batasan permasalahan yang menjadi patokan perencanaan untuk menghindari penyimpangan pembahasan yang telah diuraikan di atas, sebagai berikut:

- a. Sistem struktur yang digunakan dalam perencanaan gedung Bank BRI Malang adalah Sistem Rangka Bresing Eksentris dengan tipe bresing Split K-Braced.
- b. Acuan untuk analisa struktur baja adalah dengan metode Desain Faktor Beban Dan Ketahanan (DFBK).
- c. Merencanakan dimensi bresing dan panjang balok link.
- d. Baut direncanakan menggunakan baut mutu tinggi dan las menggunakan las fillet untuk penyambungan struktur gedung.
- e. Merencanakan dimensi pelat landasan dan sambungan angkur, baut dan las pada struktur portal baja.
- f. Menggambar hasil perencanaan sesuai perhitungan.
 - Peraturan Yang Digunakan :
 - *“Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung”* berdasarkan (SNI 1726 2019).
 - *“Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain”* berdasarkan (SNI 1727 2020).
 - *“Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural”* berdasarkan (SNI 1729 2020)
 - *“Sambungan terprakualifikasi untuk rangka momen khusus dan menengah baja pada aplikasi seismik”* berdasarkan (SNI 7972 2020).
 - *“Ketentuan seismik untuk bangunan gedung baja struktural”* berdasarkan (SNI 7860 2020).
 - *“Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung”* berdasarkan (SNI 2847 2019)
 - *“Baja Tulangan Beton”* Berdasarkan (SNI 2052 2017)
 - Pemodelan dan Analisa struktur menggunakan software program bantu dengan metode analisis elemen hingga.