

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota di Indonesia yang memiliki daya tarik wisata yang paling diminati oleh para wisatawan yang semakin naik pada tahun 2022 ini dibanding dengan sebelumnya yang terpuruk karena dampak COVID – 19. Oleh karena itu, Kota Yogyakarta disebut juga sebagai kota wisata, karena Yogyakarta memiliki wisata alam, wisata budaya, dan wisata buatan. Menurut Kepala Dinas Pariwisata Kota Yogyakarta kunjungan wisatawan kota ini semakin membaik dilihat dari berbagai parameter (Andira, 2022). Ada 3 parameter yang menjadi indikator kondisi pariwisata di suatu daerah. Mulai dari kunjungan wisata, lama tinggal wisatawan, dan nilai belanja para wisatawan. Berdasarkan data hingga akhir Juli 2022, jumlah wisatawan yang berkunjung ke Kota Yogyakarta tercatat sebanyak 3,9 juta orang, dan biasanya bertambah 10% dari wisatawan mancanegara yang berarti ada sekitar 390.000 wisatawan mancanegara yang berkunjung (adminwarta, 2022) Angka itu dihitung berdasarkan okupansi kamar hotel. Adapun rata – rata lama tinggal wisatawan tercatat 1,8 hari dari target yang hanya 1,6 hari. Dengan durasi itu, maka dilakukan perencanaan Gedung Hotel Hashira sebagai solusi jumlah wisatawan yang semakin naik di Kota Yogyakarta dengan didisain 10 lantai untuk mengatasi permasalahan lahan yang terbatas.

Gedung Hotel Hashira perlu didesain sebagai struktur bangunan yang tahan gempa, karena Kota Yogyakarta merupakan wilayah yang memiliki potensi sesismik yang tinggi berdasarkan peta potensi gempa Indonesia (Kusumawardani,2016). Pada tanggal 27 Mei 2006 pukul 05.53 WIB terjadi gempa bumi berkekuatan 5,9 skala *ritcher* yang terletak di Samudera Hindia sekitar 33 km sebelah selatan Kabupaten Bantul dengan guncangan selama 52 detik. Gempa tersebut berdampak besar dan telah menewaskan lebih dari 5.700 korban jiwa, puluhan ribu orang luka – luka, dan ratusan ribu orang telah kehilangan tempat tinggalnya. Terdapat Provinsi dan Kabupaten yang paling menderita dari dampak gempa bumi ini, yaitu DIY, Bantul, Sleman, Kota Yogyakarta, Kulon Progo, Gunung Kidul (Bappenas, 2006). Oleh karena itu, diperlukan struktur bangunan yang tahan gempa. Maksud dari bangunan tahan gempa adalah struktur bangunan yang tidak boleh mengalami kerusakan jika terjadi gempa bumi dengan kekuatan ringan, namun boleh terjadi kerusakan ringan dan dapat diperbaiki apabila terjadi gempa dengan kekuatan sedang atau menengah. Sedangkan bila terjadi gempa

dengan kekuatan tinggi atau besar bangunan tidak boleh roboh meskipun sudah mengalami kerusakan dan kerugian material yang parah, sehingga dapat mengurangi jumlah korban jiwa.

Dalam perencanaan Gedung Hotel Hashira di Kota Yogyakarta ini menggunakan struktur baja. Pemilihan konstruksi baja merupakan suatu alternatif yang menguntungkan dalam pembangunan dibanding struktur lainnya, karena bersifat elastis, juga berdasarkan pertimbangan dari segi ekonomi, sifat dan kekuatannya, cocok untuk memikul beban (DF Rahmawati, 2019). *The Kozai Club* (1983) menyatakan kekuatan baja bervariasi dari 300 MPa sampai 2000 MPa. Kekuatan yang cukup tinggi ini mengakibatkan struktur yang terbuat dari baja lebih ringan daripada struktur dengan bahan lain.

Terdapat beberapa jenis portal baja tahan gempa, secara umum terdapat dua jenis portal baja tahan gempa, yaitu *Momen Resisting Frames* dan *Braced Frame* (AW Saputra, 2020). Masing – masing dari jenis portal ini memiliki karakteristik yang berbeda, seperti di bawah ini :

1. *Special Momen Frames (SMF)*

Sistem rangka pemikul momen mempunyai kemampuan menyerap energi yang baik, tetapi memerlukan adanya simpangan antar lantai yang cukup besar supaya timbul adanya sendi – sendi plastis pada balok yang akan menyerap energi gempa.

2. *Concentrially Braced Frame (CBF)*

Sistem ini tidak sama dengan *Special Momen Frames (SMF)*. Sistem ini memiliki penahan lateral dengan kekakuan elastis yang tinggi. Kekakuan yang tinggi tersebut diperoleh dari *diagonal brace* yang menahan gaya lateral pada struktur *frame* yang meningkatkan aksi gaya dalam aksial dan aksial lentur yang kecil.

3. *Eccentrically Braced Frame (EBF)*

Sistem ini merupakan struktur baja penahan gaya lateral yang merupakan gabungan antara konsep daktilitas dan disipasi energi yang baik dari desain *Special Momen Frames (SMF)* dan *Concentrially Braced Frame (CBF)*. Secara spesifik, *EBF* memiliki elastisitas yang tinggi, respon *inelastic* stabil pada muatan lateral siklis, daktilitas dan kapasitas disipasi energi yang besar (Bruneau, 1998).

Sistem ini bekerja dimana gaya aksial yang diterima bresing diteruskan ke kolom atau ke elemen bresing lain melalui geser dan tekuk pada segmen kecil balok yang disebut *link*. Jika *link* tersebut pendek, maka akan didapatkan kekakuan seperti *Concentrially Braced Frame (CBF)*. Namun apabila *link* tersebut Panjang, maka akan didapatkan kekakuan seperti

Special Momen Frame (SMF) (Singhal & Singh, 2015). *Link* pada sistem ini perlu direncanakan dengan benar agar memiliki kekuatan yang memadai dan kehilangan energi yang stabil. Segmen komponen struktur lainnya (balok diluar *link*, bresing, kolom, dan sambungan) diproporsikan mengikuti ketentuan kapasitas desain agar tetap elastis selama gempa rencana (Uang & Ph, 1994).

Berdasarkan referensi di atas, maka perencanaan Gedung Hotel Hashira dengan menggunakan struktur baja ini akan menggunakan sistem *Eccentrically Braced Frame (EBF)* atau bisa disebut Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE). Bresing yang digunakan adalah Konfigurasi *K-Split & Inverted K-Split*. Penggunaan struktur baja dengan SRBE konfigurasi *K-Split & Inverted K-Split* pada konstruksi gedung hotel ini diharapkan mampu menerima dan menahan beban gempa, beban gravitasi, dan beban angin yang bekerja.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, Gedung Hotel Hashira yang akan didirikan di Kota Yogyakarta akan direncanakan mengikuti pedoman SNI 1729:2020 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural sebagai revisi dari SNI 1729:2015 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. Rumusan permasalahan sebagai berikut :

- 1) Berdasarkan hasil analisa dari perencanaan penempatan bresing eksentrik, apakah simpangan horizontal dan kontrol *T-Rayleigh* yang dihasilkan telah memenuhi syarat sehingga dapat digunakan sebagai perencanaan struktur gedung hotel di daerah rawan gempa tinggi?
- 2) Berapa dimensi dari setiap komponen struktur primer Kolom, Balok, Bresing Eksentrik, dan *Link* pada Gedung Hotel Hashira menggunakan struktur baja tahan gempa dengan Sistem *Eccentrically Braced Frame (EBF)* atau Rangka Bresing Eksentrik (SRBE) sehingga dapat menahan beban gravitasi dan gempa lateral?

1.3 Maksud dan Tujuan Perencanaan

Maksud dan Tujuan dari perencanaan Proposal Tugas Akhir ini adalah :

1. Menganalisa perhitungan gedung hotel tahan gempa menggunakan struktur baja sistem *Eccentrically Braced Frame (EBF)* atau Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE) dengan konfigurasi *K – Split & Inverted K – Split Braced*.
2. Merencanakan struktur primer yang meliputi Kolom, Balok, Bresing Eksentrik, dan *link*.

3. Merencanakan struktur sekunder yang meliputi Pelat, Balok Anak, Balok Penggantung Lift, dan Tangga.
4. Merencanakan sambungan.
5. Memodelkan perencanaan dengan program bantu struktur SAP2000.
6. Mengilustrasikan hasil perencanaan dan perhitungan struktur dalam gambar rencana.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Proposal Tugas Akhir dengan judul Perencanaan Gedung Hotel Hashira di Yogyakarta menggunakan Struktur Baja Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE) Konfigurasi *K – Split & Inverted K – Split Braced* adalah :

- 1) Menggunakan SNI 1729:2020 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.
- 2) Perencanaan ini hanya memperhitungkan segi struktural dan mengabaikan segi arsitektural.
- 3) Perencanaan tidak membahas metode pelaksanaan
- 4) Tidak meninjau sistem *Mechanical Electrical Plumbing* (MEP), serta manajemen konstruksi di lapangan.

1.5 Manfaat

Manfaat dari Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Gedung Hotel Hashira di Yogyakarta menggunakan Struktur Baja Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE) Konfigurasi *K – Split & Inverted K – Split Braced*” adalah :

1. Mampu merencanakan gedung baja structural tahan gempa.
2. Hasil dari perencanaan ini diharapkan bisa menjadi acuan bagi perencana bangunan di Indonesia untuk lebih mengembangkan desain bangunan struktur baja mengingat penggunaan konstruksi baja masih sedikit di Indonesia.
3. Dapat menjadi referensi kepada para akademis di bidang teknik sipil mengenai konstruksi baja struktural.