

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bandung merupakan ibu kota dari provinsi Jawa Barat tentunya menjadikan Bandung sebagai kota yang sangat berpengaruh dan merupakan pusat industri provinsi Jawa Barat. Dikutip dari website resmi kota Bandung, dinas perdagangan dan industri memiliki kontribusi hampir 45 persen untuk pertumbuhan ekonomi Kota Bandung. Berdasarkan data yang didapat dari Badan Pusat Statistik Kota Bandung ada sebanyak 1433 unit usaha industri menengah dan 2561 unit usaha industri kecil formal. Namun hanya terdapat 1068 sarana penunjang perdagangan di Bandung. Sejalan dengan banyaknya jumlah unit usaha yang terus meningkat sedangkan jumlah sarana penunjang perdagangan yang ada belum seimbang antara kebutuhan dan ketersediaan maka diperlukan adanya gedung perkantoran untuk mengimbangi hal tersebut. Namun untuk menghindari penggunaan lahan yang terlalu berlebihan maka pembangunan gedung secara vertikal merupakan solusi yang dapat dilakukan di wilayah kota besar seperti Kota Bandung.

Akan tetapi pembangunan gedung vertikal perlu direncanakan untuk tahan gempa, hal itu dikarenakan Jawa Barat termasuk salah satu wilayah yang memiliki kerawanan gempa tinggi. Kondisi ini dipengaruhi oleh tatanan geologi yang kompleks sehingga rawan dengan bencana geologi gempa bumi. Berdasarkan catatan sejarah gempa bumi merusak di Indonesia yang disusun oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG) di wilayah Jawa Barat pernah terjadi sedikitnya 29 kali bencana gempa bumi dengan kategori merusak terutama yang bersumber di darat sejak tercatat tahun 1883 sampai sekarang.

Tercatat pada tanggal 02 September 2009 pukul 14.55 WIB terjadi gempa bumi berkekuatan magnitudo 7,3 dengan kedalaman 30 km yang berlokasi di 8.24 LS – 107.32 BT 142 km barat daya Tasikmalaya, Jawa Barat (Pusat Krisis Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2009). Berdasarkan SNI 1726-2019 pada peta parameter gerak tanah S_s gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R), Bandung merupakan daerah resiko gempa tinggi dengan nilai S_s 1,2 – 1,5 g. Diperlukan perencanaan bangunan yang tahan gempa yang memenuhi beberapa kriteria yaitu kekuatan, kekakuan, dan daktilitas struktur demi keamanan karena kejadian gempa bumi tidak dapat diprediksi. Sesuai dengan SNI 1726-2019 struktur bangunan gedung harus memiliki sistem pemikul gaya lateral dan vertikal yang lengkap, yang mampu memberikan kekuatan, kekakuan, dan kapasitas disipasi

energi yang cukup untuk menahan gerak tanah seismik desain dalam batasan-batasan kebutuhan deformasi dan kekuatan perlu. Gerak tanah seismik desain harus diasumsikan terjadi pada sebarang arah horizontal struktur bangunan gedung. Mempertimbangkan kriteria tersebut, material baja merupakan material yang baik untuk digunakan di wilayah dengan resiko gempa tinggi, karena baja memiliki kekuatan yang tinggi dalam menahan kuat tarik dan tekan tanpa volume yang besar sehingga berat konstruksi menjadi lebih ringan. Kekakuan dan elastisitas baja memungkinkan struktur untuk mengalami deformasi yang terkendali saat terjadi gempa. Baja juga memiliki daktilitas yang baik sehingga mampu untuk berdeformasi tanpa langsung runtuh.

Sistem struktur tahan gempa untuk baja meliputi SRPM (Sistem Rangka Pemikul Momen), Sistem Rangka Bresing, dan Sistem Dinding Geser yang berdasarkan SNI 7860-2020 tentang ketentuan seismik untuk bangunan gedung baja struktural. Penggunaan sistem rangka bresing dinilai lebih efektif karena *displacement* dan gaya-gaya dalam yang dihasilkan lebih kecil (Agus & Syafril, 2016). Struktur rangka berpengaku eksentrik atau *Eccentrically Braced Frame* (EBF) menyatukan keuntungan dari *Moment Resisting Frame* (MRF) dan *Concentrically Braced Frame* (CBF) yaitu sistem yang menahan beban lateral menjadi sebuah sistem struktural. Sistem rangka bresing eksentris merupakan modifikasi dari bresing konsentris, dimana bagian yang harus leleh adalah bagian *link* sehingga untuk memastikan terjadinya pelelehan pada bagian tersebut menjadi lebih mudah (Pelangi, S.M & Faimun, 2019). *Link* adalah bagian pada elemen struktur balok yang dibentuk oleh perpotongan balok dan bresing (Fauzi, Wahyuni, & Suswanto, 2018).

Pada *Eccentrically Braced Frame* (EBF) pemusatan penyerapan energi dipusatkan di *link* sehingga elemen selain *link* harus tetap berperilaku elastik saat elemen *link* telah mencapai kelelahan. Sementara *Concentrically Braced Frame* (CBF) memperbolehkan terjadinya tekuk pada bresing karena bresing juga berfungsi untuk menyerap energi. Untuk itu harus dilakukan pengecekan terhadap kemungkinan terjadinya tekuk pada bresing sehingga pemilihan sistem portal berpengaku eksentrik bisa memberikan nilai lebih dibanding dengan sistem lainnya (Wijaya, 2010). Konfigurasi tipe splik K mempunyai keunggulan bentuknya yang simetris dan letak *link* yang tidak langsung terhubung oleh kolom sehingga terhindar dari masalah *full moment connection* pada kolom (sendi plastis tidak terjadi di dekat kolom). Konfigurasi tipe K juga memiliki sifat daktil yang lebih baik (Reivaldy, Hieryco & Bonny, 2019).

Berdasarkan pada beberapa referensi di atas, dilakukan studi perencanaan gedung perkantoran di Bandung yang terdiri dari 10 lantai dengan menggunakan struktur baja tahan gempa dengan sistem *Eccentrically Braced Frame* (EBF) pengaku bresing tipe split-K. Penggunaan struktur tersebut diharapkan mampu menahan beban gravitasi, beban gempa, dan beban angin yang terjadi pada gedung perkantoran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, perencanaan gedung perkantoran civton direncanakan dengan berpedoman pada SNI 1729-2020 tentang spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural. Maka permasalahan yang ditinjau meliputi:

1. Berapa dimensi dari setiap komponen struktur yang dibutuhkan pada gedung perkantoran civton dengan menggunakan struktur baja tahan gempa dengan sistem rangka bresing eksentrik sehingga tiap komponen struktur mampu menahan beban-beban yang bekerja pada struktur?
2. Apakah *drift* dan kontrol *T-rayleigh* yang dihasilkan dari analisa struktur baja tahan gempa sistem rangka bresing eksentrik telah memenuhi syarat sehingga dapat digunakan pada daerah dengan gempa kategori tinggi?

1.3 Maksud dan Tujuan Perencanaan

Maksud dan tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mendesain perencanaan gedung perkantoran 10 lantai dengan struktur baja tahan gempa sistem rangka bresing eksentrik.
2. Merencanakan dan melakukan analisa struktur gedung perkantoran 10 lantai dengan struktur baja tahan gempa sistem rangka bresing eksentrik.
3. Merencanakan dimensi setiap komponen struktur primer dan struktur sekunder pada gedung perkantoran.
4. Merencanakan sambungan.
5. Merencanakan pondasi.

1.4 Manfaat

Manfaat yang didapat dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat menjadi referensi dalam merancang struktur gedung perkantoran dengan struktur baja tahan gempa menggunakan sistem rangka bresing eksentrik (SRBE).
2. Penulis lebih memahami cara merencanakan gedung menggunakan struktur baja tahan gempa dengan sistem rangka bresing eksentrik (SRBE).

1.5 Batasan Masalah

Menghindari penyimpangan permasalahan yang meluas maka pada pembahasan perencanaan struktur gedung perkantoran ini diberikan beberapa batasan masalah meliputi:

1. Mengacu pada SNI 1729-2020 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung.
2. Perencanaan tidak meninjau rencana anggaran biaya, metode pelaksanaan, utilitas, sanitasi, instalasi listrik gedung, arsitektur, manajemen konstruksi, dan implementasi lapangan.