

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri di Indonesia semakin bertumbuh, sebagaimana industri besar bermunculan, industri besar ini terdapat di Indonesia yang kariawannya mencapai ribuan, Akan tetapi kurangnya kesadaran masyarakat dan peran Pemerintah untuk mengkondisikan para pekerja industri menggunakan kendaraan umum, kebanyakan di Indonesia Masyarakat menggunakan kendaraan pribadi maka dari itu perusahaan yang terletak di daerah Jawa Timur, Kecamatan Jetis, Kabupaten Mojokerto tersebut membutuhkan lahan parkir yang sangat luas, Letak Perusahaan tersebut di tengah-tengah padat penduduk sehingga perusahaan tersebut harus memperhitungkan pemanfaatan lahan yang efisien dengan cara menjadikan bangunan vertikal, disamping untuk mengefesien lahan juga sebagai menginfestasi jangka panjang, untuk memaksimalkan tataguna lahan yang lebih baik. Oleh karena itu *engineer* memanfaatkan lahan yang terbatas semaksimal mungkin lahan menjadi vertikal. Untuk memenuhi kebutuhan Prusahaan dengan memanfaatkan lahan yang terbatas kebutuhan gedung ruangan parkir sangat penting yang terletak di Jalan Raya Mlirip No.110, Gedong, Mlirip, Kec. Jetis, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur 61352. Gedung ini memiliki 3 lantai yang menggunakan kombinasi struktur baja dan beton bertulang.(Yuliantara & Wibowo, 2022)

Namun pada perencanaannya struktur bertingkat harus di desain dengan baik untuk menahan beban-beban yang ada untuk mencegah kerusakan dan keruntuhan pada struktur. Kerusakan sistem sambungan balok baja WF dan kolom beton bertulang. Hal tersebut umumnya disebabkan adanya perubahan insidental posisi balok pada sambungan balok-kolom. Beberapa penelitian tentang balok WF dan kolom beton bertulang, salah satunya telah melakukan penelitian tentang sambungan balok-kolom. Penelitian ini mengevaluasi konfigurasi tulangan, eksentrisitas, rasio aspek sambungan, kuat tekan baja WF, dan beban aksial kolom tekan. Klasifikasi BCJ diperkenalkan menurut ACI 318-02 (2002) dan kode Mesir (2007). Pada tahun 2019 ini sekaligus 4 (empat) standar yang berkaitan dengan

struktur baja mengalami pembaharuan. Salah satu di antaranya adalah SNI 7972 - Sambungan Terprakulifikasi untuk Rangka Momen Khusus dan Menengah Baja pada Aplikasi Seismik yang mengadopsi AISC 358-16 - *Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications*. Peran sambungan balok ke kolom dalam suatu sistem struktur rangka momen baja amatlah penting. Kegagalan pada sambungan dapat mengubah perilaku keseluruhan sistem struktur menjadi tidak terkendali lagi dan jauh dari skenario yang direncanakan dalam proses analisis dan desain. (Aminullah & Iman, 2022)

Model kegagalan seperti keruntuhan *breakout* beton atau kuat jebol angkur yang di tanam pada benda uji terhadap geseran dari sebuah gaya disebabkan oleh jarak dari pusat baut ke tepi beton. Penelitian ini mendapatkan hasil kuat *breakout* untuk metode pemasangan *Cast-in Place* dan untuk metode pemasangan *Post Installed*. Maksimum bebannya diperoleh dari hasil pada kedua metode pengujian nilainya mendekati pada perhitungan teoritis. Akan tetapi dari pengujian ini didapat nilai pengujian *Breakout* terhadap geser dengan pemasangan angkur metode *Cast-in Place* lebih besar dibandingkan dengan nilai pengujian dengan menggunakan metode *Post Installed*. (Indryawan & Apriyatno, 2020)

Penghubung geser memiliki peranan penting dalam menghasilkan perilaku komposit *steel*-beton. Terdapat dua jenis angkur yang direkomendasikan, yaitu *steel headed* angkur atau paku berkepala. Penelitian ini perbandingan menganalisa kapasitas balok komposit *steel*-beton dengan penghubung geser jenis *steel headed* angkur. Menggunakan pemodelan program elemen hingga/metode pemecah bagian, dipilih sebagai metode analisis dalam perilaku non-linier. Luas permukaan kedua jenis penghubung geser dibuat sama sehingga kuat nominal, jumlah, dan pemasangan jarak penghubung geser juga akan sama untuk kedua jenis pemodelan ini. Kapasitas yang akan ditinjau meliputi tegangan pada balok baja WF, tegangan pelat beton, tegangan pada angkur, konsentrasi tegangan pada balok baja dan pelat beton, serta pendefleksian pada balok komposit. Melakukan pemodelan dengan program elemen hingga, proses desain sesuai harus SNI 1727:2015 yang dilakukan pertamakali untuk menentukan dimensi struktur yang akan digunakan. Juga diperlukan validasi untuk melihat tingkatan keakuratan pemodelan yang dilakukan. Metode validasi akan dilakukan dengan membandingkan nilai tegangan lentur pada

serat bagian atas dan bawah balok komposit *steel*-beton. Guna memperoleh hasil persentase pemodelan yang diteliti oleh (Indryawan & Apriyatno, 2020). Alasan penelitian ini adalah terdapat model struktur yang berbeda pada umumnya. Terdapat model struktur utama pada kasus ini pertemuan balok kolom menggunakan baja I WF dan beton yang di antaranya disambung menggunakan plat baja dan angkur baja. Belum ada orang yang meneliti kasus seperti ini, maka penulis mencoba untuk menganalisa kasus tersebut meskipun terdapat minimnya referensi yang diperoleh sehingga dapat menjadi topik pelajaran yang menarik untuk didiskusikan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat dipenelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisa kinerja struktur untuk mengetahui damage terbesar pada join yang akan dianalisa pemodelan penelitian menggunakan SAP2000 v.20.0.0.
2. Dimana letak perambatan *damage* pada pertemuan kolom beton bertulang dan balok baja I WF menggunakan metode pemecahan *section /* Elemen Hingga menggunakan aplikasi pembantu yaitu ABAQUS?

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang di atas maka tujuan dari penulisan Skripsi ini ialah suatu analisa perhitungan pemecahan *section* dan pendimensian pada komponen struktur balok beton bertulang dan balok Baja I WF. Dimana perhitungan pada analisa kinerja sambungan yang dibebani oleh beban terbagi rata dan beban terpusat dengan menggunakan metode pemecahan *section* (Elemen Hingga) dan hasilnya dicek dengan menggunakan program Komputer SAP 2000 versi 20.0.0. dan dianalisa secara detail menggunakan Abaqus.

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana untuk menganalisa kinerja struktur untuk mengetahui damage terbesar pada join yang akan dianalisa pemodelan penelitian menggunakan

SAP2000 v.20.0.0.

2. Untuk mengetahui letak perambatan *damage* pada pertemuan kolom beton bertulang dan balok baja I WF menggunakan metode pemecahan section / Elemen Hingga menggunakan aplikasi pembantu yaitu ABAQUS.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat untuk:

1. Manfaat bagi mahasiswa

Sebagai calon Sarjana, oleh karena itu mahasiswa diharap bisa menghitung gaya-gaya yang bekerja pada struktur bangunan serta perilaku distribusi tegangan dari pemodelan penelitian menggunakan 2 jenis benda uji yang berbeda kolom beton bertulang dan balok baja I WF.

2. Manfaat bagi institusi Universitas Islam Majapahit.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi akademisi sebagai referensi dan penunjang dalam perkuliahan.

3. Manfaat untuk instansi

Bisa memberikan acuan direncanakan sebagai ruangan yang apabila dialih fungsikan dari tempat parkir menjadi ruangan baru.

4. Manfaat untuk penelitian selanjutnya

Diharapkan setelah penelitian ini selesai bisa digunakan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dan bisa dikembangkan untuk menjadi lebih baik lagi.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Untuk menghindari kesalah pahaman dan meluasnya masalah yang akan diteliti, maka penulis membatasi atau memfokuskan masalah yang berkaitan dengan penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada analisa sambungan kolom beton bertulang dan balok baja I WF
2. Penelitian ini tidak menguji secara langsung data bahan material yang digunakan (benda uji) di lapangan.
3. Tidak menganalisis struktur bagian bawah.
4. Analisa menggunakan alat bantu aplikasi computer SAP 2000 dan Abaqus.

### **1.6 Sistematika Pembahasan**

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

➤ **BAB I : PENDAHULUAN**

BAB I ini berisi tentang uraian kajian umum meliputi : latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

➤ **BAB II : KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

BAB II ini berisi tentang dasar analisa dan dasar teori penelitian guna untuk dapat menunjang penelitian.

➤ **BAB III : METODE PENELITIAN**

BAB III berisi tentang metode penelitian dengan bentuk data pendukung, perancangan, studi literatur, alir bagan penelitian, dan pemodelan SAP2000 dan abaqus.

➤ **BAB IV : HASIL dan PEMBAHASAN**

BAB IV berisi tentang hasil dari penelitian dan pembahasan untuk lebih lanjut dari hasil.

➤ **BAB V : KESIMPULAN dan SARAN**

BAB V berisi tentang kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian lebih lanjut.