

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan teknologi yang pesat, struktur baja telah banyak digunakan dalam pembangunan gedung, jembatan dan berbagai struktur lainnya. Sebagian besar sistem struktur ini menggabungkan keunggulan kekuatan rangka baja dan kekakuan elemen beton, memungkinkan kontrol yang signifikan terhadap kekakuan dan kekuatan struktur baja. Penggunaan struktur baja sebagai kolom utama untuk memikul beban lateral struktur rangka bangunan tidak umum pada pembangunan gedung saat ini.

Analisis sambungan pelat dasar kolom di bawah momen biaksial atau ketika sejumlah besar batang angkur yang digunakan cukup rumit. Hubungan kompleks seperti itu secara teratur ditemukan dalam praktik rekayasa, meskipun teknik permodelan yang mutakhir diusulkan dan formulasi analitik tidak sesuai. Kurangnya kesesuaian muncul dari pengembangannya untuk konfigurasi ideal pelat dasar kolom yang tidak praktis (Setiawan 2008).

Dalam hasil studi angkur berkepala tunggal di bawah tegangan dibahas, yang mengarah pada penurunan persamaan sederhana yang menggambarkan kekakuan batang angkur berkepala yang tertanam dalam beton. Selanjutnya, penulisan ilmiah ini menyarankan pendekatan yang sederhana dan sesuai untuk membuat simulasi sambungan pelat dasar yang tidak bergantung pada skenario pembebanan, jumlah batang angkur dan susunannya.

Di USA, sambungan dasar kolom baja biasanya terdiri dari pelat dasar baja yang dilas ke bagian tersebut. Di bawah pilar, dan dalam banyak kasus di atas fondasi. Dalam beberapa kasus, alih-alih fondasi, mengandalkan anggota pendukung lain seperti balok

transmisi baja, penyangga beton bertulang, dinding beton bertulang atau pelat yang ditinggikan. Sambungan ini sering disebut sebagai sambungan pedestal. Struktur koneksi pelat dasar kolom baja. Gravitasi membebani kolom ketika kolom merupakan bagian dari sistem struktur dan pada sisi bangunan pelat lantai juga menyerap gaya seismik/angin pada kolom.

Sebagian besar kegagalan struktur baja disebabkan oleh konstruksi yang buruk dan peralatan yang tidak memadai. Selain itu, ada perbedaan besar antara kiprah aktual dan perilaku analitik, sehingga desain pengencang merupakan salah satu isi utama dari desain struktur baja. Salah satu jenis sambungan yang sering diabaikan dalam perencanaan adalah sambungan kolom baja dengan dasar atau sambungan beton, sambungan kolom/lantai (Dewobroto 2016).

Pelat dasar adalah sambungan antara kolom baja dan dasar beton. Bagian pelat dasar adalah baut jangkar, kolom baja, beton dan pengelasan. Detail pelat dasar bergantung pada gaya yang akan dipindahkan. Jika hanya gaya kompresi, maka cukup hanya terdiri dari pelat dasar. Selain gaya tekan, ada juga momen yang menyebabkan pelat dasar terangkat (mengangkat), sehingga harus ditambahkan baut angkur. Jika ada gaya geser, ini mengatasi gaya gesek pelat dasar, tetapi jika ini cukup, baut jangkar tambahan harus digunakan, terutama di sisi tekanan.

Sambungan pelat dasar kolom merupakan elemen penting dalam struktur bangunan yang digunakan untuk menghubungkan antara kolom baja dengan pondasi beton. Sambungan ini bertanggung jawab dalam mentransfer beban dari kolom ke pondasi dengan efisien dan aman. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang perilaku sambungan pelat dasar kolom sangat penting dalam perencanaan dan desain struktur yang tepat.

Dalam praktik rekayasa, sambungan pelat dasar kolom sering kali menghadapi tantangan yang kompleks, terutama dalam situasi momen biaksial atau ketika sejumlah besar

batang angkur digunakan. Pengembangan teknik pemodelan dan formulasi analitik yang sesuai untuk mengatasi sambungan semacam itu masih menjadi tantangan yang relevan dalam bidang rekayasa struktur.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk menganalisis sambungan pelat dasar kolom dengan mempertimbangkan faktor-faktor tertentu seperti pengaruh diameter baut angkur atau elastisitas baut angkur. Namun, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami pengaruh parameter lainnya terhadap perilaku sambungan pelat dasar kolom, seperti penambahan pelat pengaku, rasio antara pelat dasar dan kedalaman baut angkur, serta variasi tipe angkur lainnya.

Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pengaruh parameter-parameter ini, dapat dikembangkan desain sambungan pelat dasar kolom yang lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh parameter-parameter tersebut dan memberikan kontribusi dalam pengembangan pengetahuan tentang sambungan pelat dasar kolom.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penulisan ini meliputi :

1. Bagaimana perilaku  $M-\phi$  dengan sambungan pelat dasar kolom dengan ketebalan pelat dasar yang berbeda?
2. Bagaimana perilaku  $M-\phi$  pada sambungan pelat dasar kolom dengan diameter baut angkur ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah Tesis ini adalah sebagai berikut:

1. Fokus pada analisis sambungan pelat dasar kolom dalam kondisi momen biaksial atau ketika terdapat sejumlah besar batang angkur yang divariasi. Variasi parameter

lain seperti bentuk dan dimensi pelat dasar, tipe angkur, dan penambahan pelat pengaku tidak akan dikaji dalam penelitian ini.

2. Simulasi dan analisis dilakukan menggunakan software ANSYS. Metode dan pendekatan yang digunakan dalam software ini menjadi batasan penelitian ini. Terdapat kemungkinan hasil analisis yang berbeda jika menggunakan software atau metode yang berbeda.
3. Penulisan tesis ini tidak mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan atau kondisi site-specific yang dapat mempengaruhi perilaku sambungan pelat dasar. Faktor-faktor seperti kekuatan tanah, kondisi sekitar, atau beban dinamis tidak akan menjadi bagian dari analisis.
4. Penelitian ini tidak memperhitungkan efek perubahan suhu atau deformasi termal yang mungkin terjadi pada sambungan pelat dasar kolom.
5. Analisis dilakukan dalam skala permodelan dan tidak mempertimbangkan aspek konstruksi nyata seperti toleransi produksi, kekuatan bahan yang bervariasi, atau faktor kesalahan manusia dalam pemasangan.
6. Penelitian ini tidak memperhitungkan faktor keamanan atau keandalan dalam desain sambungan pelat dasar kolom. Faktor keamanan dan peraturan desain harus diperhatikan secara terpisah sesuai dengan standar yang berlaku.

Dengan memperhatikan batasan-batasan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai perilaku sambungan pelat dasar kolom dalam kondisi momen biaksial atau dengan sejumlah besar batang angkur dan variasi pelat yang di simulasikan secara rumit.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan hasil sebagai berikut :

1. Metode simulasi dapat digunakan untuk merepresentasikan perilaku  $M-\phi$  pada sambungan pelat dasar kolom dengan variasi tebal pelat dasar dan diameter baut jangkar.
2. Menyajikan data yang menunjukkan bahwa pemodelan struktural dengan program dapat digunakan sebagai studi alternatif untuk mengurangi waktu dan biaya selain studi eksperimental laboratorium.
3. Memberikan informasi bahwa FEM yang disimulasikan dengan baik dapat memprediksi perilaku aktual (dunia nyata).

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Dalam konteks desain seismik pelat dasar, tujuan penelitian dapat mencakup:

1. Menganalisis dan memahami prinsip-prinsip desain seismik untuk pelat dasar.
2. Mengembangkan prosedur desain yang efektif dan aman untuk pelat dasar rangka bresing, dengan memperhatikan mode kegagalan yang mungkin terjadi.
3. Memahami pengaruh eksentrisitas pada desain pelat dasar dan mengidentifikasi metode yang tepat untuk menangani eksentrisitas dalam perhitungan desain.
4. Menganalisis dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas mode kegagalan getas dan ulet pada pelat dasar, serta mengembangkan strategi untuk memastikan bahwa kapasitas mode kegagalan getas setidaknya pada kapasitas mode kegagalan ulet.
5. Mempertimbangkan kinerja dan keandalan pelat dasar dalam kondisi seismik yang ekstrem, dengan mempertimbangkan efek pengangkatan aksial, momen tekuk, geser, dan beban aksial.

6. Mengidentifikasi batasan dan persyaratan desain tambahan yang mungkin berlaku, seperti persyaratan kode bangunan, ketersediaan materi dan teknologi, dan aspek konstruksi.

Tujuan penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang desain seismik pelat dasar pada rangka bresing dan menghasilkan pedoman dan rekomendasi desain yang dapat diterapkan dalam praktek rekayasa sipil.

