

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton memiliki peran penting dalam dunia konstruksi. Beton merupakan campuran antara semen, agregat, dan air yang telah mengeras. Penggunaan beton pada struktur bangunan sering digunakan untuk menahan beban yang bekerja. Beton memiliki sifat kuat tekan tinggi namun memiliki kuat tarik yang rendah. Untuk memperkuat kuat tarik pada beton, diperlukan tulangan pada daerah tarik penampang beton.

Elemen struktur merupakan bagian dari komponen bangunan yang berfungsi untuk mendukung keberadaan elemen nonstruktur, salah satunya adalah balok. Balok adalah struktur penampang horizontal beton bertulang yang berfungsi menahan beban dan mentransfer beban tersebut ke struktur kolom. Struktur balok harus mampu menahan gaya dalam yang bekerja. Namun pada kondisi tertentu, penambahan beban pada struktur balok dapat terjadi dikarenakan beban yang bekerja melebihi dari rencana awal beban pada struktur balok atau perubahan fungsi ruangan. Penambahan suatu beban pada struktur balok yang sudah berdiri akan mengakibatkan nilai gaya dalam yang bekerja pada balok beton dapat melebihi dari kapasitas dari balok tersebut. Untuk mencegah hal itu terjadi, maka digunakan perkuatan pada struktur balok. Perkuatan struktur balok dapat dilakukan dengan metoda memperbesar dimensi penampang balok, menambah jumlah tulangan, penambahan material seperti FRP atau memperpendek bentang pada struktur balok. Namun pada beberapa kondisi, metoda diatas dianggap kurang efisien dikarenakan dapat

memakan waktu yang lama, biaya yang mahal serta perlunya ruang pengerjaan yang luas.

Salah satu metode perkuatan yang ada yaitu menggunakan pelat baja sebagai bahan perkuatan pada struktur balok. Metoda ini dianggap efisien digunakan karena pengerjaannya hanya merekatkan pelat baja pada sisi bawah struktur balok. Analisis yang akan dilakukan berfokus pada perbandingan nilai kuat lentur pada balok bertulang yang diperkuat dengan pelat baja dengan yang tidak diperkuat.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tugas akhir ini memiliki tujuan untuk menganalisa kuat lentur dari balok beton bertulang yang diperkuat dengan pelat baja sehingga nanti dapat dibandingkan dengan kuat lentur balok beton bertulang yang tidak diperkuat, menentukan rasio pelat baja untuk mendapatkan peningkatan kapasitas momen yang signifikan serta menganalisa perilaku struktur yang terjadi jika struktur balok diberi perkuatan pelat baja.

Manfaat yang didapat dari analisa ini adalah dapat mengetahui apakah metoda perkuatan sruktur balok beton bertulang dengan pelat baja efektif atau tidak.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penulisan ini penulis membatasi masalah untuk menyederhanakan permasalahan dan kompleksitas yang ada, studi ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Struktur analisis menggunakan *software* RCCSA V.4.3 dan *Response-2000*.

2. Struktur yang akan dianalisis adalah balok beton bertulang dengan tulangan tunggal dengan kondisi tipe keruntuhan yaitu:
  - Keruntuhan tarik (*under-reinforced*):  $0,75 \cdot p \text{ balance}$
  - Keruntuhan seimbang (*balanced-reinforced*)
  - Keruntuhan tekan (*over-reinforced*):  $1,25 \cdot p \text{ balance}$
3. Struktur balok beton bertulang yang dianalisis menggunakan penampang persegi.
4. Pelat baja sebagai bahan pertambahan kekuatan diletakkan pada sisi bawah penampang balok.
5. Studi analisis berdasarkan SNI 2847-2019 beton struktural untuk bangunan gedung.
6. Ketentuan SNI 2847- 2019 beton struktural untuk bangunan gedung pasal 9.7.2.3; pasal 20.6.1.3; dan pasal 25.2 diabaikan untuk mendapatkan kapasitas lentur yang tinggi serta melihat perilaku struktur yang terjadi pada struktur balok beton bertulang.
7. Asumsi perletakan menggunakan *fix and move* (sendi dan rol).
8. Struktur balok yang dianalisis menggunakan mutu beton  $f_c' 25 \text{ mpa}$ .
9. Mutu baja yang digunakan pada struktur balok adalah  $f_y 400 \text{ mpa}$ .
10. Mutu pelat baja yang digunakan pada struktur balok yang diperkuat adalah  $f_{yp} 250 \text{ mpa}$ .
11. Tulangan yang digunakan hanya menggunakan tulangan pokok pada daerah tarik struktur balok.
12. Analisis ini tidak meninjau analisa biaya dan sisi arsitektural.

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Agar mencapai tujuan pada penulisan tugas akhir ini, penulisan ini disusun secara sistematis dengan urutan sebagai berikut:

### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini berisikan tentang teori mengenai objek yang akan dianalisis seperti penjelasan balok beton bertulang, tulangan, dan kekuatan pelat baja.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini berisikan tentang tata cara serta penjelasan tahapan yang dilakukan pada pengerjaan tugas akhir sehingga pada nantinya akan didapatkan data yang nantinya akan disimpulkan dari hasil analisis yang dilakukan.

### **BAB IV Analisis dan Pembahasan**

Pada bab ini berisikan tentang proses analisis dan pembahasan mengenai hasil dari analisis yang dilakukan.

### **BAB V Kesimpulan**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir yang dilakukan.

### **Daftar Pustaka**

### **Lampiran**