

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara berkembang yang sedang berkomitmen memajukan pembangunan. Seiring berjalannya waktu dan perkembangan zaman, pembangunan di Indonesia mengalami peningkatan. Dimulai dari pembangunan menggunakan material alam seperti kayu hingga yang modern seperti beton. Seiring berkembang pesatnya globalisasi, Indonesia mulai melakukan pembangunan gedung bertingkat tinggi mulai dari kantor dan tempat umum lainnya, bahkan hingga rumah pribadi yang pada umumnya menggunakan struktur beton bertulang.

Setiap struktur beton bertulang memiliki umur rencana dan akan mengalami penurunan kekuatan bahkan mengalami kerusakan. Selain itu pengaruh lingkungan, perubahan fungsi struktur atau perubahan pelaksanaan beban yang tidak sesuai rencana mengakibatkan kerusakan struktur yang lebih cepat. Jika hal itu terjadi, ada dua hal yang dapat dilakukan, yaitu membongkar struktur lama yang telah rusak lalu mengganti dengan struktur baru, atau memberikan perkuatan pada struktur tersebut dengan teknologi yang telah berkembang pada bidang konstruksi.

Pada kali ini akan dilakukan solusi berupa pemberian perkuatan. Perkuatan adalah suatu tindakan modifikasi struktur, dengan tujuan untuk menaikkan kekuatan struktur. Perkuatan sendiri dilakukan untuk meningkatkan kapasitas komponen struktural. Baru pada tahun 1960-an

negara maju mulai melakukan penelitian tentang analisis penguatan struktural. Penelitian tentang transformasi ini bersumber dari beberapa hal yaitu kesalahan pelaksanaannya di lapangan, kerusakan pada elemen struktur akibat bencana (gempa bumi), dan perubahan fungsi struktur (mengakibatkan adanya perbedaan antara beban rencana dan beban rencana).

Penetapan metode perkuatan untuk setiap elemen struktur dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut, antara lain: pertimbangan efek tulangan, kemudahan implementasi atau pemasangan, dan biaya yang dibutuhkan. Beberapa metode perkuatan yang telah diterapkan dalam beberapa tahun terakhir antara lain menyediakan penyelubung beton pada struktur (*Steel Jacketing*), panel komposit pelapis yang terbuat dari CFRP (*Carbon Fiber Reinforced Polimer*) atau ARFP (*Aramid Fiber Reinforced Polimer*), dan pelapisan elemen existing (pelat baja, pelat strip baja, mortar beton dan serat karbon). (Jurnal Teknik Sipil Kristianto, 2013)

Pada kali ini akan dilakukan pembahasan mengenai analisis perkuatan dengan menggunakan tulangan baja pada sisi balok. Pada sisi balok dilakukan pembolongan lalu direkatkan tulangan baja menggunakan semen Grouting. Hal ini dikarenakan selain tulangan harganya terjangkau, tulangan baja juga lebih mudah ditemui dibandingkan material lain. Lalu dilakukan analisis lentur pada beton balok bertulang yang diberi perkuatan.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian yang dilakukan secara keseluruhan bermaksud untuk mengetahui perkuatan lentur dari Balok beton bertulang yang diperkuat dengan tulangan baja pada sisi balok. Tujuan dari dilakukannya penelitian ialah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbedaan antara kapasitas lentur balok beton bertulang yang diperkuat dengan tulangan baja pada sisi balok dengan balok yang tidak diberi perkuatan.
2. Membandingkan momen kurvatur dari dua *software* yaitu RCCSA v4.3. dan *Response2000*

Manfaat dari penelitian , diharapkan bisa membantu sebagai panduan dalam penggunaan perkuatan pada beton bertulang berupa penambahan tulangan baja pada sisi beton dengan menggunakan semen Grouting untuk konstruksi beton bertulang dikemudian hari, dan juga dapat membantu peneliti-peneliti lainnya.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan syarat yang diperlukan agar pelaksanaan penelitian tugas akhir lebih terkonsentrasi, kemudian batasan masalah penelitian dijabarkan sebagai berikut:

1. Struktur analisis menggunakan *software* RCCSA v4.3. dan *Response2000*
2. Struktur yang akan dianalisis adalah balok beton bertulang.
3. Struktur balok beton bertulang yang dianalisis merupakan balok yang menggunakan penampang

persegi panjang berdimensi 500mm x 250 mm sebanyak 2 kelompok, 1 kelompok berisi 3 buah balok tanpa perkuatan dan 6 buah lagi menggunakan perkuatan dengan rincian sebagai berikut :

- Tanpa Perkuatan
 - $\rho < 0,03$ (Under Reinforced)
2 buah (4D25,5D25)
 - $\rho = 0,03$ (Balance Reinforced)
2 buah (4D36 ,5D32)
 - $\rho > 0,03$ (Over Reinforced)
2 buah (6D32,7D32)
- Dengan perkuatan
 - Under Reinforced (Keruntuhan Tarik)
4 buah yaitu (4D25,5D25) + 1 dan 2 rangkap perkuatan
 - Balance Reinforced (Keruntuhan Seimbang)
4 buah yaitu (4D36 ,5D32) + 1 dan 2 rangkap perkuatan
 - Over Reinforced (Keruntuhan Tekan)
4 buah yaitu (6D32,7D32) + 1 dan 2 rangkap perkuatan

4. Tulangan baja sebagai bahan pertambahan perkuatan diletakkan pada sisi kiri dan kanan penampang balok.
5. Studi analisis berdasarkan SNI 2847-2019 beton struktural untuk bangunan gedung.

6. Struktur balok yang dianalisis menggunakan mutu beton $f_c' 20 \text{ mpa}$.
7. Mutu baja yang digunakan pada struktur balok adalah $f_y 400 \text{ mpa}$.

1.4. Sistematika Penulisan

Agar tugas akhir sesuai dengan keterbatasan masalah dan untuk mencapai tujuan dan manfaatnya, sistem tugas akhir ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penelitian, Batasan masalah penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan uraian materi dan teori dasar mengenai Diagram Interaksi kolom beserta persamaan- persamaan aritmatika yang diperlukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang langkah – langkah atau prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan prosedur dan tahapan dalam menganalisa objek penelitian dan memperoleh hasil Analisa yang diinginkan yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, serta pembahasan dari hasil yang didapatkan.

BAB V KESIMPULAN

Bagian ini berisikan kesimpulan dan saran terhadap Tugas Akhir ini.

