

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri konstruksi terus menunjukkan peningkatan yang signifikan seiring dengan meningkatnya jumlah manusia dan kebutuhan manusia itu sendiri. Disamping peningkatan kualitas dalam rangka memenuhi kebutuhan, peningkatan tersebut juga diiringi dengan peningkatan kualitas kenyamanan dan kualitas penggunaan pada konstruksi. Pilihan konstruksi beragam, mulai dari konstruksi balok, baja beton, kayu, maupun beton bertulang.

Balok merupakan elemen lentur dan elemen struktur yang sangat penting dalam sebuah konstruksi. Balok memiliki karakteristik internal yang lebih rumit dalam memikul beban dibandingkan dengan jenis elemen struktur lainnya. Balok menerus dengan lebih dari dua titik tumpuan dan lebih dari satu tumpuan jepit merupakan struktur statis tak tentu. Struktur statis tak tentu adalah struktur yang reaksi, gaya geser, dan momen lenturnya tidak dapat ditentukan secara langsung dengan menggunakan persamaan keseimbangan dasar. Ada banyak faktor yang harus diperhatikan dalam mendesain suatu balok, salah satunya deformasi atau lendutan. Deformasi terbagi menjadi dua yaitu deformasi seketika dan jangka panjang. Lendutan yang terjadi dalam struktur balok atau rangka batang berbanding lurus dengan panjang bentang balok, artinya semakin panjang bentang maka lendutan yang terjadi akan semakin besar sehingga mengurangi kenyamanan penggunaan struktur tersebut, oleh karena itu lendutan yang terjadi harus diatasi.

Penelitian ini mengkaji sifat-sifat dari balok beton pracetak, yaitu berupa beban maksimal, lendutan dan momen curvatur dengan memodelkan balok dengan variasi dimensi dan posisi tulangan lentur yang berbeda-beda dengan panjang bentang 10 meter. Kemudian dari beberapa variasi dimensi balok dan posisi tulangan lentur balok tersebut dilakukan analisis menggunakan aplikasi *Response-2000*. Aplikasi *Response-2000* adalah suatu aplikasi untuk menganalisis balok dengan kombinasi beban horizontal, vertikal, aksial, momen dan geser.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu aplikasi *Response-2000* dapat dijadikan acuan untuk memprediksi sifat-sifat dari balok yaitu berupa beban maksimal, lendutan dan momen curvatur.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan, sebagai berikut:

1. Berapa beban maksimum (*maximum load*), lendutan (*deflection*) dan momen lengkungan (*curvature*) pada pemodelan balok.
2. Bagaimana pengaruh dari variasi dimensi dan posisi tulangan lentur balok beton pracetak dengan panjang bentang 10 meter, terhadap beban maksimal, lendutan dan momen curvatur.
3. Bagaimana pola retak yang terjadi pada balok beton pracetak akibat dari variasi dimensi dan posisi tulangan lentur.

1.3. Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah dan berjalan dengan baik, maka perlu dibuat suatu batasan masalah. Adapun ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan laporan ini, yaitu:

1. Penelitian ini hanya memprediksi beban maksimum (*maximum load*), lendutan (*deflection*), dan momen lengkungan (*curvature*) terhadap balok beton pracetak dengan variasi dimensi dan posisi tulangan lentur.
2. Penelitian ini menggunakan aplikasi *Response-2000* dan tidak dilakukan pengujian laboratorium
3. Pemodelan balok beton pracetak menggunakan mutu baja ($f_y = 240$ dan 210) MPa. Mutu baja ($f_y = 240$) MPa untuk tulangan lentur dan mutu baja ($f_y = 210$) MPa untuk tulangan geser dengan mutu beton ($f_c' = 30$) MPa.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan judul penelitian yang diajukan, adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis balok beton pracetak dengan memvariasikan dimensi dan posisi tulangan lentur terhadap beban maksimum (*maximum load*), lendutan (*deflection*) dan momen lengkungan (*curvature*) pada pemodelan balok beton praceta menggunakan aplikasi *Response-2000*.
2. Mengetahui bagaimana pola retak pada balok beton pracetak akibat dari variasi dimensi dan posisi tulangan lentur.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari seluruh rangkaian penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan bagi upaya perkembangan ilmu konstruksi dan berguna juga untuk mahasiswa yang melakukan kajian terhadap sifat-sifat balok berupa beban maksimal, lendutan dan momen curvatur pada balok beton pracetak dengan cara yang mudah dan hasil yang akurat.
2. Penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan dapat ditemukan sesuatu yang baru ataupun penyempurnaan pengetahuan yang telah ada mengenai sifat-sifat balok berupa beban maksimal, lendutan dan momen curvature pada balok beton pracetak.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam menentukan kebijakan-kebijakan ataupun keputusan, yang nantinya akan diambil dalam menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi.