

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Masa layan struktur sebuah bangunan beton bertulang sangat ditentukan oleh besarnya lendutan yang dialami oleh struktur tersebut. Namun seringkali dalam pengerjaannya struktur dibebani lebih besar dari yang diperkirakan semula. Ditambah lagi dengan adanya kesalahan dalam pelaksanaan di lapangan misalnya kurangnya jumlah tulangan yang dipasang, jarak antar sengkang yang lebih besar dari yang direncanakan, mutu beton yang kurang dari yang direncanakan serta hal-hal lainnya, hal-hal tersebut dapat mengakibatkan struktur beton (dalam hal ini adalah balok dan pelat satu arah) melendut melebihi apa yang diperkirakan semula dan mengakibatkan retak pada beton.

Seiring dengan bertambahnya usia bangunan maka ada penurunan dari kapasitas struktur sehingga dimungkinkan lendutan dan retak pada komponen struktur bertambah besar. Apalagi pada saat mendesain balok dan pelat seringkali tidak memperhitungkan faktor lendutan karena sudah ada pedoman *preliminary design* atau pradesain.

Perencanaan struktur balok dan pelat dibuat berdasarkan analisis struktur yang hanya memperhitungkan gaya dalam dan lendutan berdasarkan kriteria mekanika rekayasa (hanya memperhitungkan kapasitas struktur berdasarkan Modulus Elastisitas dan Momen Inersia penampang).

Balok dan pelat jarang sekali digunakan sebagai elemen struktur terisolasi; biasanya merupakan bagian yang monolit dari suatu sistem yang terintegrasi. Lendutan yang berlebihan pada suatu pelat lantai dapat menyebabkan dislokasi partisi yang ditumpunya. Begitu pula lendutan yang berlebihan pada balok dapat menyebabkan rusaknya partisi di bawahnya, dan lendutan yang berlebihan pada balok di atas jendela dapat menyebabkan kaca jendela pecah. Dalam hal lantai terbuka atau atap, seperti lantai-lantai atas garasi parkir, dapat menyebabkan rembesan air, karena hal-hal inilah maka kontrol terhadap lendutan merupakan hal yang penting untuk dihitung.

1.2. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan ini antara lain :

1. Menghitung lendutan seketika dan lendutan jangka panjang di tengah bentang yang terjadi pada balok dan dibandingkan dengan lendutan izin.
2. Mengetahui pengaruh perubahan dimensi penampang terhadap lendutan seketika dan lendutan jangka panjang.
3. Mengetahui pengaruh perubahan mutu beton (f_c') terhadap lendutan seketika dan lendutan jangka panjang.
4. Mengetahui pengaruh perubahan beban terhadap lendutan seketika dan lendutan jangka panjang.

1.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Balok yang ditinjau adalah balok dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - a. Balok terjepit elastis pada kedua ujungnya.
 - b. Panjang balok adalah 8 meter.
 - c. Tulangan menggunakan diameter 29 mm.
 - d. Tulangan tekan menggunakan 2D29 dengan luas tulangan sebesar 1321 mm^2 .
 - e. Tebal selimut beton adalah 40 mm.
 - f. Pembebanan balok sesuai dengan pemodelan yang ada pada Bab 3.
2. Peraturan yang dipergunakan adalah dari SNI 03-2847-2002.
3. Mutu beton yang dipergunakan adalah $f_c'=20 \text{ MPa}$, $f_c'=25 \text{ MPa}$, $f_c'=30 \text{ MPa}$.
4. Kombinasi pembebanan yang dipakai adalah sebesar 1,2 DL + 1,6 LL untuk menentukan tulangan balok.
5. Lendutan akibat deformasi geser diabaikan.

1.4 Sistematika Penulisan

Pada Bab 1 Pendahuluan berisi latar belakang penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

Pada Bab 2 Tinjauan pustaka berisi pentingnya penyelidikan lendutan, perilaku lendutan pada balok, lendutan jangka panjang, lendutan yang diizinkan pada balok.

Pada Bab 3 Studi kasus dan Pembahasan berisi analisis dan desain lendutan jangka pendek dan lendutan jangka panjang pada balok dengan menggunakan desain manual.

Pada BAB 4 Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan hasil analitis pengaruh perubahan dimensi, mutu beton, pada lendutan seketika dan jangka panjang dari perhitungan manual lendutan pada model balok serta saran mengenai penggunaan dimensi, mutu beton, luas tulangan agar lendutan jangka pendek dan jangka panjang balok masih dalam batas yang diizinkan.