

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Permasalahan**

Masa layan struktur bangunan beton bertulang sangat ditentukan oleh besarnya lendutan yang dialami oleh struktur tersebut. Pada kenyataannya struktur seringkali dibebani lebih besar dari yang diperkirakan semula, disamping itu seringkali terjadi kesalahan dalam pelaksanaan di lapangan misalnya jarak tulangan yang lebih besar dari yang direncanakan, kurangnya diameter tulangan, mutu baja tulangan yang kurang dari yang disyaratkan, mutu beton yang kurang dari yang direncanakan, dan tebal pelat yang lebih kecil dari tebal pelat minimum. Hal-hal tersebut merupakan beberapa faktor yang mengakibatkan pelat dua arah beton bertulang melendut melebihi lendutan yang diizinkan, sehingga kekakuan pelat berkurang.

Seiring dengan bertambahnya usia bangunan, terjadi pula penurunan kekuatan struktur yang mengakibatkan lendutan pada komponen struktur bertambah besar. Pada saat perencanaan desain pelat seringkali tidak menghitung lendutan karena memakai rumus yang diberikan oleh SNI yang telah memperhitungkan pengaruh lendutan. Walaupun demikian bilamana ingin memakai tebal pelat yang lebih tipis dari rumus SNI, dapat dilakukan bilamana menghitung lendutan pelat beton bertulang.

### **1.2 Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penulisan ini antara lain :

1. Menghitung momen lentur terfaktor yang bekerja pada struktur pelat dua arah, yang pada selanjutnya momen lentur terfaktor tersebut akan digunakan dalam perhitungan tulangan.
2. Menghitung lendutan seketika dan lendutan jangka panjang pada pelat dua arah.

3. Mengetahui seberapa besar pengaruh bagi lendutan, jika dilakukan penambahan tebal pelat atau penambahan mutu beton dari struktur tersebut pada suatu beban hidup tertentu yang bervariasi.
4. Menentukan tebal pelat dan mutu beton yang memenuhi lendutan izin untuk suatu beban hidup tertentu.

### 1.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Jenis pelat yang ditinjau hanya pelat dua arah dengan sistem *flat plate*
2. Peraturan yang dipergunakan adalah dari SNI 03-2847-2002.
3. Mutu beton yang dipergunakan adalah  $f_c'=20$  MPa,  $f_c'=25$ MPa, dan  $f_c'=30$  MPa.
4. Lendutan izin yang digunakan untuk dibandingkan dengan lendutan total jangka panjang adalah sebesar 44,2mm, yang didapat dari rumus  $\frac{l_n}{240}$ .
5. Tebal selimut beton yang digunakan adalah 30mm.
6. Untuk perhitungan momen lentur terfaktor dan jumlah tulangan digunakan metode perencanaan langsung atau DDM (*direct design method*).
7. Metode yang digunakan untuk perhitungan lendutan adalah Metode Pendekatan Balok Menyilang (*crossing beam approach*).
8. Lendutan akibat deformasi geser diabaikan.

### 1.4 Sistematika Penulisan

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

Pada Bab 2 Tinjauan Pustaka berisi pengertian pelat, sitem pelat dua arah, struktur *flat plate*, ketebalan minimum pelat, lendutan pelat dua arah, metode perhitungan lendutan, pembebanan dan perilaku pembebanan, retak, lendutan izin, rumus-rumus yang digunakan dalam perhitungan lendutan, metode perencanaan langsung (*direct design method*), batasan-batasan metode perencanaan langsung, menentukan momen statis total rencana.

Pada Bab 3 Studi Kasus dan Pembahasan berisi studi kasus yang mencakup diagram alir pembahasan, data struktur, material, komponen struktur, dan pembebanan, lalu pembahasan yang mencakup perhitungan tulangan pelat, dan lendutan pelat, lalu perhitungan tulangan pelat yang berisi tabel hasil perhitungan luas tulangan beserta jumlah tulangan, lalu perhitungan lendutan seketika dan lendutan jangka panjang yang berisi tabel hasil perhitungan lendutan seketika dan lendutan jangka panjang.

Pada Bab 4 Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan hasil analitis dari perhitungan manual serta desain untuk pelat dua arah serta saran agar lendutan seketika dan jangka panjang pada pelat dua arah masih dalam batas yang diizinkan.