

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pendahuluan**

Disain struktur merupakan salah satu bagian dari proses perencanaan bangunan. Proses disain tersebut merupakan gabungan antar unsur seni dan sains yang membutuhkan keahlian untuk mengolahnya. Proses ini dibagi menjadi dua bagian. Pertama, disain umum yang merupakan peninjauan umum secara garis-garis besar keputusan disain. Tipe struktur dipilih dari berbagai alternatif yang mungkin. Tata letak struktur, geometri atau bentuk bangunan, jarak antar kolom, tinggi lantai dan material bangunan telah ditetapkan dengan pasti dalam tahap ini. Kedua, disain terinci yang antara lain meninjau tentang penentuan besar penampang lintang balok, kolom, tebal pelat, dan elemen struktur lainnya. (L. Wahyudi dan Syahril, 1997).

#### **2.2 Struktur Atas**

Yang dimaksud dengan struktur atas (*upper struktur*) adalah elemen bangunan yang berada di atas permukaan tanah. Dalam hal ini terdiri atas :

##### **2.2.1 Pelat**

Pelat merupakan panel-panel beton bertulang yang mungkin tulangnya dua arah atau satu arah saja, tergantung sistem strukturnya. Kontinuitas tulangan pelat diteruskan ke dalam balok-balok dan diteruskan ke dalam kolom. Dengan demikian sistem pelat secara keseluruhan menjadi satu kesatuan membentuk rangka struktur

bangunan kaku statis tak tentu yang sangat kompleks, sehingga mengakibatkan timbulnya momen, gaya geser, dan lendutan (Istimawan, 1994).

#### **2.2.1.1 Pelat Satu Arah**

Pelat satu arah adalah pelat yang didukung pada dua tepi yang berhadapan saja, sehingga lendutan yang timbul hanya satu arah saja yaitu pada arah tegak lurus terhadap dukungan tepi. Atau dengan kata lain pelat satu arah adalah pelat yang mempunyai perbandingan antara sisi panjang terhadap sisi pendek yang saling tegak lurus lebih besar dari dua, dengan lendutan utama pada sisi yang lebih pendek (Istimawan, 1994).

#### **2.2.1.2 Pelat Dua Arah**

Pelat dua arah adalah pelat yang didukung sepanjang keempat sisinya dengan lendutan yang akan timbul pada dua arah yang saling tegak lurus, atau perbandingan antara sisi panjang dan sisi pendek yang saling tegak lurus kurang dari dua (Istimawan, 1994).

#### **2.2.2 Kolom**

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom meneruskan beban dari elevasi atas ke elevasi yang lebih bawah hingga akhirnya sampai ke tanah melalui pondasi (Istimawan, 1994).

Kolom merupakan elemen vertikal yang memikul sistem lantai struktural. Elemen ini merupakan elemen yang mengalami tekan dan pada umumnya disertai dengan momen lentur (Edward G. Nawy, 1985).

### 2.2.3 Balok

Balok adalah batang struktural yang hanya menerima beban-beban tegak saja dan dapat dianalisa dengan lengkap apabila diagram geser dan diagram momennya telah didapatkan (Istimawan, 1994).

Balok merupakan bagian struktural yang penting yaitu bertujuan untuk memikul beban transversal yang dapat berupa beban lentur, geser maupun torsi. Oleh karena itu perencanaan balok yang efisien, ekonomis, cepat dan aman sangat penting (Sudarmoko, 1996).

### 2.2.4 Portal

Portal merupakan suatu rangka struktur pada bangunan yang harus mampu menahan beban yang bekerja, baik beban mati, beban hidup maupun beban sementara.

#### 2.2.4.1 Portal Tidak Bergoyang (*braced frame*)

Portal tak bergoyang didefinisikan sebagai portal dimana tekuk goyangan dicegah oleh elemen-elemen topangan struktur tersebut dan bukan oleh portal itu sendiri (Salmon & Johnson, 1996).

Portal tidak bergoyang mempunyai sifat :

1. Portal tersebut simetris dan bekerja beban simetris.
2. Beban yang mempunyai ikatan dengan konstruksi lain yang tidak dapat bergoyang.

#### 2.2.4.2 Portal Bergoyang

Suatu portal dikatakan bergoyang jika :

1. Beban yang tidak simetris yang bekerja pada portal yang simetris atau tidak simetris.
2. Beban simetris yang bekerja pada portal tidak simetris.

### 2.3 Struktur Bawah

Yang dimaksud dengan struktur bawah (sub struktur) adalah pondasi yaitu bagian bangunan yang dibawah permukaan. Pondasi merupakan bagian dari suatu sistem rekayasa yang meneruskan beban yang ditopang oleh pondasi dan beratnya sendiri kepada ke dalam tanah dan batuan yang terletak di bawahnya (Bowles, 1991).

Pondasi umumnya berlaku sebagai komponen pendukung bangunan yang terbawah dan telapak pondasi berfungsi sebagai elemen terakhir yang meneruskan beban ke tanah, sehingga telapak pondasi harus memenuhi persyaratan untuk mampu dengan aman menyebar beban-beban yang diteruskannya sedemikian rupa sehingga kapasitas atau daya dukung tidak terlampaui (Istimawan, 1994).

