

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu sistem struktur yang dapat dipakai untuk mendesain gedung adalah sistem struktur *flat plate* yang terdiri dari pelat dan kolom tanpa balok atau pelat dan dinding beton bertulang tanpa balok. Pemakaian sistem struktur *flat plate* ini adalah untuk gedung-gedung yang mempunyai bentang yang cukup besar dan membutuhkan ketinggian bangunan yang tidak terlalu tinggi tetapi cukup untuk menempatkan peralatan mekanikal dan elektrikal. Ketinggian bangunan

yang relatif tidak terlalu tinggi ini biasanya efektif untuk gedung apartemen atau hotel karena ruang-ruangannya berupa kamar-kamar yang memakai AC sehingga bila ketinggian ruangan tidak terlalu tinggi akan menghemat biaya AC. Disamping itu dengan tidak adanya balok akan menghemat ketinggian ruangan dan mengurangi biaya finishing dinding exterior bangunan.

Sistem struktur *flat plate* ini tidak menggunakan balok sehingga ketinggian balok yang pada umumnya adalah  $1/12$  s/d  $1/16$  L. Pada gedung pertokoan sistem inipun dapat dipakai untuk memperendah ketinggian gedung dan meletakkan mesin AC yang tingginya 1,2 m, ditambah peralatan ducting AC dan rak-rak kabel listrik dan pipa hydrant memerlukan total ruangan sebesar kira-kira 1,5 m. Dampak lain dari berkurangnya ketinggian bangunan adalah pengurangan jumlah anak tangga sehingga dapat mencapai lantai atas dengan tidak terlalu tinggi. Umumnya ketinggian bangunan tiap lantainya adalah 4 m, jadi dengan sistem flat plate ini masih didapatkan ruangan yang cukup tinggi bila dipasang plafon.

Pada gedung apartemen atau gedung perbelanjaan yang cukup tinggi, pengaruh gempa perlu diperhitungkan. Untuk struktur gedung dengan jumlah lantai yang tidak banyak misalnya dibawah 6 lantai dapat digunakan SRPMM (Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah) tanpa dinding geser beton bertulang sebagai sistem penahan gempanya. Sementara itu gedung dengan jumlah lantai yang banyak harus memakai sistem penahan gempa yang berupa dinding geser beton bertulang. Hal ini dikarenakan sifat dinding geser adalah kaku pada bagian bawah strukturnya, sementara untuk sistem portal terbuka (sistem balok pelat) dibagian bawah strukturnya tidak kaku.

Pada kasus yang lain kadang kala untuk keperluan pengembangan diperlukan pembangunan gedung dengan bentang yang lebih besar yang menyatu dengan bangunan *existing* yang sudah ada. Agar fungsi ruang bangunan tersebut tetap menyatu maka tidak mungkin bangunan baru dengan bentang yang lebih besar memakai sistem struktur balok pelat karena membutuhkan ketinggian balok yang lebih besar. Sistem struktur *flat plate* atau *flat slab* sering kali menjadi pilihan utama yang tepat untuk menyelesaikan kasus seperti ini.

## 1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan perhitungan struktur tahan gempa untuk sistem *flat plate*.
2. Membuat detailing penulangan sistem struktur *flat plate*.
3. Melakukan perbandingan hasil perhitungan yang dilakukan antara perhitungan manual dengan perhitungan numerik.

## 1.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Pada skripsi ini diketengahkan pembahasan mengenai analisis dan desain dari struktur gedung empat lantai. Adapun batasan-batasan masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur gedung yang ditinjau adalah struktur gedung empat lantai.
2. Memakai sistem struktur *flat plate* .
3. Sistem rangka pemikul momen menengah (SRPMM).
4. Untuk desain beban gempunya menggunakan wilayah 4, tanah lunak.

5. Analisis struktur *flat plate* menggunakan cara portal ekuivalen pada portal yang ditinjau
6. Analisis manual dikerjakan dengan statik ekuivalen.
7. Analisis numerik menggunakan program ETABS dengan statik ekuivalen.
8. Perbandingan Hasil dilakukan untuk portal yang ditinjau.
9. Geser kolom tidak diperhitungkan.

#### **1.4 Sistematika Pembahasan**

Secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup dan batasan masalah dan sistematika tugas akhir.

Bab 2 : ANALISIS DAN DESAIN *FLAT PLATE* DENGAN CARA  
PORTAL EKIVALEN

Bab ini menguraikan teori tentang pelat, jenis-jenis pelat dan batasan-batasan yang terdapat dalam perencanaan pelat, dasar teori yang digunakan dengan metoda portal ekuivalen.

Bab 3 : ANALISIS DAN DESAIN STRUKTUR *FLAT PLATE* BETON  
BERTULANG TAHAN GEMPA

Bab ini menyajikan teori ketentuan-ketentuan untuk Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) sebagai sistem penahan gempanya.

Bab 4 : PEMODELAN, ANALISIS DAN DESAIN STRUKTUR  
BETON BERTULANG DENGAN PROGRAM KOMPUTER

Pada bab ini menyajikan cara numerik menggunakan Etabs.

## Bab 5 : STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN

Menganalisa hasil perhitungan yaitu cara manual (portal ekuivalen) dan cara numerik menggunakan Etabs.

## Bab 6 : KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan yang didapat dari hasil pembahasan dan analisis.

### 1.5 Diagram Analisis Perhitungan Luas Tulangan

