

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan dalam konstruksi selalu diiringi dengan ketersediaan lahan dan bahan yang akan digunakan. Sebagai alternatif untuk mengurangi kebutuhan lahan, gedung bertingkat menjadi pilihan yang tepat untuk mengatasi hal tersebut. Dalam proses konstruksi gedung bertingkat, penggunaan bahan untuk bagian struktur yang sering mendominasi adalah bagian pelat. Pelat adalah struktur tipis yang dibuat dari beton bertulang dengan bidang dan arahnya horinzontal, dan beban yang bekerja tegak lurus pada bidang struktur tersebut. (Asroni, 2010). Pada umumnya arsitek menginginkan desain struktur gedung dengan jarak antar ruang cukup lebar, tetapi tinggi tiap lantai gedung tidak terlalu tinggi dan memiliki kekuatan struktur yang kuat.

Pada umumnya bangunan bertingkat, plat lantai selalu ditopang oleh balok- balok penumpu dan kolom. Akan tetapi, ada beberapa perencanaan yang didesain langsung menggunakan pelat yang ditopang oleh kolom. Hal ini bertujuan mendapatkan ruang yang bebas dikarenakan hilangnya struktur balok yang menopangnya. Akibat dari perubahan plat yang ditopang oleh balok menjadi plat yang ditopang langsung oleh kolom mengakibatkan permasalahan perhitungan tebal plat lantai yang semula menggunakan sistem flat biasa menjadi sistem *flat slab*. Sistem *flat slab* merupakan sistem struktur pelat beton dua arah yang tidak memiliki balok penumpu di masing – masing sisinya. Beban pelat ditransfer langsung ke kolom. Kolom cenderung akan

menimbulkan kegagalan geser pons pada pelat yang dapat dicegah dengan memberikan penebalan setempat pada pelat (*drop panel*).

Pada sistem *flat slab* merupakan konstruksi pelat tanpa balok yang mempunyai batasan span dengan ketebalan pelat bervariasi berdasarkan analisis perhitungan yang dipakai. Hasil dari perhitungan sistem *flat slab* tersebut dapat berupa ketebalan pelat dan juga jumlah dan besar tulangan. Adapun permasalahan yang terjadi yaitu analisis besar tulangan yang digunakan dari hasil perhitungan sistem *flat slab*. Sehingga diperlukan kajian efisiensi sistem *flat slab* agar mendapatkan hasil serta analisis yang baik. Dalam penulangan pelat tanpa balok (*Flat Slab*) perlu diperhatikan penulangan area jalur kolom dan jalur tengah. Dalam SNI 03- 2847 – 2002 pasal 11.5.3.3 persyaratan tebal pelat minimum yang dapat digunakan dalam perencanaan sistem pelat lantai 2 arah dalam pengendalian lendutan. Adapun metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan perhitungan struktur untuk menentukan gaya – gaya dalam tersebut menggunakan Metode Portal Ekuivalen.

Metode rangka ekuivalen dilakukan dengan membagi rangka portal ruang menjadi rangka – rangka 2 dimensi, yang berpusat pada garis kolom atau garis as tumpuan. Rangka – rangka bidang yang dihasilkan selanjutnya dianalisis secara terpisah dalam arah memanjang dan arah melintang bangunan, serta dianalisis terpisah pula per lantai bangunan.

Jika bangunan yang memakai sistem *flat slab* mengalami pembebanan horizontal, bagian pertemuan kolom dan pelat dipaksa untuk menahan momen lentur yang cukup besar, sehingga titik tersebut dapat merupakan sumber kelemahan struktur. penambahan tebal pelat di daerah kolom yang berfungsi dalam mengurangi

geser pons yang ditimbulkan oleh kolom terhadap pelat. Penebalan ini juga dapat meningkatkan besarnya momen lawanan di tempat-tempat daerah momen negatif bekerja (More and Sawant , 2015). Penggunaan flat slab dengan sistem *Drop panel* ini akan meningkatkan kekuatan pelat terhadap gaya geser pons dan lentur serta dapat menahan beban yang berat dan bentang yang lebih panjang. Akibat gaya geser dan momen lentur akan timbul tegangan geser yang bekerja pada sekeliling daerah yang berjarak  $d/2$  dari muka kolom.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang terjadi disebabkan oleh faktor – faktor sebagai berikut :

1. Kebutuhan ruang yang luas dan lebar tetapi tidak membutuhkan ruang/lantai yang tinggi.
2. Perhitungan tebal plat akibat terjadinya perubahan sistem flat biasa menjadi sistem *flat slab*.
3. Analisis besar tulangan dari hasil perhitungan sistem *flat slab*.
4. Penyaluran beban - beban dan gaya geser yang terjadi pada pertemuan plat dan kolom saat menggunakan system *flat slab*.
5. Metode perhitungan strukur untuk menentukan gaya – gaya dalam menggunakan portal ekivalen.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah , maka batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Perhitungan tebal plat akibat terjadinya perubahan sistem flat biasa menjadi sistem *flat slab*.
2. Analisis besar tulangan dari hasil perhitungan sistem *flat slab*.
3. Penyaluran beban - beban dan gaya geser yang terjadi pada pertemuan plat dan kolom saat menggunakan system flat slab.
4. Metode perhitungan struktur untuk menentukan gaya - gaya dalam menggunakan portal ekuivalen.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, Adapun perumusan masalah untuk melakukan penelitian ini adalah:

- 1 Berapa besar tebal plat lantai gedung Showroom & Bengkel Hyundai Medan saat menggunakan system *flat slab*?
- 2 Bagaimana menghitung dan memeriksa tegangan geser yang aman pada sambungan pelat dan kolom pada sistem *flat slab*?
- 3 Bagaimana menghitung gaya - gaya dalam yang bekerja seperti momen pada pelat lantai saat menggunakan sistem *flat slab*?
- 4 Berapa besar tulangan untuk plat lantai dari hasil modifikasi *flat slab*?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui besar tebal plat lantai gedung Showroom & Bengkel Hyundai Medan saat menggunakan system *flat slab*.
2. Untuk mengetahui besar tegangan geser yang aman pada sambungan pelat dan kolom.

3. Untuk mengetahui hasil – hasil perhitungan momen pada pelat lantai dengan sistem *flat slab*.
4. Untuk mengetahui besar tulangan untuk plat lantai dari hasil modifikasi *flat slab*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Sebagai referensi baru kepada para peneliti maupun mahasiswa/i teknik sipil dalam peningkatan pengetahuan tentang system Pelat datar (*Flat Slab*).
2. Sebagai pedoman dalam perencanaan struktur agar lebih memerhatikan kualitas dan mutu bangunan.