

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Umum

Analisis struktur biasanya dilakukan dengan asumsi bahwa tegangan yang terjadi pada suatu struktur masih terletak dalam batas elastis, dan defleksinya kecil. Dengan analisis ini, sebagian besar dari struktur tersebut akan bertegangan rendah, mengakibatkan pemborosan. Untuk mengatasi hal ini, dikembangkan konsep teori Yield Line plastis. Karena relatif lebih sederhana, konsep ini banyak digunakan dalam perhitungan struktur pelat beton.

Yield line adalah suatu pemecahan yang dapat digunakan dalam pelat beton dimana terjadinya tegangan leleh dan rotasi secara plastis muncul. Teori ini dapat digunakan dalam berbagai jenis pola tergantung dari kondisi pembebanan, kondisi perletakan dan dimensinya. Teori Yield line ini dapat menganalisa mekanisme keruntuhan di batas ultimatonya dan teori ini juga dapat menyesuaikan diri dengan mudah pada masalah kolom yang tidak teratur, Ferguson (1991).

Metode Yield Line telah lama digunakan dalam menganalisa pelat. Di awal tahun 1922, Ingerslev seorang peneliti berkebangsaan Rusia mempresentasikan sebuah makalah di Institution of Structural Engineers di London dengan judul collapse mode of rectangular slabs. Beberapa pengarang seperti R H Wood, L Jones , A Sawczuk dan T Jaeger, R Park, K O Kemp, C T Morley, M Kwiecinski dan masih banyak lagi, menggabungkan dan mengembangkan konsep asli dari Johansen sehingga membuat teori Yield Line

menjadi sebuah teori yang sangat bermanfaat sebagai alat untuk mendesain dengan taraf Internasional.

Seperti yang diketahui teori Yield Line dirintis pada tahun 1940-an oleh seorang insinyur dan peneliti berkebangsaan Denmark yang bernama K W Johansen. Pada tahun 1960 sampai 1980 dilaporkan bahwa secara teoritis aplikasi dari teori Yield Line ini telah mempermudah dalam perhitungan struktur pelat dan pelat - beam. Untuk menunjang hasil pekerjaan ini, pengujian secara intensif dilakukan untuk membuktikan kebenaran dari teori ini, dan hasilnya sangat bagus dimana hanya ada sedikit perbedaan yang dibandingkan antara teoritis dan percobaan. Di dalam percobaannya dimana sendi disimulasikan menjadi suatu konstruksi yang menerus, dan hasilnya beban ultimate yang didapatkan lebih bagus daripada yang diprediksikan secara teoritis.

## **1.2. Rumusan masalah**

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir dibuat perumusan masalah yaitu:

- a) Bagaimana merencanakan suatu pelat lantai yang kokoh, kuat, simpel dan pemakaian material yang ekonomis dengan mengitung beban ultimate?
- b) Bagaimana penerapan metode Yield Line dan Metode Koefisien Momen pada konstruksi pelat beton?
- c) Apakah tulangan yang dipasang dalam perencanaan pelat lantai ini sudah memenuhi standard yang diijinkan sesuai dengan SNI?
- d) Bagaimana gaya-gaya yang terjadi dalam konstruksi gedung?

### **1.3. Maksud dan tujuan**

#### 1.3.1. Maksud

Maksud Penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk lebih memahami dan mendalami langkah-langkah perhitungan penulangan pelat lantai dan perhitungan momen maksimum yang terjadi dalam struktur pelat beton dengan metode Yield Line dan metode Koefisien Momen, sebagaimana yang sudah dipelajari selama dibangku kuliah.

#### 1.3.2. Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mencoba membandingkan hasil yang penulis rencanakan dengan yang ada dilapangan sehingga menghasilkan kesimpulan yang dapat menuntun pembaca dalam memilih metode yang lebih efisien dan ekonomis dalam melakukan perhitungan pelat lantai dimasa yang akan datang.

### **1.4. Pembatasan masalah**

Sesuai dengan waktu dan kemampuan penulis, maka penulis membuat batasan topik yang akan dibahas dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah:

- a) Pelat yang akan dibahas adalah pelat beton
- b) Gaya yang diperhitungkan adalah gaya – gaya vertikal yang bekerja pada pelat
- c) Dalam melakukan analisa beton dianggap isotropis
- d) Dalam melakukan analisa yang dibahas hanyalah perhitungan momen maksimum dari tiap pelat
- e) Permasalahan yang akan dibahas adalah mengenai analisa perhitungan penulangan pelat lantai dengan *metode yield line* dan *metode koefisien*

*momen* sehingga dapat dibandingkan dan disimpulkan apakah tulangan yang dipasang sudah memenuhi syarat kekuatan yang diijinkan.

### **1.5. Metodologi penulisan**

Dalam Penulisan Tugas Akhir ini, penulis melakukan pengumpulan data dengan cara:

- a) Melakukan Studi kepustakaan ( literatur) buku — buku yang berkaitan dengan judul yang diambil dan buku — buku tambahan lainnya serta masukan – masukan dari dosen pembimbing
- b) Melakukan studi mengenai data — data dan spesifikasi baik data teknis maupun data non teknis dari lapangan
- c) Mengadakan konsultasi dengan semua pihak yang terlibat pada proyek pembangunan Universitas Wilmar Busines Indonesia - Medan
- d) Mengaplikasikannya dengan perencanaan struktur bangunan yang ukuran-ukurannya sesuai standard perencanaan.