

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring pesatnya pembangunan gedung maupun bangunan lainnya, proses perhitungan struktur dituntut menjadi cepat dan akurat. Memang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membantu dalam perhitungan struktur yang rumit dan tetap tidak mengabaikan faktor keamanan. Untuk mendapatkan perhitungan yang ekonomis maka diperlukan alat bantu yang dapat mempercepat perhitungan dengan tetap memperhitungkan kekuatan.

Salah satunya perencanaan pelat lantai beton bertulang mempunyai batasan-batasan dari setiap pemakaiannya. Banyak pelat lantai didesain dan digunakan tanpa memperhatikan faktor-faktor yang ada. Hal ini dapat menyebabkan lenturan-lenturan yang berlebihan dan kadang-kadang dengan retak yang luas dan berlebihan. Dengan demikian dirasakan perlu mengoptimasi pelat lantai beton tersebut.

Metoda algoritma genetika adalah prosedur optimasi dengan penelusuran yang didasarkan pada mekanisme seleksi alam, kawin silang, mutasi, *inversi* dan lain sebagainya yang ada di dalam genetika. Metoda ini dapat digunakan untuk mengoptimasi suatu struktur bangunan teknik sipil. Metoda optimasi ini dikembangkan oleh John Holland dari *University of Michigan, USA*, pada tahun 1975 yang mengambil ide dari peristiwa seleksi alam dan genetika makhluk hidup, seperti pada proses seleksi alam yang dicetuskan oleh seorang ilmuwan bernama Charles Darwin.

Metoda algoritma genetika ini dapat mengatur proses pemunculan generasi yang baru, antara lain : metoda seleksi apa yang digunakan, metode kawin silang yang dipakai, metoda pemilihan orang tua dan lain sebagainya, yang akan dibahas pada bab selanjutnya secara khusus mengenai *Algoritma Genetika* ini (Suyanto, 2005).

## 1.2 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah :

1. Membuat perhitungan manual pelat lantai *flat plate* (pelat datar) beton bertulang dan optimasi program (Menggunakan bahasa program MatLab)

2. Mendapatkan perbandingan perhitungan manual struktur dengan perhitungan optimasi program
3. Memperoleh luas tulangan pelat yang optimum
4. Mendapatkan dimensi (ukuran) pelat sesuai dengan luas tulangan yang diperoleh.

### 1.3 BATASAN MASALAH

Tugas Akhir ini akan membahas mengenai kemampuan program optimasi struktur lantai beton bertulang. Adapun batasan masalahnya :

1. Struktur lantai yang dioptimasi hanya lantai yang berbentuk bujursangkar
2. Alternatif jenis lantai yang di pakai adalah *flate-plate* (pelat datar)
3. Untuk pembebanan yang dipakai pembebanan merata untuk *live load* dan *dead load* yang merupakan berat sendiri pelat
4. Variabel yang dioptimasi adalah pemakaian tulangan pelat
5. Proses optimasi yang digunakan adalah algoritma genetika
6. Biaya struktur tidak diperhitungkan
7. Transfer momen pada pelat tidak diperhitungkan
8. Faktor-faktor kendala yang diambil adalah kriteria kekuatan dan kekakuan.

Dalam perancangan suatu struktur sipil ada beberapa kriteria pokok yang harus diperhatikan, yaitu :

1. Kriteria kekuatan, setiap struktur yang dibangun harus memperhatikan tingkat keamanan. Hal tersebut diperhitungkan agar bangunan terhindar

dari bahaya keruntuhan. Setiap penampang mempunyai keamanan ijin berdasarkan TCPSB (Tata Cara Perencanaan Struktur Beton) yang terdapat pada pasal 11.5

2. Kriteria kekakuan, hal ini biasanya dalam bentuk membatasi lendutan yang terjadi pada struktur sampai pada tingkat yang diijinkan.

#### **1.4 SISTEMATIKA PEMBAHASAN**

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu :

Bab 1 : Membahas mengenai latar belakang masalah, tujuan optimasi, batasan masalah dan sistematika pembahasan Tugas Akhir

Bab 2 : Membahas teori mengenai pelat, jenis-jenis pelat, batasan-batasan yang ada dalam perencanaan pelat, juga dasar teori dengan metoda portal ekuivalen

Bab 3 : Membahas algoritma genetika, memperkenalkan istilah-istilah dalam algoritma genetika serta cara kerja dari setiap elemen-elemen tersebut dan penjelasan dengan contoh sederhana

Bab 4 : Membahas studi kasus serta penjelasan dari hasil yang didapat

Bab 5 : Kesimpulan dan Saran.