

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu elemen struktur yang paling sering digunakan dalam bidang teknik adalah pelat. Pelat sering kali digunakan pada struktur arsitektural, struktur hidrolis, jembatan, perkerasan jalan, dan sebagainya. Banyak juga struktur yang memerlukan penutup yang sempurna, dimana hal ini dapat dicapai dengan mudah oleh pelat tanpa menggunakan bahan penutup tambahan, seperti pada struktur tempat penyimpanan, kapal laut, dan pesawat terbang.

Secara umum permasalahan pada pelat dapat diselesaikan dengan dua metode, yaitu metode klasik dan metode numerik. Dalam metode klasik, teori pelat diselesaikan dan dirumuskan berdasarkan analisis matematis yang eksak. Walaupun hasil yang diberikan eksak, pengerjaannya cukup rumit dan panjang. Sedangkan metode numerik, yaitu suatu metode pendekatan yang menyederhanakan perumusan dan mempermudah pengguna dalam penyelesaian masalah-masalah mekanika terapan seperti dalam permasalahan analisis pelat.

Seiring dengan berkembangnya teknologi komputer, metode numerik juga berkembang semakin pesat terlepas dari kesalahan yang dimiliki metode ini. Hal ini disebabkan karena suatu metode yang dapat memberikan hasil yang diperlukan dengan mudah lebih diminati daripada metode yang memberikan hasil yang lebih eksak tetapi memerlukan perhitungan yang panjang dan rumit.

Dalam penelitian ini nantinya akan diaplikasikan metode elemen hingga, dimana metode ini merupakan salah satu metode numerik yang sering digunakan dalam permasalahan benda utuh (*continuum body*). Metode elemen hingga adalah metode numerik yang paling mendekati hasil eksaknya, metode ini diyakini dapat memberikan solusi yang cukup akurat.

Penyelesaian dengan metode elemen hingga dimulai dari proses penyediaan data, mulai dari data geometrik, material, beban dan syarat batas hingga pembentukan matrik dan penyelesaiannya, semua ini akan sulit jika dikerjakan secara manual. Oleh karena itu diperlukan bantuan perangkat lunak yang berbasis metode elemen hingga. Dalam penelitian ini digunakan bantuan perangkat lunak SAP2000.

Selanjutnya dalam penelitian ini akan dibahas permasalahan mengenai pelat beton diatas tanah. Permasalahan ini merupakan suatu bentuk modelisasi matematis dari kasus pelat yang terletak langsung diatas tanah, seperti pelat lantai dasar bangunan, perkerasan beton jalan raya, dan sebagainya.

Untuk mempermudah dalam menganalisis pelat beton dengan massa tanah yang mendukung pelat sepanjang bidang bawahnya, massa tanah yang mendukung pelat tersebut dapat dimodelisasikan sebagai sekumpulan pegas-pegas elastis, sehingga dalam beberapa literatur kasus ini dikenal sebagai kasus pelat pada pondasi elastis (*plate on elastic foundation*).

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tebal pelat, panjang pelat dan modulus tanah dasar terhadap tegangan dan lendutan yang terjadi pada pelat akibat beban vertikal diatas pelat dan massa tanah yang menumpu dibawah pelat.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran yang jelas dari metode elemen hingga dalam analisis pelat beton diatas tanah.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari maksud dan tujuan penelitian, maka dianggap perlu untuk membatasi pembahasan yang meliputi :

1. Pelat yang dianalisis berbentuk persegi dengan panjang dan lebar terbatas (*finite plates*) serta kekakuan lentur yang konstan.
2. Material pelat dan massa pendukungnya bersifat homogen, isotropis dan elastis linier.
3. Sifat pondasi elastis yang dimaksud disini adalah suatu elastisitas material yang mendukung pelat secara keseluruhan, yang dapat mereduksi penurunan, perubahan sudut, momen dan gaya geser yang terjadi.
4. Pembebanan pelat bersifat statis.
5. Analisis tegangan dan deformasi menggunakan software SAP 2000.

6. Variabel penelitian berupa panjang pelat, tebal pelat, dan modulus subgrade tanah.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, yaitu sebagai berikut :

### **BAB I : Pendahuluan**

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

### **BAB II : Tinjauan Pustaka**

Terdiri dari teori-teori dasar mengenai pelat, pelat pada pondasi elastis dan metode elemen hingga serta hal-hal lain yang berkaitan.

### **BAB III : Metodologi Penelitian**

Berisikan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam analisis pelat beton diatas tanah dengan metode elemen hingga.

### **BAB IV : Hasil dan Pembahasan**

Berisikan hasil yang diperoleh dari penelitian dimana disajikan dalam bentuk gambar, grafik dan tabel serta pembahasan mengenai hasil penelitian.

### **BAB V : Penutup**

Berisikan kesimpulan dan saran yang dapat diambil berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan.

**Daftar Kepustakaan**

**Lampiran**

