

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur plat sering digunakan sebagai dinding penyalang rangka. Selubung atau cangkang dari pesawat terbang, dinding dan alas pada kapal, *body* pada mobil atau kendaraan semacamnya, merupakan beberapa contoh dari struktur plat. Plat-plat tersebut efektif dalam menahan beban gaya luar. Dalam kegunaannya plat merupakan struktur pokok dalam bidang konstruksi rancang bangun.

Sebagian besar struktur yang memiliki dimensi tipis dan mengalami masalah instabilitas tekuk atau *buckling*. *Buckling* merupakan suatu proses dimana suatu struktur tidak mampu mempertahankan bentuk aslinya, sedemikian rupa berubah bentuk dalam rangka menemukan keseimbangan baru. Konsekuensi *buckling* pada dasarnya adalah masalah geometrik dasar, dimana terjadi lendutan besar sehingga akan mengubah bentuk struktur.

Peristiwa *buckling* dapat terjadi pada batang langsing yang mendapat tekanan aksial. Batang plat tipis adalah batang yang mempunyai perbandingan panjang dan jari-jari girasi penampang yang besar.

Struktur yang bisa dikatakan dua dimensi, membuat berat pelat lebih ringan karenanya memberi banyak keuntungan. Dengan memiliki struktur dan kegunaan yang istimewa ini, tidak mengherankan apabila para perancang dan desainer struktur lebih leluasa ber-explorasi memanfaatkan perancangan struktur pelat dalam bentuk apapun.

Luasnya penggunaan plat sangat memerlukan peningkatan pengetahuan bahan dan perilaku mekaniknya. Untuk itu berbagai pengujian eksperimen dan perhitungan analitik dan numerik perlu dilakukan. Iterasi-iterasi yang dilakukan akan sangat memakan waktu yang panjang dan berbagai teori matematis yang sulit bahkan hasilnya tidak mudah ditampilkan. Suatu unsur penyimpangan atau kesalahan tidak mungkin untuk dilakukan perhitungan analitis. Kesulitan ini sangat mendorong para teknisi untuk menemukan suatu metode yang lebih mendekati dan perbedaan dengan metode perancang terdahulu yang pernah dilakukan.

Metode Elemen Hingga adalah metode numerik yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan penyelesaian pendekatan (tidak eksak) maka diperlukan berbagai teknik untuk memperoleh harga yang paling mendekati dengan harga eksaknya.

Seiring dengan perkembangan hardware komputer yang sangat cepat, perkembangan software berbasis elemen hingga juga sangat cepat pula. Saat ini sudah banyak software komersial berbasis metode elemen hingga dipasarkan. Sebagai contoh adalah ABAQUS, CATIA, Patran, Nastran, ANSYS, Solidwork dan lain-lain, yang dapat menimbulkan pengaruh besar pada perhitungan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :
Menganalisa buckling material ASTM 304 dengan metode Elemen Hingga menggunakan *software Ansys 16*.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk memenuhi tugas akhir sebagai syarat mendapatkan gelar Strata Satu (S1) Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya .
2. Mengetahui dan menganalisa buckling pada material ASTM 304 menggunakan software Ansys 16.

1.4 Batasan Masalah

1. Menggunakan plat ASTM 304 dengan variable panjang 350 mm, 400 mm, dan 450 mm.
2. Analisa material menggunakan software Ansys 16.0.
3. Tidak membahas perhitungan manual.

1.5 Manfaat Penelitian

- Bagi industri

Sebagai referensi untuk pengujian material khususnya *Buckling* menggunakan Software (Ansys) untuk mendapatkan data tentang material yang akan digunakan.

- Bagi Penulis

Untuk persyaratan untuk memenuhi Tugas Akhir dan juga memahami analisa material buckling dengan software Ansys.

-Bagi Universitas Muhammadiyah Surabaya

Sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut tentang buckling untuk teman-teman mahasiswa terutama mahasiswa Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya.

