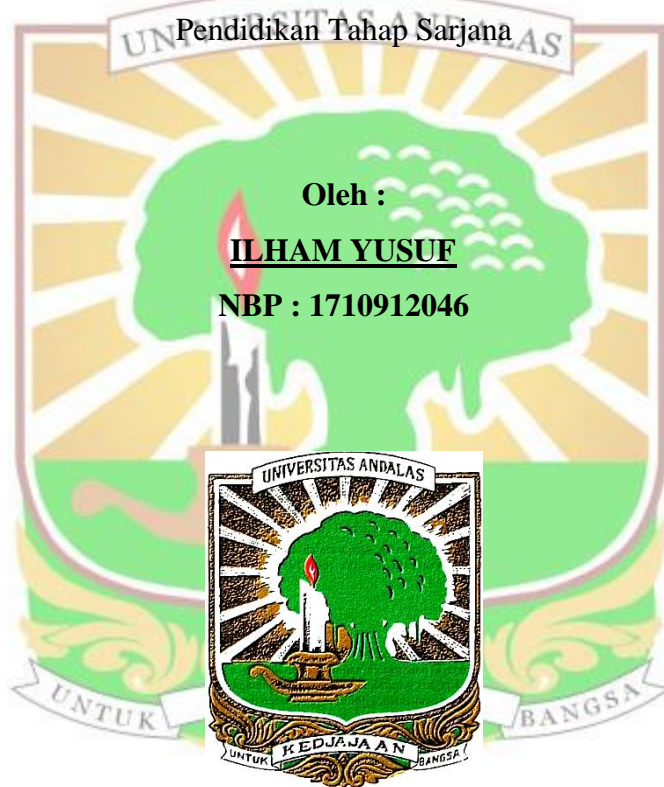


# **TUGAS AKHIR**

## **KAJI NUMERIK PENGHITUNGAN KEKUATAN KRITIS STRUKTUR PANEL SILINDER AKIBAT BEBAN TEKAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Tahap Sarjana



Oleh :

**ILHAM YUSUF**

**NBP : 1710912046**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2022**

## ABSTRAK

Tugas akhir ini membahas tentang hasil penghitungan kekuatan kritis struktur panel silinder akibat beban tekan aksial dan nantinya akan didapatkan nilai koefisien *buckling* dari masing-masing panel. Struktur panel silinder yang dipilih memiliki dua variasi kondisi batas, serta struktur pelat yang dipilih memiliki aspek rasio (perbandingan panjang dengan lebar) dari 1 hingga 4 dan parameter kelengkungan yang berbeda, sesuai dengan penggunaan struktur panel silinder yang ada di lapangan. Penghitungan kekuatan kritis struktur panel silinder akibat beban tekan aksial ini dilakukan dengan menggunakan analisa numerik berbasis metode elemen hingga yang memperhitungkan ketidaklinearan geometri dan material. Jenis kondisi batas yang digunakan yaitu kondisi batas *simply-supported* dan *clamped*.

Dalam proses penghitungan kekuatan kritis pada struktur panel silinder terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kekuatan kritis secara signifikan dimana dilibatkan dalam pemodelan struktur panel. Pertama, jenis kondisi batas (*boundary condition*) yang digunakan pada struktur panel. Kedua, ketidaksempurnaan (cacat) geometri penampang yang terdapat pada struktur panel silinder, cacat ini ditandai dengan adanya bentuk setengah gelombang yang mengakibatkan ketidaklurusan geometri penampang. Ketiga, dimensi ketebalan dari struktur panel silinder. Penghitungan kekuatan kritis dilakukan terhadap beberapa pemodelan yang memperhitungkan ketiga faktor tersebut.

Hasil yang didapatkan dari tugas akhir ini menampilkan pengaruh kondisi batas, pengaruh cacat geometri penampang, pengaruh ketebalan terhadap kekuatan kritis panel silinder, serta menjadi panduan sederhana dan rekomendasi praktis dalam perancangan struktur panel silinder akibat beban tekan aksial, yang terdiri dari perbandingan hasil penghitungan dengan nilai teori Euler ( $P_{cr}/P^*$ ) untuk berbagai kondisi lapangan sehingga akan mempermudah dalam melakukan prediksi beban kritis struktur panel silinder.

**Kata Kunci:** Kekuatan kritis, Panel silinder, Parameter Kelengkungan, Kondisi Batas, Cacat Geometri Penampang, Koefisien *buckling*