

TUGAS AKHIR

PENGARUH CACAT GEOMETRI PENAMPANG TERHADAP KEKUATAN PROFIL BAJA RINGAN AKIBAT BEBAN TEKAN AKSIAL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

Muhammad Fitra Pernanda

NBP : 1610912012

Pembimbing 1 : Dr. Eng. Eka Satria

Pembimbing 2 : Dr.-Ing. Jhon Malta

Pembimbing 3 : Prof. Dr.-Ing. Mulyadi Bur



JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2021

SARI

Tugas akhir ini membahas perbandingan hasil komputasi perancangan struktur kolom baja akibat beban tekan aksial dengan standar-standar perancangan. Secara teknis, struktur kolom yang dipilih memiliki variasi profil penampang yang beragam dan struktur kolom yang dipilih memiliki rasio kelangsingan yang bervariasi antara 100 sampai dengan 200, yang mewakili beragam bentuk penggunaan struktur kolom di lapangan. Penghitungan kekuatan kritis struktur akibat beban tekan aksial dilakukan dengan menggunakan analisis numerik berbasis metode elemen hingga yang memperhitungkan pengaruh ketidaklinearan geometri dan material. Hasil-hasil komputasi kemudian diperbandingkan dengan hasil yang diperoleh dari standar-standar perancangan, seperti CRC (Column Research Council), SSRC (Structural Stability Research Council) dan AISC (American Institute of Steel Construction). Pemilihan standar-standar perancangan ini sebagai pembanding didasari pada fakta lapangan di mana keberadaan mereka yang cukup membantu proses perancangan struktur kolom dalam beberapa dasawarsa terakhir ini.

Dalam proses penghitungan kekuatan kritis struktur kolom, terdapat beberapa faktor di lapangan yang berpotensi mampu mereduksi kekuatan secara signifikan dilibatkan dalam pemodelan. Pertama, bentuk ketidaksempurnaan (cacat) batang yang sering terdapat pada struktur kolom, cacat ini ditandai dengan adanya ketidaklurusan geometri dari struktur kolom. Kedua, seringkali beban tekan yang bekerja tidak segaris dengan sumbu struktur kolom (beban essentris). Ketiga, bentuk ketidaksempurnaan pada profil penampang yang ditandai dengan berubahnya bentuk penampang dari penampang dasarnya. Proses penghitungan kekuatan dilakukan terhadap beberapa model yang memperhitungkan keberadaan ketiga faktor di atas secara bersamaan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini memperlihatkan pengaruh cacat geometri penampang terhadap beban kritis kolom dari batang tekan untuk berbagai kondisi lapangan, serta suatu panduan sederhana dan praktis dalam merancang struktur kolom akibat beban tekan aksial yang terdiri dari perbandingan hasil penghitungan dengan standar perancangan yang ada serta harga faktor reduksi (P_{cr}/P_y) untuk berbagai kondisi lapangan sehingga akan lebih memudahkan dalam memprediksi beban kritis kolom dari batang tekan.

Kata Kunci: Kekuatan Kritis, Kolom, Cacat Batang, Beban Essentris, Cacat Geometri, Faktor Reduksi