

Analisis Balok Komposit dengan Menggunakan Elemen BEB, THB, dan DSB = Analysis of Composite Beam Using BEB, THB, and DSB Elements

Beatrice Angelique Vanessa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571236&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis balok komposit menggunakan tiga elemen balok, yaitu Euler-Bernoulli Beam (BEB), Timoshenko-Hencky Beam (THB), dan Discrete Shear Beam (DSB), dalam konteks analisis statis. Balok komposit, yang terdiri dari dua atau lebih material dengan sifat yang berbeda, menawarkan kombinasi kekuatan yang tinggi dengan bobot yang ringan, menjadikannya pilihan populer dalam berbagai aplikasi rekayasa struktural.

Penelitian ini fokus pada pengembangan program untuk elemen-elemen balok tersebut menggunakan software MATLAB, dengan penerapan metode transformasi penampang untuk menganalisis balok komposit. Metode transformasi penampang ini memberikan simplisitas dalam pemodelan, yang memungkinkan karakteristik material setiap lapisan diperlakukan secara terpisah tanpa memerlukan integrasi rumit seperti pada metode konvensional. Pendekatan ini mempermudah proses perhitungan dengan tetap menjaga akurasi tinggi dalam mendeskripsikan distribusi tegangan, defleksi, dan gaya dalam balok komposit.

Perhitungan dilakukan menggunakan Metode Elemen Hingga (MEH), yang menghitung defleksi dan gaya dalam balok komposit serta mengevaluasi tingkat konvergensi analisis yang dilakukan dengan ketiga elemen balok. Kasus yang dianalisis melibatkan balok dengan variasi kondisi tumpuan seperti balok kantilever, tumpuan sederhana, jepit-sendir, sendir-jepit rol, dan jepit-jepit rol, dan jepit-jepit dengan berbagai variasi rasio panjang terhadap tinggi (L/h).

.....This research aims to conduct a static analysis of composite beams utilizing three beam elements: Euler-Bernoulli Beam (BEB), Timoshenko-Hencky Beam (THB), and Discrete Shear Beam (DSB). Composite beams, composed of two or more materials with distinct mechanical properties, are widely used in structural engineering due to their advantage on combining high strength and light weight.

The study focuses on the development of computational models for these beam elements using MATLAB, with the approach of the transformed-section method to analyze composite beams. This method simplifies the modeling process by treating each layer's material properties separately, which is more straightforward compared to traditional methods that integrate varying materials into a single equivalent modulus of elasticity.

Calculations are performed using the Finite Element Method (FEM), which computes the deflection and internal forces in composite beams while also evaluating the convergence behavior of the analysis conducted with the three beam models. The study considers beams subjected to various boundary conditions, including cantilever, simply supported, fixed-fixed, fixed-pinned, pinned-roller, and fixed-fixed

roller, with different length-to-height (L/h) ratios.