

Abstrak

Balok merupakan elemen struktur yang sering digunakan di berbagai konstruksi. Biasanya struktur balok dianalisis dengan Teori Balok Euler-Bernoulli karena paling sederhana. Namun, untuk balok tinggi, analisis dengan teori ini menjadi kurang akurat karena tidak memperhitungkan deformasi geser. SNI memberi syarat L/h (rasio panjang bentang terhadap tinggi penampang balok) yang kurang dari 4 untuk dianalisis dengan lebih akurat. Balok tinggi lebih cocok dianalisis dengan Teori Balok Timoshenko karena teori ini memperhitungkan deformasi geser. Studi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan perilaku dinamik frekuensi alami dan mode shape antara Teori Balok Timoshenko dengan Teori Balok Euler-Bernoulli. Analisis dengan Teori Balok Euler-Bernoulli mengeluarkan hasil yang tidak sesuai dengan Teori Balok Timoshenko jika rasio L/h balok terlalu kecil. Hasil analisis teoritis ini juga dibandingkan dengan hasil dari program berbasis elemen hingga. Analisis dengan program berbasis elemen hingga mengeluarkan hasil yang sesuai dengan Teori Balok Timoshenko. Dengan adanya program analisis struktur pada komputer, struktur dapat dianalisis menggunakan metode elemen hingga dengan waktu yang lebih cepat.

Kata kunci: *Teori Balok Euler-Bernoulli, balok tinggi, Teori Balok Timoshenko, frekuensi alami, mode shape.*

Abstract

Beam is the structure element that often use in many constructions. Usually beam structure is analyzed using Euler-Bernoulli Beam Theory because it is the simplest theory. But for the deep beam, analyzing with this theory can became less accurate because this theory doesn't include shear deformation. Stated in SNI, that L/h (length beam per height beam profile ratio) less than 4 need to be analyze with more accuracy. Deep beam is more compatible to be analyze with Timoshenko Beam Theory because this theory can calculate the shear deformation. The purpose of this study is to know how much are the differences between Euler-Bernoulli Beam Theory with Timoshenko Beam Theory. Results from analysis by using Euler-Bernoulli Beam Theory doesn't match with Timoshenko Beam Theory if L/h ratio is too small. The results of this exact theory was compared with compared with the results from the finite element based program. Results from analysis by using finite element based program match with Timoshenko Beam Theory. Because there is an analysis structure program, structure can be analyse by using finite element method faster than before.

Key word: *Euler-Bernoulli Beam Theory, deep beam, Timoshenko Beam Theory, natural frequency, mode shape.*