

Evaluasi Statis, getaran bebas dan tekuk pada balok komposit Functionally Graded Materials (FGMs) dengan Elemen Discrete Shear Gap (DSG) = Static evaluation, free vibration and buckling on Functionally Graded Materials (FGMs) Composite Beams with Discrete Shear Gap Element (DSG)

Silitonga, Virna Septiana Claudia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504704&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang evaluasi statis, getaran bebas, dan tekuk pada balok Functionally Graded Materials (FGMs) dengan menggunakan elemen balok Discrete Shear Gap (DSG). Functionally Graded Materials (FGMs) merupakan material komposit yang terdiri dari dua atau lebih material. Pada penelitian ini digunakan material keramik dan logam. Logam merupakan material yang memiliki ketahanan terhadap fleksibilitas struktur, sedangkan keramik merupakan material yang memiliki ketahanan terhadap suhu tinggi. Karakteristik material ini berubah menggunakan fraksi volume. Pada penelitian ini, digunakan hukum power law untuk mendefinisikan karakteristik material. Elemen Discrete Shear Gap (DSG) diusulkan oleh Bletzinger, Bischoff, and Ramm. Kasus statis, getaran bebas, dan tekuk dianalisa untuk mendapatkan nilai perpindahan, frekuensi natural, dan beban kritis pada balok FGM di atas perletakan dan rasio L/h yang bervariasi. Hasil yang ditunjukkan oleh elemen ini adalah dengan menggunakan jumlah elemen yang sedikit, elemen DSG masih mengalami efek penguncian geser pada balok tipis. Namun dengan jumlah elemen yang semakin banyak, elemen DSG dapat mendekati solusi eksak. Elemen DSG memberikan hasil yang baik untuk kasus balok tipis maupun balok tebal.

.....This paper presents the static evaluation of the Functionally Graded Materials (FGMs) beam using the Discrete Shear Gap (DSG) beam element. Functionally Graded Materials (FGM) are new composite material consisting of two or more basic materials. In this paper, we use ceramic and metal. Metal is a material that is resistant to structural flexibility, while ceramic is a material that is resistant to high temperatures. Its material properties continuously changed by varying volume fraction. In this paper, we use power law rule for the material properties. The Discrete Shear Gap (DSG) element was proposed by Bletzinger, Bischoff, and Ramm. Static problems, free vibration, and buckling are analyzed to obtain the displacements, natural frequencies, and critical loads on the FGM beams over varying boundary conditions and ratio of L/h. Results of the present work are compared with the reference solution. The result shows that by using a small number of elements, DSG element still suffers of shear locking on thin beams. But with the increasing number of elements, DSG element will converge to the exact solution. DSG elements give a good result for the case of thin beams and thick beams.</i>