

Analisa Statik, Getaran Bebas, dan Tekuk pada Pelat FGM (Functionally Graded Material) dengan Menggunakan Elemen DST-BK (Discrete Shear Triangle-Batoz Katili) = Static, Free Vibration, and Buckling Analysis of FGM Plates (Functionally Graded Material) Using DST-BK (Discrete Shear Triangle-Batoz Katili) Element.

Faisal Nuradi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505236&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Functional graded material (FGM) adalah material yang banyak menyita perhatian para peneliti karena sifat fisiknya terbukti lebih baik dibandingkan material komposit tradisional. Sifat transisi yang halus sepanjang tebal pelat, material FGM dapat mengurangi kerusakan delaminasi pada pelat komposit. Untuk menghindari masalah shear locking dalam pemodelan dengan teori Reissner-Mindlin pada pelat tipis, maka element discrete shear triangle telah diperkenalkan. Elemen DST-BK pada plat FGM merupakan elemen triangular 3-nodal dengan 15 derajat kebebasan yang merupakan generalisasi (dengan memperhitungkan efek geser transversal (GT)) elemen plat tipis yang dikenal dengan nama DKT (Discrete Kirchhoff Triangle). Pengembangan elemen DST-BK dilakukan pada struktur FGM yang memperhitungkan deformasi geser transversal dan energi membran-lentur. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan elemen DST-BK pada plat FGM diuji secara numerik, beberapa kasus uji numerik untuk pelat FGM antara lain pengujian statik, getaran bebas, maupun tekuk dan membandingkannya terhadap solusi referensi untuk mengetahui seberapa baik elemen DST-BK apabila diterapkan pada plat FGM.

<hr>

ABSTRACT

Functional graded material (FGM) is a material that has caught the attention of many researchers because its physical properties are proven to be better than traditional composite materials. The smooth transition properties along the thickness of the plate, FGM material can reduce delamination damage to the composite plate. To avoid shear locking problems in modeling for the Reissner-Mindlin theory in thin plate, the discrete shear triangle element has been introduced. The DST-BK element on the FGM plate is a triangular 3-nodal element with 15 degrees of freedom which is a generalization (taking into account the transverse shear effect of thin plate elements known as the DKT (Discrete Kirchhoff Triangle). The development of DST-BK element is carried out on the FGM structure that takes into account transverse shear deformation and the membrane-flexural energy. The purpose of this study is to develop the DST-BK element on the FGM plate numerically tested, several numerical test cases for the FGM plate include static, free vibrations, and buckling and compare them to the reference to find out how good the DST-BK element theory when applied to the FGM plate.