

Analisis statis, free vibration, dan buckling pelat Functionally Graded Material (FGM) menggunakan elemen Discrete Kirchhoff Mindlin Quadrilateral (DKMQ) = Static, free vibration and buckling analysis of Functionally Graded Materials (FGM) plates using DKMQ (Discrete Kirchhoff Mindlin Quadrilateral) element

Sthefani Christina Xenalevina Sidara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505403&lokasi=lokal>

Abstrak

Functionally Graded Material (FGM) adalah salah satu material yang akhir-akhir ini banyak diminati oleh banyak peneliti, terlebih khusus dalam bidang teknik karena diklaim merupakan material yang dapat tahan dalam lingkungan suhu tinggi. Material FGM ini tersusun dari dua atau lebih jenis material yang secara kontinu bergradasi searah ketebalan struktur. Pada umumnya penyusun material ini yaitu keramik pada bagian atas struktur dan metal pada bagian bawah struktur, dimana keramik merupakan material tahan terhadap suhu tinggi dan metal merupakan material yang fleksibel dan kuat terhadap beban mekanis. Elemen DKMQ merupakan elemen yang diklaim merupakan elemen yang konvergensinya sangat prima baik digunakan untuk menganalisis pelat tebal maupun pelat tipis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku konvergensi dari elemen DKMQ pada pelat Functionally Graded Material (FGM) pada studi kasus statik, getaran bebas, tekuk, dan tekuk termal. Hasil non-dimensional perpindahan, frekuensi natural, beban tekuk kritis, dan suhu tekuk kritis kemudian dibandingkan dengan hasil referensi dari literatur terkait. Dan hasilnya elemen DKMQ memberikan hasil yang baik dan konvergen pada pelat FGM untuk analisis statik, getaran bebas, tekuk pelat, dan tekuk termal.

.....Functionally Graded Material in one type of material that is currently often discussed in the civil engineering field, because it is claimed as the material that can resist the high-temperature environment. FGM is consist of two or more material that continuously changed along the thickness direction of the structure. FGM is often formed by ceramic at the top of the structure that can resist the hightemperature environment and metal at the bottom of the structure that flexible and can resist the mechanical load. DKMQ Element is claimed as the element that gives a good convergence to analyze a thick plate and also a thin plate. The purpose of this research is to study the convergence behavior of the DKMQ element in Functionally Graded Material plate on static, free vibration, buckling, and thermal buckling case. The result of the non-dimensional displacement, natural frequency, critical buckling load, and critical temperature buckling load result will be compared to the reference. And the DKMQ element gives a good result and convergence for static, free vibration, buckling, and thermal buckling case on FGM plate.