

Metode superconvergent patch recovery untuk error estimator Z_2 pada elemen pelat lentur DKMQ

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239507&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam tulisan ini akan dibahas penerapan metode pemulihan gaya dalam yaitu Superconvergent Patch Recovery (SPR) yang diperkenalkan oleh Zienkiewicz-Zhu untuk problem pelat lentur dengan menggunakan elemen DKMQ (Discrete Kirchoff Mindlin Quadrilateral). Metode ini digunakan untuk memperoleh solusi gaya dalam yang lebih baik dengan memanfaatkan konsep titik superkonvergen. Titik tersebut merupakan lokasi tertentu dalam setiap elemen yang memiliki solusi elemen hingga dengan akurasi dan kecepatan konvergensi yang tinggi dibandingkan lokasi lainnya. Untuk elemen quadrilateral titik superkonvergen ini berimpit dengan titik integrasi Gauss. Metode SPR ini kemudian memanfaatkan metode least square fit terhadap titik superkonvergen tersebut untuk memperoleh peningkatan akurasi solusi gaya dalam. Dalam tulisan ini akan disertai pula uji numerik di mana penulis menggunakan dua metode pemulihan gaya dalam lainnya yaitu metode rata-rata langsung dan metode proyeksi sebagai perbandingan. Penelitian akan dilanjutkan dengan menggunakan ketiga metode pemulihan gaya dalam yang telah disebutkan di atas sebagai pembentuk error estimator Zienkiewicz-Zhu (Z_2) untuk mengestimasi error solusi elemen hingga. Pada bagian ini dengan didukung hasil uji numeric kita akan mencoba membuktikan bahwa metode pemulihan gaya dalam dengan karakteristik superkonvergen, yaitu SPR, akan selalu menunjukkan estimasi error yang asimtotik eksak pada contoh kasus yang memiliki solusi eksak. Dalam uji numerik tersebut proses modelisasi struktur dilakukan dengan penghalusan jaringan elemen (mesh) tipe-h secara seragam maupun adaptif. Hal ini dilakukan untuk memberikan gambaran bagaimana cara mendapatkan sebuah jaringan elemen yang efisien pada sebuah struktur. Dalam penelitian ini penulis menggunakan program Finite Element Analysis Program (FEAP) v7.1 sebagai program utama untuk melakukan uji numerik. Dalam program tersebut telah disertai subrutin formulasi elemen DKMQ dan Error Estimator Z_2 yang ditulis dalam bahasa FORTRAN yang penulis dapatkan dari hasil penelitian sebelumnya. Dalam hal ini penulis cukup menambahkan subrutin yang terkait dengan perhitungan metode SPR. Sebagai media penghalusan jaringan elemen terutama secara adaptif, penulis menggunakan program ANSYS.