

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

ABSTRAK

xvii + 142 halaman + lampiran

ALMUFID

6405010243

**IMPLEMENTASI METODE
REP - NBP DALAM ESTIMASI ERROR PADA
PELAT LENTUR DENGAN ELEMEN DKMQ**

Dalam tulisan ini akan dibahas penerapan metode pemulihan gaya dalam yaitu *REP (Recovery By Equilibrium In Patches)* yang diperkenalkan oleh Zienkiewicz-Zhu untuk problem pelat lentur dengan menggunakan elemen DKMQ (Discrete Kirchoff Mindlin Quadrilateral). Penulisan kali ini akan menggunakan metode *Interfaced Base Patch* sebagai cara untuk pembentukan patch. Metode ini digunakan untuk memperoleh solusi gaya dalam yang lebih baik dengan memanfaatkan konsep titik superkonvergen. Untuk elemen quadrilateral titik superkonvergen ini berimpit dengan titik integrasi Gauss. Metode *REP-Interfaced Based Patch* 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 tiga metode pemulihan gaya dalam lainnya yaitu metode rata-rata langsung, metode proyeksi dan *REP- Interfaced Based Patch* sebagai perbandingan.

Penelitian akan dilanjutkan dengan menggunakan keempat metode pemulihan gaya dalam yang telah disebutkan di atas sebagai pembentuk estimator error Zienkiewicz-Zhu (Z^2) untuk mengestimasi error solusi elemen hingga. Pada bagian ini dengan didukung hasil uji numerik kita akan mencoba membuktikan bahwa metode pemulihan gaya dalam REP- *Interfaced Based Patch*, akan selalu menunjukkan estimasi error yang asimtotik eksak pada contoh kasus yang memiliki solusi eksak maupun yang tidak. Dalam uji numerik tersebut proses modelisasi struktur dilakukan dengan penghalusan jaringan elemen (*mesh*) tipe-*h* secara seragam maupun adaptif.

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 REP.

Kata Kunci : Pelat Lentur, Elemen DKMQ, *Recovery By Equilibrium in Patch*, *Interfaced Based Patch*, Error Estimator, penghalusan tipe-*h*, penghalusan seragam dan adaptif, FEAP.