

INTISARI

IMPLEMENTASI *DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD* UNTUK PERSAMAAN GELOMBANG DENGAN FUNGSI SUMBER PADA MEDIA ANISOTROPIK

Oleh

BADRA MAHENING PALUPI

21/473616/PA/20408

Persamaan gelombang menjadi topik yang sangat penting dalam ilmu fisika dan teknik, tak terkecuali persamaan gelombang dengan fungsi sumber pada media anisotropik. Persamaan gelombang dengan fungsi sumber pada media anisotropik dapat ditransformasikan ke dalam bentuk persamaan tipe Helmholtz termodifikasi. Suatu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah syarat batas pada persamaan tipe Helmholtz termodifikasi tersebut adalah *Dual Reciprocity Boundary Element Method* (DRBEM). Tujuan dari skripsi ini adalah untuk mengimplementasikan DRBEM untuk persamaan gelombang dengan fungsi sumber pada media anisotropik, mengetahui keakuratan solusi numerik yang dihasilkan, serta mengetahui simulasi perambatan gelombang pada media anisotropik dengan menggunakan program DRBEM yang dijalankan pada MATLAB. Persamaan gelombang dengan fungsi sumber pada media anisotropik dapat ditransformasikan menggunakan transformasi koordinat untuk mengubahnya menjadi persamaan gelombang pada media isotropik. Selanjutnya, dengan menggunakan transformasi Laplace akan diperoleh persamaan tipe Helmholtz termodifikasi. Setelah diperoleh persamaan tipe Helmholtz termodifikasi, DRBEM diimplementasikan pada persamaan hasil transformasi untuk memperoleh solusi numerik pada domain Laplace. Untuk memperoleh solusi numerik pada domain awal, dilakukan invers transformasi Laplace menggunakan Algoritma Stehfest serta invers transformasi koordinat.

ABSTRACT

AN IMPLEMENTATION OF THE DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD FOR WAVE EQUATIONS WITH A SOURCE FUNCTION IN ANISOTROPIC MEDIA

By

BADRA MAHENING PALUPI

21/473616/PA/20408

The wave equation becomes a very important topic in physics and engineering, including the wave equation with a source function in anisotropic media. The wave equation with a source function in anisotropic media can be transformed into a modified Helmholtz-type equation. A method that can be applied to solve boundary value problems for a modified Helmholtz-type equation is the Dual Reciprocity Boundary Element Method (DRBEM). The goal of this thesis is to implement the DRBEM for the wave equation with a source function in anisotropic media, to evaluate the accuracy of the numerical solution, and to simulate the wave propagation in anisotropic media using a DRBEM program implemented in MATLAB. The wave equation with a source function in anisotropic media can be transformed using a coordinate transformation to transform it into the wave equation in isotropic media. Then, by applying the Laplace transform, a modified Helmholtz-type equation is obtained. Once the modified Helmholtz-type equation is obtained, DRBEM is implemented on the transformed equation to obtain the numerical solution in the Laplace domain. To obtain the numerical solution in the initial domain, the inverse of Laplace transform using the Stehfest Algorithm and the inverse of coordinate transformation are performed.