

## INTISARI

### **APLIKASI LTDRBEM UNTUK MASALAH ALIRAN TIDAK TUNAK AIR TANAH PADA AKUIFER TERTEKAN**

Oleh

VERSITA DARA GANDA

12/331334/PA/14600

*Laplace Transform Dual Reciprocity Boundary Element Method* (LTDRBEM) merupakan salah satu metode numerik untuk menyelesaikan masalah syarat batas persamaan Helmholtz pada daerah  $R$  yang dibatasi oleh kurva  $C$  yang ditransformasikan menggunakan transformasi Laplace. Penurunan solusi metode LTDRBEM diawali dengan mendeskripsikan relasi resiprokal antara solusi fundamental persamaan Helmholtz dan solusi yang dicari. Relasi resiprokal ini digunakan untuk menurunkan solusi integral batas. Selanjutnya, kurva  $C$  didiskritisasi menjadi beberapa elemen batas dan ditentukan titik-titik kolokasinya. Dengan menggunakan pendekatan elemen konstan dan dengan memanfaatkan syarat batas yang diketahui, solusi integral batas pada titik-titik kolokasi membentuk sistem persamaan linear. Penyelesaian sistem persamaan linear tersebut selanjutnya digunakan untuk memperoleh solusi integral batas pada sebarang titik interior. Pada skripsi ini, dengan menggunakan transformasi Laplace, persamaan pengatur aliran tidak tunak air tanah pada akuifer tertekan dapat ditransformasikan menjadi persamaan Helmholtz termodifikasi sehingga metode LTDRBEM dapat digunakan. Solusi numerik yang diperoleh memberikan informasi tentang sebaran nilai *hydraulic head* yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui energi aliran air di dalam akuifer tertekan.

## ABSTRACT

### LTDRBEM APPLICATION FOR UNSTEADY FLOW GROUNDWATER PROBLEM IN CONFINED AQUIFER

By

VERSITA DARA GANDA

12/331334/PA/14600

Laplace Transform Dual Reciprocity Boundary Element Method (LTDRBEM) is one of the numerical methods for solving boundary problems of Helmholtz Equation in daerah  $R$  that bounded by  $C$  curve which is being transformed using Laplace Transformation. The solution of LTRDRBEM method starts by describing reciprocal relation between fundamental solution of Helmholtz Equation and the solution of boundary integral. After that,  $C$  curve was discretiated to become some of boundary elements and determined the collocation points form linear equation systems. The solution of those linear equation systems then used for obtaining boundary integral solution in any interior points. In this thesis, using Laplace transform, governing equation of unsteady flow of confined aquifer could be transformed into modified Helmholtz Equation so that LTDRBEM method could be used. Those numerical solution gave information about distribution the value of hydraulic head that could be utilized to determine the energy of the water flow in a confined aquifer.