

INTISARI

APLIKASI *DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD* PADA MASALAH INFILTRASI STASIONER DARI SALURAN DATAR TUNGGAL

Oleh

MOCH. ADNAN AL GHAFIQI

13/347976/PA/15410

Dual Reciprocity Boundary Element Method merupakan metode numerik untuk menyelesaikan persamaan Helmholtz termodifikasi dimensi dua dengan syarat batas yang diberikan. Untuk memperoleh solusi persamaan Helmholtz termodifikasi pada daerah R yang dibatasi oleh kurva tertutup sederhana C , langkah pertama diawali dengan mendeskripsikan relasi resiprokal antara solusi fundamental persamaan Laplace dan solusi yang dicari, kemudian integran dari integral lipat dua dalam perhitungan tersebut didekati dengan fungsi basis radial sehingga diperoleh persamaan untuk menentukan solusi numerik yang hanya memuat integral garis atas kurva C . Selanjutnya C didiskritisasi menjadi beberapa ruas garis dan dipilih beberapa titik kolokasi pada R . Dengan menggunakan titik-titik kolokasi dan nilai-nilai fungsi yang diketahui dari syarat batas, persamaan integral batas diubah menjadi sistem persamaan linear untuk menentukan solusi numerik dari titik-titik kolokasi. Solusi tersebut digunakan untuk menentukan solusi dari sebarang titik pada C atau di dalam R .

Pada skripsi ini, DRBEM digunakan untuk menentukan solusi numerik masalah infiltrasi stasioner dari saluran tunggal. Persamaan pembangun masalah infiltrasi pada saluran tunggal, yaitu persamaan Richards, ditransformasi menjadi persamaan Helmholtz termodifikasi. Solusi numerik yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menentukan nilai potensial dari gaya yang muncul akibat interaksi lokal antara tanah dan air (*suction potential*).

ABSTRACT

THE APPLICATION OF DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD FOR STEADY INFILTRATION PROBLEM FROM SINGLE FLAT CHANNEL

By

MOCH. ADNAN AL GHAFIQI

13/347976/PA/15410

Dual reciprocity boundary element method is a numerical method to solve two-dimensional modified Helmholtz equation with given specific boundary conditions. To acquire the solution of modified Helmholtz equation in the area of R limited by a simple closed curve C , the first step must be started with describing the reciprocal relation between the fundamental solution of Laplace equation and the solution which is being investigated, then the integrand of double integral in the calculation is approximated with radial basic function so that we could obtain the equation needed to find the numeric solution which involves only the line integral over curve C . After that, C is discretized into some line spaces and some collocation points in R are chosen. By using the collocation points and the values of the functions which are acknowledged from the boundary conditions, the boundary integral equation is modified into the system of linear equation to find the numeric solution from the collocation points. The solution is used to find another solutions of some random points at C or inside R .

In this paper, DRBEM is used to decide the numerical solution for steady infiltration problem on single channel. The equation used to develop infiltration problem in single channel is Richards Equation, is transformed into modified Helmholtz equation. The numerical solution obtained can be used to decide the potential value of the energy which exists as the result of the local interaction between soil and water (suction potential).