

INTISARI

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

Oleh

RISKY NOVITA LISTYORINI

11/317028/PA/14145

Dual Reciprocity Boundary Element Method (DRBEM) 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 , diawali dengan mendeskripsikan relasi resiprokal antara solusi fundamental persamaan Laplace dan solusi yang dicari, kemudian integral dari integral lipat dua dalam perhitungan tersebut didekati dengan fungsi basis radial. Sehingga, didapat 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 di R . Menggunakan titik-titik kolokasi dan nilai-nilai fungsi yang diketahui dari syarat batas, persamaan integral batas diubah menjadi sistem persamaan linear (SPL) untuk menentukan solusi numerik pada 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 datar periodik. Persamaan pengatur masalah infiltrasi ini, 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*). Selain itu, solusi numerik tersebut juga dibandingkan dengan solusi analitiknya, untuk mengetahui keakuratan DRBEM.

ABSTRACT

THE APPLICATION OF DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD FOR STEADY INFILTRATION PROBLEM IN PERIODIC FLAT CHANNELS

By

RISKY NOVITA LISTYORINI

11/317028/PA/14145

Dual Reciprocity Boundary Element Method (DRBEM) is a numerical method for solving two-dimensional modified Helmholtz equation subject to some boundary conditions. To obtain numerical solutions of the modified Helmholtz equation, we first express solution in an integral equation. The integral equation is then reduced to a system of linear algebraic equations. To reduce the integral equation, boundary C is discretized into a number of elements and a number of interior points are chosen. Using the collocation points and known functions from boundary conditions, the boundary integral equation is reduced into a system of linear algebraic equations to obtain numerical solutions at collocation points. The solutions are used to obtain solution of arbitrary point in region.

In this final project, DRBEM is used for solving an infiltration problem in periodic flat channels. This problem is governed by a Richards equation. The governing equation is then transformed into a modified Helmholtz equation, which may be solved numerically using a DRBEM. The obtained numerical solutions are used to calculate potential value of force which appear as result local interaction between soil and water (*suction potential*). Then, those numerical solutions are compared with those analytical solutions, to investigate accuracy of DRBEM.