

INTISARI

APLIKASI METODE BEDA HINGGA UNTUK MENYELESAIKAN PERSAMAAN HELMHOLTZ DUA DIMENSI

Oleh

DEMITRIA DINI ARIYANI

11/316974/PA/14092

Persamaan diferensial Helmholtz dua dimensi yang disertai syarat batas pada umumnya sulit diselesaikan secara analitik. Oleh karena itu, metode numerik menjadi pilihan lain untuk mencari solusi tersebut. Salah satu metode numerik yang sederhana untuk menyelesaikan persamaan diferensial parsial adalah metode beda hingga. Pada prinsipnya, metode ini mengubah bentuk turunan parsial ke dalam bentuk diskrit dengan deret Taylor. Metode beda hingga Alternating Direction Implicit (ADI) dan metode Successive Over Relaxation (SOR) digunakan untuk menyelesaikan persamaan Helmholtz dalam domain persegi dengan syarat batas Dirichlet. Metode ADI digunakan untuk menyelesaikan suatu persamaan Helmholtz yang disertai syarat batas tertentu dengan diambil jarak langkah Δx atau Δy yang besar, sehingga menghasilkan suatu matriks yang berukuran kecil. Metode SOR merupakan salah satu metode iterasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear $Au = b$ dengan matriks koefisien A berukuran sangat besar. Hasil penyelesaian secara numerik yaitu dengan metode ADI dan metode SOR dari persamaan Helmholtz akan ditunjukkan perbandingannya dengan solusi analitik.

ABSTRACT

APPLICATION OF FINITE DIFFERENCE METHOD TO SOLVE TWO DIMENSIONAL HELMHOLTZ EQUATION

By

DEMITRIA DINI ARIYANI

11/316974/PA/14092

Two-dimensional Helmholtz equation with boundary conditions is usually difficult to solve analytically. Therefore, numerical methods is the other option to find this solution. One of the simple numerical method to solve partial differential equations is the finite difference method. In principle, this method changes the form of the partial derivatives into a discrete form with Taylor series. Alternating Direction Implicit (ADI) method and Successive Over Relaxation (SOR) method is used to solve the Helmholtz equation in the square domain with Dirichlet boundary condition. ADI method is used to solve a Helmholtz equation if a large step size Δx or Δy is taken, as a consequence resulting a small matrix. SOR method is one of iteration method that can be used to solve linear equations systems $Au = b$. In the final, the result of numerical method compared with the analytic solution.