

ABSTRAK

Persamaan diferensial parsial adalah persamaan-persamaan yang memuat satu atau lebih turunan parsial. Persamaan diferensial parsial dapat timbul pada masalah-masalah fisis, contohnya adalah persamaan Laplace dan persamaan Poisson yang timbul pada masalah aliran panas dua-dimensi dalam pelat persegi panjang dan pelat cakram.

Persamaan Laplace dalam pelat persegi panjang dan pelat cakram dapat diselesaikan secara eksak dengan menggunakan metode Pemisahan Variabel. Sedangkan persamaan Poisson dalam pelat persegi panjang dan pelat cakram dapat diselesaikan secara eksak dengan cara membagi ke dalam dua masalah, yaitu persamaan Laplace dengan syarat batas nonhomogen dan persamaan Poisson dengan syarat batas homogen. Dalam penyelesaian secara eksak dibutuhkan kemampuan analitik dalam menyelesaikan persamaan-persamaan diferensial biasa yang dihasilkan dari metode Pemisahan Variabel.

Persamaan Laplace dan persamaan Poisson dapat juga diselesaikan secara numerik dengan metode Beda-Hingga. Metode ini dilakukan dengan menutup permukaan pelat dengan grid beda hingga, menentukan pendekatan beda hingga di titik-titik grid pada permukaan pelat, dan menyelesaikan sistem persamaan linear yang dihasilkan dari pendekatan-pendekatan beda hingga. Dalam skripsi ini, sistem persamaan linear diselesaikan dengan metode iterasi Gauss-Seidel. Penyelesaian numerik ini menghasilkan suhu pendekatan di titik-titik dalam pada permukaan pelat.

ABSTRACT

Partial differential equations are equations, which contain one or more partial derivatives. Partial differential equations can be found on the physical problems, for examples Laplace equation and Poisson equation, which occur on the two-dimensional heat flow problems in a rectangular plate and a disk plate.

Laplace equation in a rectangular plate and a disk plate can be solved exactly by the method of Separation of Variable. While Poisson equation in a rectangular plate and a disk plate can be solved exactly by divide into two problems that are Laplace equation with a nonhomogenous boundary condition and Poisson equation with a homogenous boundary condition. In the exactly solution required analytical ability to solve ordinary differential equations, which obtained from the method of Separation of Variable.

Laplace equation and Poisson equation can be solved numerically by the finite-difference method. This method executed by cover surface plate with the finite difference grid, determine the finite difference approximations at the grid points in the surface plate, and solve the linear equation system, which obtained from the finite difference approximations. In this paper, the system is solved by Gauss-Seidel iteration method. This numerical solution yields approximation temperatures at interior points of the surface plate.

