

## ABSTRAK

Persamaan adveksi-difusi satu dimensi merupakan model matematika yang menggambarkan proses transportasi suatu zat yang dipengaruhi gaya mekanik dan penyebaran sekaligus. Tujuan penyelesaian persamaan ini adalah mencari tahu konsentrasi zat yang tersebar pada posisi dan waktu. Pada skripsi ini akan dibahas bagaimana menyelesaikan persamaan adveksi-difusi menggunakan metode beda hingga yang telah diberi faktor pembobot waktu dan faktor pembobot ruang. Penyelesaian persamaan ini akan berbentuk skema eksplisit dan skema implisit kemudian disimulasikan dalam MATLAB. Simulasi persamaan adveksi-difusi satu dimensi ini akan dilakukan pada dua contoh yang sudah diketahui memiliki penyelesaian analitis dan numeris.

Berdasarkan penelitian ini, model persamaan adveksi-difusi yang memberikan hasil yang baik dan mudah adalah skema eksplisit. Skema implisit yang diturunkan menjadi skema Crank-Nicolson juga memberikan hasil yang baik. Namun demikian, skema Crank-Nicolson lebih rumit dalam perumusannya.

**Kata kunci:** *Persamaan adveksi-difusi, skema eksplisit, skema implisit, pembobot waktu, pembobot ruang*

## ABSTRACT

The one dimensional advection-diffusion equation is a mathematical model that describes the transport process of a substance that is influenced by mechanical forces and dispersion at once. The purpose of solving this equation is to find out the concentration of the dispersed substance in position and time. This thesis discusses how to solve the advection-diffusion equation using finite difference methods involving a time-weighting factor and space-weighting factor. Solution of this equation will be in the forms of explicit scheme and implicit scheme that are simulated in MATLAB. The simulation of this one-dimensional advection-diffusion equation will be performed on two known instances of analytic and numerical solutions.

Based on this research, the advection-diffusion equation model which gives good and easily computed the result is an explicit scheme. The implicit scheme that is derived into the Crank-Nicolson scheme also gives good results. However, the Crank-Nicolson scheme is more complicated in its formulation.

**Keywords:** *Advection-diffusion equation, explicit scheme, implicit scheme, time weight, space weight*