

Persamaan Tunak dan Tidak Tunak 1-D Panas dengan Metode Volume Hingga

Rajib Sainan Zulkifli¹, Putu Harry Gunawan²

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹rajibzulkifli@students.telkomuniversity.ac.id, ²phgunawan@telkomuniversity.ac.id,

Abstrak

Pada jurnal ini, penulis memberikan perbedaan persamaan difusi 1-D dengan metode volume hingga (*finite volume method*) dari kondisi tunak (*steady*) dan tidak tunak. Kondisi tunak menghasilkan grafik linier. Sedangkan untuk grafik dari kondisi tidak tunak menghasilkan grafik yang dipengaruhi oleh waktu terhadap persamaan difusi dengan sebelumnya memiliki kondisi awal. Nilai temperatur suhu dari grafik tunak dapat diketahui antara titik kedua ujungnya pada sebuah pipa berisi dengan suhu masing-masing 100°C dan 500°C. Dengan begitu, dapat diketahui besaran suhu disetiap titik pada pipa berisi tersebut. Sedangkan untuk nilai temperatur suhu dengan kondisi tidak tunak menghasilkan grafik penurunan suhu yang dipengaruhi oleh waktu. Semakin lama waktu berjalan, maka grafik akan mendekati nilai 0°C. Kondisi awal untuk tidak tunak memiliki nilai suhu 0°C pada kedua ujungnya, dan titik tengah panjang pipa berisi memiliki suhu sebesar 1°C. Setelah proses difusi untuk kondisi tidak tunak dijalankan, maka hasil yang didapatkan berupa penurunan grafik dengan besaran suhu pada titik tengah sebesar $0,6694 \times 10^{-26}$ °C dan pada titik terujung masih bersuhu 0°C. Kemudian untuk kondisi tidak tunak akan dibandingkan dengan metode beda hingga (*finite different method*) dan hasil perbandingannya menghasilkan grafik yang sama, dengan menggunakan rumus yang berbeda sesuai dengan metodenya. Jurnal ini sangat bermanfaat pada kasus yang memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi, sehingga persamaan difusi 1-D yang terdapat pada jurnal ini diharapkan dapat membantu atau menjadi sumber acuan untuk penelitian berikutnya yang berhubungan dengan proses difusi pada metode beda hingga.

Kata kunci : Volume Hingga, Difusi, Tunak, Tidak Tunak.

Abstract

In this journal, the authors provide differences in the 1-D diffusion equation with the finite volume method until the steady and unsteady. Steady conditions produce linear graphs. Whereas for graphs from unsteady conditions produce graphs that are influenced by time on diffusion equations with previously having initial conditions. Rated temperature from unsteady graphs can be found between the two ends of a filled pipe with temperatures 100° and 500°. That way, it can be known the temperature amount in each point on the pipe containing it. Whereas for temperature temperature values with unsteady conditions produce a graph of temperature decrease which is influenced by time. The longer the time runs, the graph will approach the value of 0°. The initial conditions for unsteady have a temperature value of 0° at both ends, and the midpoint of the pipe length has a temperature of 1°. After the diffusion process for unsteady conditions is carried out, the results obtained are in the form of decreasing the graph with the temperature at the midpoint of $0,6694 \times 10^{-26}$ °C and at the end point is still at 0°. Then for unsteady conditions it will be compared with the finite difference method and the comparison results produce the same graph, using different formulas according to the method. This journal is very useful in cases that have a high level of complexity, so that the 1-D diffusion equation found in this journal is expected to help or become a reference source for subsequent research related to the diffusion process in the finite difference method.

Keywords: Finite Volume, Diffusion, Steady, Unsteady.

1. Pendahuluan

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode volume hingga (*finite volume*) untuk meneliti proses difusi pada perpindahan panas dengan kondisi 1 Dimensi. Setiap metode *finite different*, *finite volume*, dan *finite element* memiliki kondisi yang berkaitan dengan waktu dan tidak berkaitan dengan waktu. Kondisi yang berkaitan dengan waktu dapat disebut dengan kondisi *unsteady* atau tidak tunak dan kondisi yang tidak berkaitan dengan waktu dapat disebut sebagai kondisi *steady* atau tunak.