

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsep energi digunakan dalam termodinamika untuk membuat pernyataan dari sistem lebih spesifik. Telah diketahui bahwa fakta tentang energi yaitu energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan tetapi hanya berubah dari satu bentuk ke bentuk lain. Ilmu termodinamika bersesuaian dengan hubungan antara panas dan bentuk lain dari energi, tetapi ilmu perpindahan panas lebih ditunjukkan dengan analisis dari perbandingan perpindahan panas yang terjadi pada suatu sistem. Perpindahan panas oleh aliran panas tidak dapat dihitung secara tepat, tetapi konsep pada fisika mempunyai arti, karena ini dihubungkan untuk menghitung secara tepat jumlah yang disebut temperatur. Hal ini sudah lama dibangun melalui observasi, yaitu ketika ada perbedaan temperatur dalam sebuah sistem, panas akan mengalir pada daerah yang mempunyai temperatur tinggi ke daerah yang mempunyai temperatur rendah. Ketika aliran panas mengambil alih tempat maka terjadi perubahan panas dalam sebuah sistem. Pengetahuan tentang distribusi temperatur dalam sebuah sistem adalah sangat penting dalam mempelajari perpindahan panas. Yang perlu diketahui tentang distribusi temperatur adalah jumlah dari partikel yang masuk, fluks panas dimana

banyaknya perpindahan panas per satuan luas per satuan waktu terbaca dalam perhitungan dari hukum hubungan fluks panas dengan gradient. Biasanya persamaan diferensial parsial yang telah dianalisis sebelumnya didefinisikan dalam daerah berhingga (seperti aliran panas dalam batang dimensi satu pada daerah berhingga). Solusi yang didapatkan bergantung dari kondisi syarat batas pada persamaan panas. Pada masalah fisika tidak pernah tak hingga tetapi dengan memperkenalkan sebuah model matematika dengan pendekatan tak hingga, dapat menentukan persamaan panas pada batang homogen dengan panjang tak hingga dipelajari untuk menentukan temperatur diskontinu pada persamaan panas dengan panjang berhingga, dan untuk mengetahui apa yang terjadi dalam waktu yang singkat

1.2 PERMASALAHAN DAN PEMBATASAN MASALAH

Pada tugas akhir ini dibahas tentang persamaan distribusi panas. Pembahasan mengenai persamaan distribusi panas ini dibatasi hanya untuk benda padat berbentuk batang homogen dengan panjang tak hingga yang tipis dengan temperatur awal diberikan, sehingga persamaan panas yang dibahas dalam skripsi ini adalah persamaan distribusi panas dimensi satu. Pada skripsi ini digunakan persamaan diferensial parsial karena terdapat dua variabel bebas x dan t yang keduanya sangat berpengaruh pada persamaan panas. Pengeplotan gambar menggunakan alat bantu Maple 6.

1.3 TUJUAN PENULISAN

Tujuan dari penulisan ini adalah:

- 1.3.1 Untuk mempelajari persamaan distribusi panas dimensi satu pada batang homogen dengan panjang tak hingga.
- 1.3.2 Memecahkan contoh kasus masalah persamaan distribusi panas dimensi satu pada batang homogen dengan panjang tak hingga.

1.3.3 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah: Bab I pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan dan pembatas masalah, tujuan penulisan, sistematika penulisan. Kemudian Bab II tinjauan pustaka berisi: teorema fundamental kalkulus, transformasi Fourier, invers transformasi Fourier Gaussian, solusi fundamental persamaan panas dimensi satu. Bab III berisi: pemodelan persamaan panas, masalah nilai awal pada persamaan panas pada batang homogen dengan panjang tak hingga, persamaan panas homogen pada batang homogen dengan panjang tak hingga, persamaan panas nonhomogen pada batang homogen dengan panjang tak hingga, contoh persamaan panas pada batang tak hingga, gambar solusi persamaan panas pada batang tak hingga. Bab IV penutup berisi kesimpulan.