

# SKRIPSI

1



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGA  
SURABAYA

**Oleh :**

Enny Veronita Libra Kusumawati  
NIM. 089110803

**JURUSAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**SURABAYA**

1995

# **PENYELESAIAN PERSAMAAN KONDUKSI PANAS DENGAN DERET FOURIER**

## **SKRIPSI**

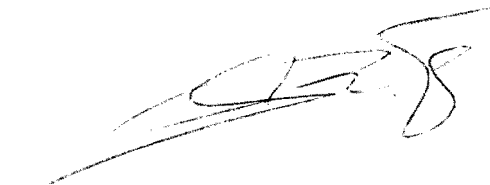
**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika  
pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Airlangga Surabaya**

**Oleh :**

**Enny Veronita Libra Kusumawati**  
**NIM. 089110803**

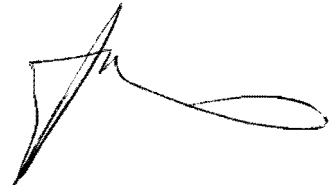
**Disetujui oleh :**

**Pembimbing I**



**dra. Lily Ratna Padmawati**  
**NIP. 130 701 434**

**Pembimbing II**



**drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si**  
**NIP. 131 801 397**

Persamaan konduksi panas berbentuk  $U_t = \beta U_{xx}$ . Pada skripsi ini dibahas dua macam syarat batas konduksi panas yaitu homogen dan nonhomogen. Syarat batas homogen dibedakan menjadi dua yaitu : a. Kedua ujung kawat dipertahankan pada suhu  $0^\circ\text{C}$ , b. Kedua ujung kawat disekat. Temperatur mula-mula kawat merupakan syarat awal konduksi panas yang dimaksud.

Persamaan konduksi panas di atas dapat diselesaikan dengan Metode Pemisahan Variabel. Penyelesaian dengan metode ini berupa deret tak hingga yang masih mengandung koefisien digandakan dengan fungsi sinus atau fungsi cosinus. Berpijak dari hal inilah Deret Fourier digunakan untuk menyelesaikan persamaan konduksi panas. Setelah digunakan deret Fourier didapat penyelesaian konduksi panas dengan syarat batasnya sebagai berikut :

1. Homogen :

- a. Kedua ujung kawat dipertahankan pada suhu  $0^\circ\text{C}$  :

$$U = \sum_{n=1}^{\infty} b_n e^{-n^2 \pi^2 \beta t / L^2} \sin \frac{n \pi x}{L}$$

dengan

$$b_n = \frac{2}{L} \int_0^L f(x) \sin \frac{n\pi x}{L} dx.$$

b. Kedua ujung kawat disekat :

$$U = \sum_{n=0}^{\infty} b_n e^{-n^2\pi^2\beta t/L^2} \cos \frac{n\pi x}{L}$$

dengan

$$b_n = \frac{2}{L} \int_0^L f(x) \cos \frac{n\pi x}{L} dx.$$

2. Nonhomogen

$$U = \sum_{n=1}^{\infty} b_n e^{-n^2\pi^2\beta t/L^2} \sin \frac{n\pi x}{L}$$

dengan

$$b_n = \frac{2}{L} \int_0^L \left[ f(x) + \frac{T_1 - T_2}{L} x - T_1 \right] \sin \frac{n\pi x}{L} dx.$$