

# ABSTRAK

Rahayu, N. 2011. *Model Perpindahan kalor pada Mesin pengering padi*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. St. Budi Waluya, M.S. dan Pembimbing Pendamping Drs. Wuryanto, M.Si.

**Kata kunci:** Persamaan Kalor, Metode Pemisahan Variabel, Keadaan *Steady* dan *Unsteady*.

Matematika merupakan salah satu sarana untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Salah satu kajian matematika yang konsep-konsepnya banyak diterapkan dalam bidang lain adalah persamaan diferensial. Persamaan diferensial muncul dalam berbagai bidang sains dan teknologi, bilamana hubungan deterministik yang melibatkan besaran yang berubah secara kontinu (dimodelkan oleh fungsi matematika) dan laju perubahannya (dinyatakan sebagai turunan) diketahui atau dipostulatkan. Ini terlihat misalnya pada masalah perpindahan kalor.

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana permodelan persamaan kalor dan bagaimana solusi model persamaan kalor. Langkah-langkah yang dilakukan adalah menentukan masalah, merumuskan masalah, studi pustaka, analisis pemecahan masalah, dan penarikan simpulan.

Pembahasan dilakukan untuk menemukan model persamaan kalor pada mesin pengering padi dan menyelesaikan persamaan kalor dengan metode pemisahan variabel. Pembahasan ini dilakukan dalam dua keadaan, yaitu keadaan *steady* (waktu konstan) dan *unsteady* (waktu berubah-ubah). Pada pembahasan diperoleh model  $\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \frac{\partial T}{\partial t}$ . Pada Persamaan kalor keadaan *steady*  $\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = 0$  diperoleh solusi  $T(x,t) = C_1 x + C_2$  sedangkan untuk keadaan *unsteady* Persamaan kalor  $\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \frac{\partial T}{\partial t}$  diperoleh solusi  $T(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} \cos \left( \frac{n\pi x}{L} \right) \sin \left( \frac{n\pi t}{\tau} \right)$  Solusi-solusi tersebut kemudian divisualisasikan dengan menggunakan *Maple*.