

ABSTRACT

STUDY OF SAWI TRANSFORM AND ITS APPLICATION IN SOLVING THE SYSTEMS OF LINEAR ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION (ODE)

By

Elvina Halim

There are many problems in nature whose solutions are obtained through mathematical concepts. One of the most common mathematical concepts is a mathematical concept classified in an initial value problem, for example, a system of ordinary differential equations equipped with initial values. One tool that can solve the initial value problem is the Sawi transform. This thesis describes the study of initial value problems in the form of a system of linear ordinary differential equations and their solution using the Sawi transform. In addition, as part of implementing the theory produced in this thesis, 2 (two) case examples were selected (a first-order chemical reaction system with three certain chemicals and a mass-spring system with forced motion) to be solved using the Sawi transform. For the problem solution to be interpreted and simple in understanding, in the 2 (two) case studies discussed and focused on the concentration of the reacting chemical, simulations were carried out for several different initial values and reaction rate constants. Compared with other methods (Laplace transform), the results obtained from using the Sawi transform for the cases discussed show that the analytic solutions for the selected initial values have similar solutions.

Keywords : Sawi Transform, System of Linear Ordinary Differential Equations, Inverse Sawi Transform, First Order Chemical Reaction System, Forced Motion Mass-Spring System

ABSTRAK

STUDI TRANSFORMASI SAWI DAN APLIKASINYA DALAM PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA (PDB) LINIER

Oleh

Elvina Halim

Terdapat banyak persoalan di alam yang solusinya diperoleh melalui konsep matematika. Salah satu konsep matematika yang banyak dijumpai adalah konsep matematika yang diklasifikasikan dalam sebuah masalah nilai awal, misalnya sistem persamaan diferensial biasa yang dilengkapi dengan nilai-nilai awal. Salah satu alat yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah nilai awal yang dimaksud adalah transformasi Sawi. Dalam skripsi ini dideskripsikan studi tentang studi masalah nilai awal dalam bentuk sistem persamaan diferensial biasa linier dan solusinya menggunakan transformasi Sawi. Selain itu, sebagai bagian dari implementasi teori yang dihasilkan dalam skripsi ini, dipilih 2 (dua) contoh kasus (sistem reaksi kimia orde satu dengan tiga zat kimia tertentu dan sistem pegas massa dengan gerak paksa (*forced motion*) untuk diselesaikan dengan menggunakan transformasi Sawi. Agar solusi permasalahan dapat diinterpretasikan dan sederhana dalam pemahamannya maka pada 2 (dua) studi kasus yang dibahas dan difokuskan pada konsentrasi zat kimia yang bereaksi, dilakukan simulasi untuk beberapa nilai awal dan konstanta laju reaksi yang berbeda. Jika dikomparasikan dengan metode lain (transformasi Laplace), hasil yang diperoleh dari penggunaan transformasi Sawi terhadap kasus yang dibahas menunjukkan bahwa solusi analitik untuk nilai awal yang dipilih memiliki kemiripan solusi.

Kata kunci : Transformasi Sawi, Sistem Persamaan Diferensial Biasa Linier, Sistem Reaksi Kimia Orde Satu, Sistem Pegas Massa Gerak Paksa