

ABSTRACT

APLIK APPLICATION OF DIFFERENTIAL TRANSFORMATION METHOD TO SECOND-ORDER RICCATI DIFFERENTIAL EQUATION

By

ABDUL KHOLIQ

In general, ordinary differential equations can be divided into two, namely linear ordinary differential equations and non-linear ordinary differential equations. One special type of non-linear differential equation is the Riccati equation whose equation is $\frac{dy}{dx} = P(x)y^2 + Q(x)y + R(x)$. One of the methods that can be used to solve non-linear ordinary differential equations is by using the differential transformation method.

The purpose of this study is to solve the problem of ordinary differential equations, namely the second-order Riccati Differential equation, using the Differential Transformation Method. The solution of Riccati differential equation with differential transformation method is done by transforming the Riccati differential equation according to the transformation properties.

The result of Riccati equation $\frac{d^2 y(t)}{dt^2} = 4y^2(t) + t$ with initial value $y(0) = 1$ and $y'(0) = 0$ is $y(x) = 1 + 2x^2 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{4}{3}x^4 + \frac{1}{15}x^5 + \frac{15}{16}x^6 + \dots$. The result of Riccati equation $\frac{d^2 y(t)}{dt^2} = y^2(t) + 4t + 2$ with initial value $y(0) = 1$ and $y'(0) = 1$ is $y(x) = 1 + x + \frac{3}{2}x^2 + x^3 + \frac{1}{3}x^4 + \frac{13}{40}x^5 + \frac{53}{240}x^6 + \dots$.

Keywords: Differential Transformation Method, Ordinary Differential Equation, Riccati Differential Equation.

ABSTRAK

APLIKASI METODE TRANSFORMASI DIFERENSIAL PADA PERSAMAAN DIFERENSIAL RICCATI ORDE DUA

OLEH

ABDUL KHOLIQ

Secara umum persamaan diferensial biasa dapat dibagi menjadi dua yaitu persamaan diferensial biasa linear dan persamaan diferensial biasa tak linear. Salah satu tipe khusus dari persamaan diferensial tak linear adalah persamaan Riccati yang persamaannya berbentuk $\frac{dy}{dx} = P(x)y^2 + Q(x)y + R(x)$. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa tak linear adalah dengan menggunakan metode transformasi diferensial.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelesaikan masalah persamaan diferensial biasa yaitu persamaan Diferensial Riccati orde dua, dengan menggunakan Metode Transformasi Diferensial. Penyelesaian persamaan diferensial Riccati dengan metode transformasi diferensial dilakukan dengan mentransformasikan persamaan diferensial Riccati sesuai dengan sifat-sifat transformasi.

Hasil persamaan Riccati $\frac{d^2y(t)}{dt^2} = 4y^2(t) + t$ dengan nilai awal $y(0) = 1$ dan $y'(0) = 0$ adalah $(x) = 1 + 2x^2 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{4}{3}x^4 + \frac{1}{15}x^5 + \frac{15}{16}x^6 + \dots$. Hasil persamaan Riccati $\frac{d^2y(t)}{dt^2} = y^2(t) + 4t + 2$ dengan nilai awal $y(0) = 1$ dan $y'(0) = 1$ adalah $(x) = 1 + x + \frac{3}{2}x^2 + x^3 + \frac{1}{3}x^4 + \frac{13}{40}x^5 + \frac{53}{240}x^6 + \dots$.

Kata Kunci: Metode Transformasi Diferensial, Persamaan Diferensial Biasa, Persamaan Diferensial Riccati.