

ABSTRACT

SOLVING BERNOULLI DIFFERENTIAL EQUATIONS USING THE LAPLACE DOMIAN DECOMPOSITION METHOD

By

Ilma Isyahna Sholeha

The Bernoulli differential equation is a form of first order ordinary differential equation. Because the Bernoulli differential equation is a non-linear equation whose form is quite complex, this research uses the Adomian Laplace decomposition method to find the solution. This method is a semi-analytic method that combines the Laplace transformation and the Adomian decomposition method. The solution steps include applying the Laplace transform to the Bernoulli differential equation, defining the solution as an infinite series, using Adomian polynomials to solve the non-linear part, and applying the inverse Laplace transform. The simulation results and error analysis show that the Adomian Laplace decomposition method can provide an accurate approach to the exact solution for the value $0 \leq t \leq 0,2$. Meanwhile, for a value of $t \geq 0,2$ the resulting solution tends to be far from the exact solution.

Keywords: Bernoulli differential equation, Adomian Laplace decomposition method.

ABSTRAK

PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BERNOULLI MENGUNAKAN METODE DEKOMPOSISI ADOMIAN LAPLACE

Oleh

Ilma Isyahna Sholeha

Persamaan diferensial Bernoulli merupakan salah satu bentuk dari persamaan diferensial biasa orde satu. Karena persamaan diferensial Bernoulli merupakan persamaan non linear yang bentuknya cukup kompleks, maka pada penelitian ini digunakan metode dekomposisi Adomian Laplace untuk mencari penyelesaiannya. Metode ini merupakan metode semi analitik yang mengkombinasikan antara transformasi Laplace dan metode dekomposisi Adomian. Langkah-langkah penyelesaiannya meliputi penerapan transformasi Laplace pada persamaan diferensial Bernoulli, mendefinisikan solusi sebagai deret tak hingga, menggunakan polinomial Adomian untuk menyelesaikan bagian non linear, dan menerapkan invers transformasi Laplace. Hasil simulasi dan analisis galat menunjukkan bahwa metode dekomposisi Adomian Laplace dapat memberikan pendekatan yang akurat terhadap solusi eksak untuk nilai $0 \leq t \leq 0,2$. Sedangkan, untuk nilai $t \geq 0,2$ solusi yang dihasilkan cenderung menjauhi solusi eksak.

Kata-kata kunci: Persamaan diferensial Bernoulli, metode dekomposisi Adomian Laplace.