

ABSTRAK

PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BERNOULLI MENGUNAKAN METODE RUNGE KUTTA GILL DAN RUNGE KUTTA MERSON

Oleh

DEWI SUNDARI

Persamaan diferensial Bernoulli merupakan salah satu bentuk dari persamaan diferensial biasa orde satu. Persamaan diferensial ini dapat diselesaikan secara analitik dan numerik. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan persamaan diferensial Bernoulli menggunakan metode Runge Kutta Gill dan Runge Kutta Merson lalu menganalisis perbandingan hasil penyelesaian numerik terhadap hasil penyelesaian analitik. Penyelesaian numerik persamaan diferensial Bernoulli menggunakan metode Runge Kutta Gill dan Runge Kutta Merson dimulai dengan penentuan nilai awal x_0 dan y_0 , serta nilai langkah Δx . Pada kasus persamaan diferensial Bernoulli tak linear, persamaan diferensial tersebut dilinearisasi menggunakan transformasi Bernoulli sehingga diperoleh persamaan diferensial Bernoulli linear. Hasil penyelesaian numerik yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan hasil penyelesaian analitik dengan mencari nilai galat dari kedua metode untuk mengetahui keakuratan nilai hampirannya. Perbandingan dari hasil penyelesaian numerik yang diperoleh menunjukkan bahwa metode Runge Kutta Merson menghasilkan nilai hampiran yang lebih akurat daripada metode Runge Kutta Gill.

Kata Kunci: Runge Kutta Gill, Runge Kutta Merson, Persamaan diferensial Bernoulli, Persamaan diferensial Linear, Persamaan diferensial Tak Linear

ABSTRACT

COMPLETION OF BERNOULLI DIFFERENTIAL EQUATION USING RUNGE KUTTA GILL AND RUNGE KUTTA MERSON METHODS

By

DEWI SUNDARI

Bernoulli differential equations are one form of ordinary first-order differential statistics. This differential equation can be solved analytical and numerical differences. This study aims to resolve Bernoulli differential equations using the method of Runge Kutta Gill and Runge Kutta Merson then analyze the results of numerical results on successful analytic results. Completion of numbers using the Runge Kutta Gill and Runge Kutta Merson method starts by specifying the initial values x_0 and y_0 , as well as the step Δx value. In the case of Bernoulli differential equations non linear , this differential equation is linearized using Bernoulli transformations to obtain linear Bernoulli differential equations. The results of numerical solution obtained are then compared with the results obtained analytically by looking for the error value of the two methods to determine the accuracy of the close value. Comparison of the numerical results obtained shows that the Runge Kutta Merson method produces a more accurate close value than the Runge Kutta Gill method.

Keywords: Gill Runge Kutta, Merson Runge Kutta, Bernoulli Differential Equations, Linear Differential Equations, Non-Linear Differential Equations