ABSTRAK

APLIKASI METODE DEKOMPOSISI ADOMIAN PADA PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL LINIER HOMOGEN ORDE 1

Oleh

GALEH WICAKSONO

Metode Dekomposisi Adomian telah banyak digunakan pada penyelesaian model-model matematika dalam bentuk persamaan diferensial baik Persamaan Diferensial Biasa (PDB) maupun Persamaan Diferensial Parsial (PDP). Metode Dekomposisi Adomian terbagi menjadi tiga langkah inti. Pertama mendekomposisikan bagian F dari persamaan operator $F\mathbf{u}(x,t) = \mathbf{g}(x)$ menjadi R dan L dengan L merupakan operator linier yang mempunyai invers L^{-1} dan R merupakan operator linier lainnya. Langkah yang kedua yaitu dengan mengoperasikan operator L^{-1} pada persamaan tersebut sehingga didapatkan $\mathbf{u}(x,t)$ dan yang ketiga mengasumsikan solusi yang diperoleh pada langkah kedua adalah berbentuk $\mathbf{u}(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} \mathbf{u}_n(x,t)$, yang memberikan relasi rekursif dan menyelesaikannya. Berdasarkan hasil relasi rekursif diperoleh solusi $\mathbf{u}_i$ untuk $i = 0,1,2,3,\ldots$ sehingga solusi penyelesaiannya berbentuk deret. Pada penelitian ini, Metode Dekomposisi Adomian diterapkan pada masalah nilai awal sistem persamaan diferensial parsial linier homogen orde satu. Dari perbandingan solusi eksak dengan hasil solusi yang diperoleh menunjukan bahwa Metode Dekomposisi Adomian memberikan hasil yang sama dengan solusi eksaknya.

Kata Kunci: Metode Dekomposisi Adomian, Persamaan Diferensial Parsial, masalah nilai awal.

ABSTRACT

APPLICATION OF ADOMIAN DECOMPOSITION METHOD ON THE SOLUTION OF ORDER 1 HOMOGENIC PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION SYSTEMS

By

GALEH WICAKSONO

The Adomian Decomposition Method has been widely used in solving mathematical models in the form of differential equations, both Ordinary Differential Equations (PDB) and Partial Differential Equations (PDP). The Adomian Decomposition Method is divided into three core steps. First decompose the parts F of the operator equation $F\boldsymbol{u}(x,t) = \boldsymbol{g}(x)$ into L and R where L is a linear operator that has an inverse L^{-1} and R is another linear operator. the second step is to operate the L^{-1} in this equation to get $\boldsymbol{u}(x,t)$ and the third assumes the solution obtained in the second step is of form $\boldsymbol{u}(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} \boldsymbol{u}_n(x,t)$ which provides a recursive relation and resolves it. Based on the results of the recursive relation, the $\boldsymbol{u}_i$ solution for $i = 0,1,2,3,\ldots$ so that the solution is in the form of a series. In this study, the Adomian Decomposition Method was applied to the initial value problem of a first order homogeneous linear partial differential equation. From the comparison of the exact solution with the results obtained, it shows that the Adomian Decomposition Method gives the same results as the exact solution

Keyword: *Adomian Decomposition Method, Partial Differential Equations, the problem of initial value.*