

ABSTRAK

Kebutuhan akan air pada suatu tempat mendorong untuk mengefisienkan penggunaannya, untuk itulah dibuat model irigasi untuk mengoptimalkan penggunaan air dalam penanaman bibit. Batasan masalah dari penelitian ini adalah masalah ini ditinjau hanya dari 1 dan 2 dimensi. Asumsi dari masalah ini adalah banyaknya alur menuju tak hingga, tidak ada efek pada bagian tengah alur dan ujung alur, dan panjang dari alur menuju tak hingga. Masalah irigasi dalam tesis ini dimodelkan dalam persamaan diferensial parsial non linear yang selanjutnya diselesaikan menggunakan metode beda hingga dan deret Fourier. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode beda hingga kurang realistis dalam menyelesaikan pemodelan matematika dalam permasalahan irigasi alur karena hasil yang didapatkan tidak menunjukkan hasil yang teratur hal ini disebabkan kurangnya data-data yang dimiliki dan deret Fourier lebih realistis dalam menyelesaikan pemodelan matematika dalam permasalahan irigasi alur karena hasil yang didapatkan menunjukkan hasil yang teratur, hal ini dikarenakan deret Fourier sebagai fungsi yang disubstitusikan pada persamaan yang didapat pada pemodelan matematika. Aspek pendidikan penelitian ini pada pengajaran deret Fourier pada tingkat SMA kelas XII. Subjek dari penelitian ini adalah SMA Bruderan Purworejo kelas XII IPA. Materi deret Fourier masih susah untuk dipahami siswa SMA kelas XII walaupun materi barisan dan deret sampai dengan integral trigonometri sudah diajarkan pada jenjang sebelumnya. Kesulitan yang dihadapi oleh siswa yang pertama adalah kesulitan mengintegrasikan, dimulai dari integral tertentu sampai dengan integral trigonometri, kesulitan yang kedua adalah kesulitan memahami rumus dari deret Fourier, karena rumus deret Fourier yang panjang dan penuh simbol-simbol. Materi yang perlu ditekankan adalah integral supaya siswa kelas XII dapat lebih baik dalam perhitungan analitik.

Kata Kunci: turunan parsial, deret Fourier, aspek pendidikan.

ABSTRACT

The need for water in a place encourages to streamline its use, for this reason, an irrigation model is made to optimize the use of water in planting seeds. The Limitation of the problem of this study is the problem is reviewed only from 1 and 2 dimension. Assumptions of this study are there is a large number of furrows to be infinite, near central furrow and the outer will have negligible influence, and the furrows are very long to be infinite in length. The irrigation problem in this thesis is modeled in a nonlinear partial differential equation which is then solved using finite difference method and the Fourier series. The result show that the finite different method are less realistic in completing mathematical modeling in the flow irrigation problem because the result obtained do not show regular result this because we have less data to be input to finite different method, and the Fourier series is more realistic in completing mathematical modeling in the flow irrigation problem because the result obtained show regular result, this because Fourier series as a function can be substituted in the equation obtained in mathematical modeling. The educational aspects of this research on teaching Fourier series at the level of high school grade XII. The subject of this study was Bruderan Purworejo High School class XII IPA. Fourier series material is still difficult for high school class XII students to understand even though sequence and series material up to trigonometric integrals have been taught at the previous grade. First difficulty that faced by student is how they integrating start from certain integral to trigonometric integral, the second is difficult to understanding the formula of Fourier series, because the formula of Fourier series too long and full of symbols. The material that needs to be emphasized is integral so that students of class XII can be better in analytical calculations.

Keywords: partial differential, Fourier series, education's aspects