

ABSTRAK

Putriana Setiarini. 2013. *Aplikasi Matriks Pada Penyelesaian Rangkaian Listrik*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk menyelesaikan analisis pada rangkaian listrik menggunakan matriks.

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode studi pustaka, sehingga dalam penulisan ini belum ditemukan hal-hal yang baru.

Pada rangkaian seri yang terdiri dari beberapa sumber tegangan dan resistor, namun resistor-resistornya tidak dapat direduksi menggunakan resistor pengganti digunakan analisis loop. Persamaan untuk arus yang dihasilkan adalah $I = \frac{\sum_{i=1}^n V_{S_i}}{\sum_{i=1}^n R_i}$.

Pada rangkaian listrik yang terdiri dari beberapa loop dan tidak mengandung sumber arus digunakan analisis jaring, dimana rangkaian disusun atas jaring dan disimbolkan dengan I_1, I_2, \dots, I_n . Pada analisis ini digunakan Hukum Tegangan Kirchhoff dan akan dihasilkan persamaan $R\mathbf{I} = \mathbf{V}_S$, dimana R adalah matriks koefisien arus, \mathbf{I} adalah matriks dari arus, dan \mathbf{V}_S adalah matriks sumber tegangan. Untuk rangkaian yang tidak mengandung sumber tegangan digunakan analisis simpul. Simpul-simpul ini disimbolkan dengan V_1, V_2, \dots, V_n . Pada analisis ini digunakan Hukum Arus Kirchhoff dan akan dihasilkan persamaan $G\mathbf{V} = \mathbf{C}_s$, dimana G adalah matriks koefisien tegangan, \mathbf{V} adalah matriks dari tegangan, dan \mathbf{C}_s adalah matriks sumber arus. Untuk mendapatkan penyelesaian dari persamaan-persamaan tersebut, dapat digunakan beberapa cara, antara lain dengan menggunakan metode eliminasi Gauss-Jordan atau dengan menggunakan invers matriks.

Kata kunci: Analisis Loop, Analisis Jaring, Analisis Simpul, Matriks

ABSTRACT

Putriana Setiarini. 2013. *Application of Matrix on Completion Of Electrical Circuits*. Research. Mathematics Education Program, Department of Mathematics and Natural Sciences, Faculty of Teaching and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

The purpose of this research is to solve the electrical circuits analysis by using matrix.

The method that used in this research is study literature method, so we haven't found new things in this research yet.

In the series electric circuit that consisting of some voltage source and resistors, but the resistors can't be reduced using a replacement resistors, we used loop analysis. The current equation is $I = \frac{\sum_{i=1}^n V_{S_i}}{\sum_{i=1}^n R_i}$. In the electrical circuit which is composed of several loop and does not contain the current source is used mesh analysis. The circuit is prepared on the smaller loops or mesh and currents is symbolized by the I_1, I_2, \dots, I_n . Kirchhoff's Voltage Law applied to each mesh and formed current equation $\mathbf{RI} = \mathbf{Vs}$, with R is the magnitude of the resistance of the resistor, \mathbf{I} is the current flowing in the mesh, and \mathbf{Vs} is the voltage source in the circuit. Nodal analysis is used to find the voltage that flows in the circuit that does not contain a voltage source. Voltage at the node symbolized by V_1, V_2, \dots, V_n . Apply Kirchhoff's Current Law at node and formed voltage equation $\mathbf{GV} = \mathbf{Cs}$, where G is the magnitude of the conductance of the resistor, \mathbf{V} is the voltage of the node, and \mathbf{Cs} is the source of the current flowing in the circuit. In order to obtain completion of such equations, can be used several ways, among others, by using Gauss-Jordan elimination method or by using the inverse matrix.

Keywords: Loop Analysis, Mesh Analysis, Nodal Analysis, Matrix