

ABSTRAK

Lucia Winda Cesari, 2016. *Optimasi Waktu Produksi dan Analisis Keperiodikan pada Graf Sistem Produksi Ber-Loop dengan Menggunakan Sistem Persamaan Linear Aljabar Max-plus*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji persamaan pada graf sistem produksi ber-*loop* serta analisis keperiodikannya dengan menggunakan sistem persamaan linear aljabar *max-plus*. Penelitian diawali dengan membuat graf sistem produksi modifikasi sesuai dengan banyaknya *loop* yang ada pada graf produksi. Selanjutnya disusun aturan sinkronisasi yang sesuai dengan graf modifikasi serta pemodelan sistem persamaan linear sesuai dengan aturan sinkronisasi yang ada. Langkah berikutnya adalah membahas penjadwalan periodik dari barisan keadaan sistem dan *output* berdasarkan pada sistem persamaan linear aljabar *max-plus*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa graf sistem produksi ber-*loop* dapat disajikan dalam suatu graf modifikasi dengan penambahan unit pemrosesan sesuai banyaknya *loop*. Dari perhitungan barisan keadaan sistem dan *output* pada graf sistem produksi ber-*loop*, barisan *input* paling lambat dapat ditentukan dengan menjadikan nilai maksimum waktu pemrosesan pada unit-unit pemrosesan yang memulai pemrosesan secara langsung tanpa menunggu unit pemrosesan lain sebagai input pertama. Barisan input selanjutnya ditentukan secara periodik dengan periode sebesar λ yang merupakan nilai eigen maksimum matriks A. Hal ini membuat barisan keadaan sistem dan *output* yang terbentuk menjadi periodik.

Kata Kunci : Sistem Persamaan Linear Aljabar *Max-plus*, *Loop*, Sistem Produksi, Optimasi, Periodik

ABSTRACT

Lucia Winda Cesari, 2016. *Optimization of Production Time and Periodicity Analysis in a Production System Graph with Loop Using Linear Equation System in Max-Plus Algebra.* Thesis. Mathematic Education Study Program, Mathematic and Science Education Department, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

This research aims to study about the equation of production system graph with loop and periodicity analysis using linear equations system in max-plus algebra. This research is started by making modification production system graphs based on the number of loops that exist in the production graph. Then, arranging the synchronization rules based on graph modification and making the mathematic model of linear equations system based on the existing synchronization. The next step is discussing the periodic schedule of the state and output of the system based on a linear equations system in max-plus algebra.

The results of this research indicate that graph with loop in production system can be presented in a modification graph by the addition of the processing unit according to the number of the loops. From the calculation of the state and outputs on a production system graph with loop, the slowest input sequence can be determined by making the maximum value of processing time on the processing units as the first input. The maximum value of processing time on the processing units are based on the process that start immediately without waiting for another processing unit. The following input rows are determined periodically with a period of λ which is the maximum eigen value of A . This makes the state and output of the system rows formed to be periodic.

Keywords: Linear Equations System in Max-plus Algebra, Loop, Production Systems, Optimization, Periodic

