

INTISARI

SISTEM PERSAMAAN LINEAR MAKS-PLUS DAN APLIKASINYA UNTUK BEBERAPA SISTEM PRODUKSI

Oleh

ANDIKA ELLENA SAUFIKA HAKIM MAHARANI

16/403727/PPA/05244

Aljabar maks-plus adalah himpunan $\mathbb{R}_{max} = \mathbb{R} \cup \{-\infty\}$ yang dilengkapi operasi maksimum (maks) yang dinotasikan \oplus dan penjumlahan (+) yang dinotasikan \otimes . Aljabar maks-plus dapat digunakan untuk mengaplikasikan secara aljabar beberapa aplikasi dari sistem kejadian diskrit (SKD), salah satunya adalah sistem produksi. Pada penelitian ini, dibahas aplikasi aljabar maks-plus pada suatu sistem produksi sederhana, sistem produksi dengan *switching* serta 5 tipe sistem produksi dengan unit penampung yaitu sistem produksi tipe *serial*, *assembly*, *splitting*, *parallel*, dan *flexible* dengan aktivitas barisan tertentu. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem persamaan linear maks-plus secara umum untuk beberapa sistem produksi tersebut yang lebih lanjut disebut sebagai sistem linear maks-plus waktu *invariant* (SLMI). Dari SLMI dapat dibentuk persamaan $x(k+1) = \bar{A} \otimes x(k)$ yang kemudian digunakan untuk menentukan waktu mulai suatu sistem produksi agar sistem produksi berlangsung secara periodik. Waktu mulai dan periode sistem produksi diperoleh dengan menentukan vektor eigen dan nilai eigen dari matriks \bar{A} . Selanjutnya, dari SLMI dapat dibentuk pula persamaan $Y = H \otimes U$ yang kemudian digunakan untuk mendapatkan waktu saat produk meninggalkan sistem produksi dengan diberikannya waktu saat bahan baku dimasukkan ke sistem produksi maupun sebaliknya.

ABSTRACT

SYSTEM OF MAX-PLUS LINEAR EQUATIONS AND ITS APPLICATION ON SEVERAL PRODUCTION SYSTEMS

By

ANDIKA ELLENA SAUFIKA HAKIM MAHARANI

16/403727/PPA/05244

Max-plus algebra is the set $\mathbb{R}_{max} = \mathbb{R} \cup \{-\infty\}$ together with the operation maximum (*max*) denoted as \oplus and addition (+) denoted as \otimes . Max-plus algebra can be used to apply algebraically some applications of discrete event systems (DES), one of the example is production system. In this study, the application of max-plus algebra in a simple production system, production system using switching, and 5 types of production system with buffers (serial production, assembly, splitting, parallel, and flexible with a fixed sequence of activities) is discussed. The results of this study are the generalization system of max-plus linear equations on several production systems that is further referred to the max-plus linear time-invariant system. From the max-plus linear time-invariant system it can be formed the equation $x(k + 1) = \bar{A} \otimes x(k)$, which is then used to determine the starting time of a production system so the production system work periodically. The starting time and the period of the production system are obtained by determining the eigenvector and eigenvalue of the matrix \bar{A} . Furthermore, from the max-plus linear time-invariant system it also can be formed the equation $Y = H \otimes U$ which is then used to find the time when the product leaves the production system with the time when the raw material enters into the production system is given and vice versa.