

ABSTRAK

Scolastika Lintang Rengganis Radityani, 2016. *Pemodelan Jaringan dan Analisa Penjadwalan Kereta Api Komuter di DAOP VI Yogyakarta dengan Menggunakan Aljabar Max-Plus*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Saat ini, penjadwalan kereta api komuter di Daerah Operasi VI (DAOP VI) Yogyakarta dibuat berdasarkan kebutuhan penumpang (konsumen), sehingga belum terjadi proses sinkronisasi. Proses sinkronisasi dalam jaringan transportasi penting untuk dilakukan guna menjamin tersedianya sarana transportasi, dalam hal ini kereta api komuter, pada saat penumpang dari suatu kereta api dengan rute tertentu ingin berpindah ke kereta api lainnya dengan rute yang berbeda. Oleh karena itu, pada penelitian ini dibuat suatu desain penjadwalan untuk keberangkatan kereta api komuter di DAOP VI Yogyakarta dengan memperhatikan proses sinkronisasi. Salah satu cara untuk memudahkan penyusunan jadwal berdasarkan aturan sinkronisasi adalah menggunakan aljabar max-plus.

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun suatu model jaringan dan menganalisa penjadwalan kereta api komuter di DAOP VI Yogyakarta menggunakan aljabar max-plus. Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi pustaka yang didukung dengan data lapangan dan proses komputasi dengan program *MATLAB*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa matriks dari model jaringan kereta api komuter di DAOP VI Yogyakarta dinyatakan sebagai matriks yang tidak *irreducible* (tereduksi). Hal ini diduga karena tidak semua lintasan terdapat kereta api komuter yang siap melayani sehingga lintasan tersebut seperti dianggap tidak ada. Berdasarkan hasil perhitungan dengan program *MATLAB*, didapatkan nilai eigen maksimum yaitu $\lambda(A) = 786$ dan vektor eigen yang berupa bilangan real, sehingga dapat dibuat penjadwalan kereta api komuter yang tersinkronisasi. Nilai eigen tersebut menyatakan periode keberangkatan kereta api komuter dari masing-masing stasiun, yaitu setiap 786 menit sekali atau setiap 13 jam 6 menit sekali. Sedangkan waktu keberangkatan awal kereta api komuter di setiap stasiun diperoleh dari vektor eigen.

Kata Kunci: aljabar max-plus, nilai eigen, vektor eigen, jadwal, kereta api komuter

ABSTRACT

Scolastika Lintang Rengganis Radityani, 2016. Network Modelling and Analyze Scheduling of Commuter Train in DAOP VI Yogyakarta using Max-Plus Algebra. Thesis. Mathematics Education Study Program, Mathematics and Science Education Department, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

Scheduling of commuter train in the Daerah Operasi VI (DAOP VI) Yogyakarta currently made based on the needs of passengers (consumers), so the synchronization process has not happened yet. The synchronization process in the transportation network is important to be done to ensure the availability of transportation means, in this case is commuter train, when the passengers of a train with a particular route want to move to other train with different route. Therefore, this research is made a scheduling design for commuter train departure in DAOP VI Yogyakarta by considering the synchronization process. One way to make it easier is to use max-plus algebra.

This research aims to made a network modelling and analyze the scheduling of commuter train in DAOP VI Yogyakarta using max-plus algebra. The research method used is literature method which is supported by field data and computation process with MATLAB program.

The result showed that the matrix of the network model of commuter train in DAOP VI Yogyakarta isn't irreducible (reduced). It is suspected because not all of the line has commuter train that is ready to serve so that the line is like considered doesn't exist. Based on the calculation result with MATLAB program obtained that the eigenvalues maximum is $\lambda(A) = 786$ and eigenvectors is form of real numbers, so it can be made for synchronize scheduling of commuter train. The eigenvalues stated the period of commuter train departures from each station every 786 minutes or every 13 hour 6 minutes. Then, the first departures of commuter train in each station is obtained from eigenvectors.

Keyword: *max-plus algebra, eigenvalues, eigenvectors, schedule, commuter train*