

**ALJABAR MAX-PLUS SERTA APLIKASINYA
PADA SISTEM ANTRIAN**

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

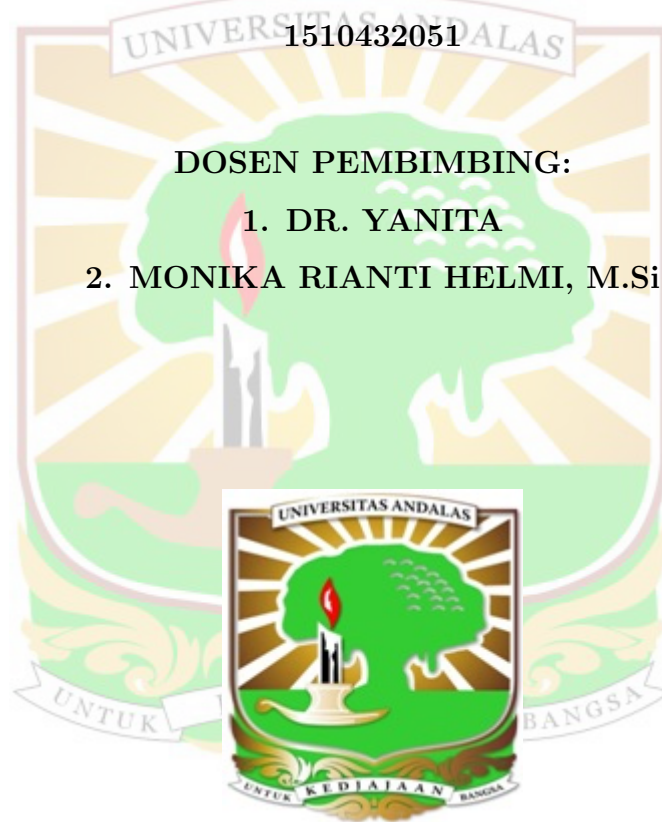
OLEH :

RAXA RAGANA SAKTA

1510432051

DOSEN PEMBIMBING:

- 1. DR. YANITA**
- 2. MONIKA RIANTI HELMI, M.Si**



JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2021

ABSTRAK

Aljabar max-plus adalah suatu struktur aljabar yang dilengkapi dengan operasi maksimum dan penjumlahan. Diantara beberapa masalah pada aljabar max-plus adalah masalah menentukan nilai eigen dan vektor eigen matriks atas aljabar max-plus. Nilai eigen dan vektor eigen dapat diterapkan dalam keperiodikan sistem antrian. Dalam tulisan ini akan dibahas masalah penentuan nilai eigen dan vektor eigen, serta aplikasinya pada keperiodikan sistem antrian.

Nilai eigen dicari berdasarkan bobot rata-rata maksimum sirkuit elementer dalam graf yang terkait dengan matriks atas aljabar max-plus. Nilai eigen ini akan digunakan untuk menentukan vektor eigen berdasarkan matriks B^* dan titik penyusun sirkuit kritis dari graf yang bersesuaian dengan matriks atas aljabar max-plus. Suatu sistem antrian periodik dengan perioda sebesar nilai eigen, maka saat keberangkatan awal pelanggan haruslah vektor eigen yang bersesuaian dengan nilai eigen.

Hasil penelitian ini diperoleh nilai eigen dan vektor eigen matriks atas aljabar max-plus sama dengan bobot rata-rata maksimum sirkuit elementer dalam graf atas aljabar max-plus. Sistem akan periodik jika saat keberangkatan awal pelanggan sama dengan vektor eigen yang bersesuaian dengan nilai eigen matriks atas aljabar max-plus.

Kata Kunci : *Aljabar max-plus, Nilai eigen, Vektor eigen, Lintasan, Sirkuit, Sistem antrian.*

ABSTRAK

Max-plus algebra is an algebraic structure equipped with max and sum operations. Some problems in algebra max-plus is a problem of determining the value of eigen and eigen vectors of the upper matrix of max-plus algebra. The values of eigen and eigen vectors can be applied to queuing system periodicity. This paper will discuss the problem of determining eigen values and eigen vectors, and their application to queuing systems periodicity.

Eigen values are searched based on the maximum average weight of the circuit elementer in the graph associated with the max-plus algebraic matrix. The eigen value will be used to determine the eigen vector based on matrix B^* and the critical circuit building points of the graph corresponding to the matrix over max-plus algebra . A periodic queuing system with a period of eigen values, then the customer's initial departure must be an eigen vector which corresponds to the eigenvalues.

This study will result by obtaining the eigen values and eigen vectors of the upper matrix max-plus algebra is equal to the maximum mean weight of elementary circuits in the top graph of max-plus algebra. The system will be periodic if the time of departure of initial customer is equal to the eigen vector corresponding to the eigen values matrix over max-plus algebra.

Keywords : *Max-plus algebra, Eigenvalues, Eigenvectors, Paths, Circuits, Queuing system.*