

SKRIPSI

**PENYELESAIAN UMUM SISTEM PERSAMAAN Matriks INTERVAL
ATAS ALJABAR MAX-PLUS**

***UNIVERSAL SOLVABILITY OF INTERVAL MATRIX EQUATION SYSTEM
OVER MAX-PLUS ALGEBRA***



UBEYD KHOIRI

24010116130038

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2020

SKRIPSI

**PENYELESAIAN UMUM SISTEM PERSAMAAN Matriks INTERVAL
ATAS ALJABAR MAX-PLUS**

***UNIVERSAL SOLVABILITY OF INTERVAL MATRIX EQUATIONS
SYSTEM OVER MAX-PLUS ALGEBRA***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana
Matematika (S.Mat.)



UBEYD KHOIRI
24010116130038

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENYELESAIAN UMUM SISTEM PERSAMAAN MATRIKS INTERVAL
ATAS ALJABAR MAX-PLUS**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

Ubeyd Khoiri
24010116130038

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Ratna Herdiana, Ph.D
NIP. H.7.196411242019092001

Penguji,



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si, M.Si
NIP. 197410142000121001

Mengetahui,
a.n Ketua Departemen
Sekretaris Progdil Matematika,

Suryoto, M.Si
NIP. 196807141994031004

Pembimbing I/Penguji,



Dr. Titi Udjiani, SRRM., M.Si
NIP. 1964022319910

ABSTRAK

PENYELESAIAN UMUM SISTEM PERSAMAAN MATRIKS INTERVAL ATAS ALJABAR MAX-PLUS

Oleh

Ubeyd Khoiri

24010116130038

Dalam tugas akhir ini dibahas mengenai penyelesaian umum dari sistem persamaan matriks interval atas aljabar *max-plus*. Aljabar *max-plus* sendiri adalah struktur aljabar dimana operasi penjumlahan dan pergandaan dalam aljabar konvensional digantikan dengan " \oplus " dan " \otimes ", dimana $a \oplus b = \max(a, b)$ dan $a \otimes b = a + b$, yang dinotasikan oleh $\mathbb{R}_{max} = (\mathbb{R}_e, \oplus, \otimes)$. Aljabar *max-plus* interval adalah suatu interval tertutup dalam himpunan \mathbb{R}_{max} yang berbentuk $[\underline{x}, \bar{x}] = \{x \in \mathbb{R}_{max} \mid \underline{x} \leq x \leq \bar{x}\}$. Selanjutnya, interval yang terdapat dalam aljabar *max-plus* dapat diaplikasikan dalam bentuk matriks interval, yaitu matriks yang elemen-elemen di dalamnya berupa interval tertutup. Pada tugas akhir ini dibahas mengenai penyelesaian umum dari persamaan matriks interval dengan bentuk khusus $\mathbf{A} \otimes X \otimes \mathbf{C} = \mathbf{B}$. Dimana \mathbf{A}, \mathbf{B} dan \mathbf{C} adalah matriks interval. Didefinisikan tiga jenis penyelesaian dari persamaan matriks interval atas aljabar *max-plus*, yaitu penyelesaian umum kuat, penyelesaian umum dan penyelesaian umum lemah.

Kata Kunci: Aljabar *max-plus*, matriks interval, penyelesaian umum.

ABSTRAK

UNIVERSAL SOLVABILITY OF INTERVAL MATRIX EQUATION SYSTEM OVER MAX-PLUS ALGEBRA

Oleh

Ubeyd Khoiri

24010116130038

This thesis aims to discuss the universal solvability of interval matrix equations system over max-plus algebra. Max-plus algebra is the algebraic structure in which classical addition and multiplication are replaced by " \oplus " and " \otimes ", where $a \oplus b = \max(a, b)$ and $a \otimes b = a + b$, denoted by $\mathbb{R}_{max} = (\mathbb{R}_\varepsilon, \oplus, \otimes)$. Interval max-plus algebra is an interval (closed) in \mathbb{R}_{max} which formed $[\underline{x}, \bar{x}] = \{x \in \mathbb{R}_{max} \mid \underline{x} \leq x \leq \bar{x}\}$. Then the interval in max-plus algebra can be applied in the form of interval matrix, which is matrix which the elements in it are closed interval. In this thesis discussed the universal solvability of interval matrix equation whith the form $\mathbf{A} \otimes X \otimes \mathbf{C} = \mathbf{B}$. Where \mathbf{A}, \mathbf{B} and \mathbf{C} are interval matrix. Three types of solvability for interval matrix equations over max-plu algebra are defined *max-plus*, namely strong universal, universal, and weak universal solvability.

Kata Kunci: Max-plus Algebra, interval matrix, universal solvability.