UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Solusi Maksimal dari Sistem Linear Dua Sisi atas Aljabar Max-Min
Zakia Nur Ramadhani Putri, Dr.rer.nat. Ari Suparwanto, M.Si.; Dr. Sutopo, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

SOLUSI MAKSIMAL DARI SISTEM LINEAR DUA SISI ATAS ALJABAR MAX-MIN

Oleh

ZAKIA NUR RAMADHANI PUTRI

24/540983/PPA/06819

Aljabar Max-min adalah himpunan $\overline{\mathbb{R}} = \mathbb{R} \cup \{-\infty, +\infty\}$ yang dilengkapi dengan dua operasi biner, maksimum $(\oplus)$ dan minimum $(\otimes)$. Struktur $(\overline{\mathbb{R}}, \oplus, \otimes)$ merupakan semiring komutatif idempoten. Tesis ini membahas mengenai solusi maksimal dari sistem linear dua sisi atas aljabar max-min dalam bentuk $A \otimes x = B \otimes x$. Pembahasan dilakukan secara bertahap, dimulai dari kasus matriks A dan B berukuran $1 \times n$ dengan $x \in \overline{\mathbb{R}}^n$ dibagi menjadi tiga kasus: tanpa diberikan batasan, dengan diberikan batas atas, dan dengan diberikan batas bawah. Selanjutnya, kasus matriks berukuran $1 \times n$ diperumum untuk kasus matriks A dan B berukuran $m \times n$. Hasil penelitian pada tesis ini berupa rumus dan algoritma untuk menentukan solusi maksimal dari sistem linear dua sisi atas aljabar max-min. Disajikan juga implementasi Python dari algoritma yang diperoleh, serta contoh penerapan pada jaringan distribusi logistik untuk menunjukkan bagaimana model dapat diterapkan.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Solusi Maksimal dari Sistem Linear Dua Sisi atas Aljabar Max-Min
Zakia Nur Ramadhani Putri, Dr.rer.nat. Ari Suparwanto, M.Si.; Dr. Sutopo, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

MAXIMAL SOLUTIONS OF TWO-SIDED LINEAR SYSTEM IN MAX-MIN ALGEBRA

By

ZAKIA NUR RAMADHANI PUTRI

24/540983/PPA/06819

Max-min algebra is a set $\overline{\mathbb{R}} = \mathbb{R} \cup \{-\infty, +\infty\}$ equipped with two binary operations, maximum $(\oplus)$ and minimum $(\otimes)$. The structure $(\overline{\mathbb{R}}, \oplus, \otimes)$ is an idempotent commutative semiring. This research discusses the determination of the maximal solution of two-sided systems of linear equations in the form of $A \otimes x = B \otimes x$. The discussion is carried out gradually, starting from the case where matrices A and B are of size $1 \times n$ for variables $x \in \overline{\mathbb{R}}^n$ under three conditions: unconstrained, with a given upper bound, and with a given lower bound. Furthermore, these results are generalized for the case of matrices A and B of size $m \times n$. The results of this research are the mathematical formulas and an algorithm to calculate the maximal solution of the two-sided systems of linear equations. A Python implementation of the algorithm is provided, an illustrative example on a logistics distribution network is presented to demonstrate how the model is applied.