

ABSTRAK

WILPAN AMALIA P.M., 2025. PENERAPAN *ALJABAR MAX-PLUS* DALAM MENENTUKAN LINTASAN TERPENDEK DAN PENJADWALAN PADA SISTEM TRANSPORTASI BUS KAMPUS UNG. **Skripsi.** Gorontalo Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo.

Pembimbing: (1) **Dr. Ismail Djakaria, M.Si** (2) **Nurwan, S.Pd., M.Si**

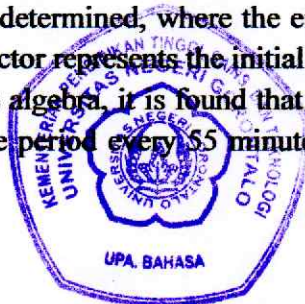
Penelitian ini melakukan optimalisasi lintasan terpendek dan jadwal keberangkatan dari sistem transportasi bus kampus UNG, yang mengalami ketidakpastian rute dan sedikitnya total keberangkatan bus. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi rute dan waktu keberangkatan bus yang optimal menggunakan pendekatan aljabar max-plus. Dalam menentukan Lintasan terpendek, persimpangan dinyatakan sebagai simpul dan rute digambarkan sebagai tepi graf. Proses optimasi melibatkan eksponensiasi matriks, sesuai dengan operasi max-plus, yang menghasilkan lintasan terpendek yang paling efisien yaitu rute pertama dari keseluruhan rute yang ada, dengan total jarak tempuh pada rute tersebut sejauh 10,75 km. Sedangkan untuk mendapatkan jadwal keberangkatan bus yang optimal, di buat matriks berdasarkan graf berarah berbobot dari rute yang telah dipilih (ada 2 rute). Kemudian menentukan nilai eigen dan vektor eigen dari matriks tersebut yang dalam hal ini nilai eigen menyatakan periode keberangkatan bus dan vektor eigen menyatakan keberangkatan awal bus, sehingga dari proses optimasi dengan aljabar max-plus diperoleh total ada 13 keberangkatan di mana periode keberangkatan bus kampus UNG yakni setiap 55 menit sekali dengan keberangkatan awal pada pukul 06.00 dan keberangkatan terakhir pada pukul 17.00.

ABSTRACT

WILPAN AMALIA P.M., 2025. THE APPLICATION OF MAX-PLUS ALGEBRA IN DETERMINING THE SHORTEST PATH AND SCHEDULING IN THE UNG (UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO) CAMPUS BUS TRANSPORTATION SYSTEM. Undergraduate Thesis. Gorontalo. Study Program of Mathematics, Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Gorontalo.

The Supervisors: (1) Dr. Ismail Djakaria, M.Si. (2) Nurwan, S.Pd., M.Si.

This research optimizes the shortest path and departure schedule of the UNG (*Universitas Negeri Gorontalo*) campus bus transportation system, which experiences route uncertainty and limited total departures. The aim of this study is to identify the optimal route and bus departure times using the max-plus algebra approach. To determine the shortest path, intersections are represented as nodes, and routes are depicted as graph edges. The optimization process involves matrix exponentiation based on max-plus operations, resulting in the most efficient shortest path, specifically the first route among all available routes, with a total distance of 10.75 km. Moreover, to obtain the optimal bus departure schedule, a matrix is created based on a weighted directed graph of the selected routes (two routes). Eigenvalues and eigenvectors of this matrix are then determined, where the eigenvalue represents the bus departure period and the eigenvector represents the initial bus departure. From the optimization process using max-plus algebra, it is found that there are 13 departures, with the UNG campus bus departure period every 55 minutes, starting at 06:00 and ending at 17:00.



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "**PENERAPAN ALJABAR MAX-PLUS DALAM
MENENTUKAN LINTASAN TERPENDEK DAN PENJADWALAN PADA
SISTEM TRANSPORTASI BUS KAMPUS UNG**"

Oleh

**WILPAN AMALIA P.M.
NIM. 412418044**

Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Hari, tanggal : Kamis, 16 Januari 2025
Waktu : 11.00-12.00 WITA
Tempat : Ruang Sidang Matematika

Pembimbing

Pembimbing 1 **Dr. Ismail Djakaria, M.Si**
NIP. 196402261990031003

Pembimbing 2 **Nurwan, S.Pd., M.Si**
NIP. 198105102006041002

Penguji

Penguji 1 **Dr. Hasan S. Panigoro, M.Si**
NIP. 198505012008121004

Penguji 2 **Dra. Lailany Yahya, M.Si**
NIP. 196812191994032001

Penguji 3 **Armayani Arsal, S.Si., M.Si**
NIP. 199505142022032016

Tanda Tangan

(.....)

(.....)

Tanda Tangan

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam



Prof. Dr. Fitryane Lihawa, M.Si

NIP. 196912091993032001