

**SKRIPSI**  
**OPTIMALISASI *HEADWAY* BUS BISKITA KORIDOR 2**  
**KOTA BOGOR**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Terapan Transportasi pada Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh :

IMMANUEL BERTO T MUNTHE

19.01.0609

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**  
**REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2024**

**SKRIPSI**  
**OPTIMALISASI *HEADWAY* BUS BISKITA KORIDOR 2**  
**KOTA BOGOR**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Terapan Transportasi pada Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh :

IMMANUEL BERTO T MUNTHE

19.01.0609

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**  
**REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**OPTIMALISASI HEADWAY BISKITA KORIDOR 2  
KOTA BOGOR**  
*(HEADWAY OPTIMATION BUS OF BISKITA CORRIDOR 2 BOGOR CITY)*

Disusun oleh :

**IMMANUEL BERTO T MUNTHE**  
**19.01.0609**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



**Dr. I Made Suraharta, S.T., S.Si., M.T.**  
**NIP. 197712052000031002**

Tanggal 5 Agustus 2024

Pembimbing 2



**Rizki Hardimansyah, S.ST., M.Sc.**  
**NIP. 198908042010121005**

Tanggal 7 Agustus 2024

**HALAMAN PENGESAHAN**

**OPTIMALISASI HEADWAY BISKITA KORIDOR 2**

**KOTA BOGOR**

*(HEADWAY OPTIMATION BUS OF BISKITA CORRIDOR 2 BOGOR CITY)*

Disusun oleh :

**IMMANUEL BERTO T MUNTHE**

**19.01.0609**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal

Ketua Sidang

**Dr. I Made Suraharta, S.T., S.Si., M.T.**  
NIP. 197712052000031002

Tanda Tangan

Penguji 1

**Frans Tohom, S.T., M.T.**  
NIP. 198806052019021004

Tanda Tangan

Penguji 2

**Suprpto Hadi, S.Pd., M.T.**  
NIP. 19911205 2019021 002

Tanda Tangan

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma IV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

**Rizal Aprianto, S.T., M.T.**  
NIP: 199104152019021005

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Immanuel Berto T Munthe

Notar : 19.01.0609

Program Studi : DIV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**OPTIMALISASI HEADWAY BUS BISKITA KORIDOR 2 KOTA BOGOR**" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis dalam skripsi ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lainnya, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 7 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Immanuel Berto T Munthe

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Yohannes 14:12-13 "Aku berkata kepadamu: Sesungguhnya barangsiapa percaya kepada-Ku, ia akan melakukan juga pekerjaan-pekerjaan yang Aku lakukan, bahkan pekerjaan-pekerjaan yang lebih besar dari pada itu. Sebab Aku pergi kepada Bapa; dan apa juga yang kamu minta dalam nama-Ku, Aku akan melakukannya, supaya Bapa dipermuliakan di dalam Anak." Setiap kata dalam skripsi ini penulis persembahkan kepada Tuhan Yesus yang selalu memberi kekuatan dan rejeki. Semoga skripsi ini bisa menjadi ucapan syukur penulis agar tetap selalu ingat dan semakin bertakwa kepada Tuhan.

Terima kasih untuk kedua orang tua tercinta sebagai guru terbaik dalam hidup yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik dan senantiasa membantu penulis dengan doa-doa yang tulus. Secara khusus penulis persembahkan skripsi ini sebagai rasa cinta dan tanggung jawab dalam menempuh pendidikan. Semoga penulis selalu bisa menjadi kebanggaan ibu dan bapak.

Terima kasih kepada Bapak Made Suraharta dan Bapak Rizki Hardimansyah yang telah membimbing penulis sehingga tercipta karya skripsi ini.

Terima kasih terkhusus kepada Saudara kandung saya Tornado Merdeka Valentino Munthe yang telah memberikan dukungan luar biasa dalam berbagai bentuk. Terima kasih atas segala bantuan, pengertian, semangat, dan motivasi yang telah diberikan.

Terima kasih kepada Jireh August Elisabeth Hutauruk, yang telah menjadi sumber inspirasi dan dukungan tiada henti. Terima kasih atas kesabaran, pengertian, dan cinta yang selalu menemani setiap langkah dalam proses penyusunan karya ini. Dukunganmu adalah kekuatan yang mendorongku untuk terus maju dan menyelesaikan tugas ini dengan baik. Sebagaimana lirik lagu "I Wanna Grow Old With You" dari Westlife, aku ingin menghabiskan sisa hidupku bersamamu, melalui suka dan duka, sampai kita menua bersama.

Terima kasih untuk seluruh rekan Angkatan XXX terutama teman RSTJ A yang selalu mendukung. Semoga jalan menuju kesuksesan selalu dimudahkan untuk kita semua dan sampai jumpa secepatnya dalam puncak kesuksesan.

Terima kasih kepada kakak Jati Kristianto, serta Keluarga Magang 2 PT Dewari Citraloka Indonesia 2024 yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi, semoga diberikan kelancaran kemudahan dan keberhasilan.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas rahmat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga pembuatan skripsi yang berjudul "**OPTIMALISASI HEADWAY BUS BISKITA KORIDOR 2 KOTA BOGOR**" dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada beberapa pihak yang berperan penting yaitu:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T Kepala Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Dr. I Made Suraharta, S.T., S.Si., MT., selaku Dosen Pembimbing 1 penyusunan skripsi;
4. Bapak Rizki Hardimansyah, S.S.T(TD)., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 penyusunan skripsi;
5. Orang Tua yang saya cintai dan sayangi yang telah memberikan doa, dukungan serta mendidik dengan penuh tanggung jawab serta kasih sayang hingga saat ini;
6. Keluarga Besar yang saya cintai dan sayangi yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya hingga saat ini;

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Tegal, 7 ~~agust~~ ~~2024~~ 2024

Penulis,



Immanuel Berto T Munthe

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>INTISARI</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	4
I.3 Batasan Masalah .....	4
I.4 Tujuan Penelitian .....	4
I.5 Manfaat Penelitian .....	4
I.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
II.1 Transportasi .....	6
II.1.1 Angkutan Umum Massal .....	6
II.1.2 Karakteristik Angkutan Umum .....	7
II.2 Sistem Angkutan Umum Massal (SAUM) .....	8
II.3 Bus Rapid Transit .....	9
II.3.1 Definisi Bus Rapid Transit (BRT) .....	9
II.4 BisKita Trans Pakuan Bogor .....	12
II.5 Koridor 2 BisKita .....	13
II.6 Kinerja Operasional Angkutan Umum .....	14
II.7 Standar Pelayanan Angkutan Umum .....	20
II.8 Teknik Optimasi .....	20
II.9 <i>Linear Programming</i> .....	22



II.10 Lindo .....	24
II.11 Permintaan ( <i>Demand</i> ) Jasa Transportasi .....	24
II.12 Penawaran ( <i>Supply</i> ) Jasa Transportasi .....	25
II.14 Penelitian Relevan .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	30
III.1.1 Lokasi Penelitian .....	30
III.1.2 Waktu Penelitian .....	31
III.2 Kerangka Berpikir .....	31
III.3 Diagram Alir Penelitian .....	32
III.4 Subjek Penelitian .....	32
III.5 Teknik Pengumpulan Data .....	33
III.5.1 Survei .....	33
III.5.2 Studi Kepustakaan .....	34
III.5.3 Dokumentasi .....	34
III.6 Instrumen Penelitian .....	34
III.7 Teknik Analisis Data .....	34
III.7.1 Analisis Perhitungan Besaran Permintaan Penumpang .....	34
III.7.2 Analisis Kinerja <i>Headway</i> pada Pengoperasian Biskita .....	35
III.7.3 Analisis Pengoptimalan <i>Headway</i> .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
IV.1 Permintaan angkutan Biskita Koridor 2 di Kota Bogor .....	38
IV.2 Analisis Kinerja Operasional Biskita Koridor 2 Kota Bogor .....	40
IV.3 Optimalisasi <i>headway</i> .....	50
IV.3.1 Data yang Butuhkan .....	50
IV.3.2 Pengolahan Data .....	53
IV.3.3 Optimalisasi menggunakan Lindo .....	58
IV.4 Hubungan antar indikator .....	66
IV.5 <i>Load Factor</i> penumpang .....	69
IV.6 Penjadwalan keberangkatan bis .....	75
IV.7 Perbedaan Kondisi Eksisting dengan Hasil Optimal. ....	77
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>78</b>
V.1 Kesimpulan .....	78

V.2 Saran .....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Transportasi (Dishub Aceh, 2022) .....	6
<b>Gambar II.2</b> Bus <i>Rapid Transit</i> (Tito, 2023) .....	11
<b>Gambar II.3</b> BisKita Trans Pakuan (Murtadho, 2021).....	13
<b>Gambar II.4</b> Rute Koridor 2 (Jaya, 2022).....	14
<b>Gambar II.5</b> <i>Headway</i> (Chen <i>et al.</i> , 2012).....	16
<b>Gambar II.6</b> Software Lindo (Lindo System.Inc, 2023) .....	24
<b>Gambar III.1</b> Rute Koridor 2 .....	30
<b>Gambar III.2</b> Kerangka Berpikir .....	31
<b>Gambar III.3</b> Diagram Alir Penelitian .....	32
<b>Gambar IV.1</b> Hasil Optimalisasi LINDO .....	62
<b>Gambar IV.2</b> Grafik factor yang mempengaruhi ritase .....	66
<b>Gambar IV.3</b> Grafik hubungan <i>headway</i> dan ritase.....	67
<b>Gambar IV.4</b> Grafik Total Ritase dan Daya Angkut .....	69

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b> Kapasitas Kendaraan .....	17
<b>Tabel II.2</b> Indikator Standar Pelayanan Angkutan Umum.....	20
<b>Tabel II.3</b> Penelitian Relevan .....	27
<b>Tabel III.1</b> Rute Koridor 2 BisKita Trans Pakuan.....	30
<b>Tabel IV.1</b> Permintaan Penumpang Koridor 2 .....	38
<b>Tabel IV.2</b> Pembagian <i>shift</i> .....	39
<b>Tabel IV.3</b> Indikator Opeasional Koridor 2.....	40
<b>Tabel IV.4</b> Survei <i>headway</i> Biskita.....	41
<b>Tabel IV.5</b> Waktu tunggu .....	43
<b>Tabel IV.6</b> Kapasitas Operasi .....	45
<b>Tabel IV.7</b> Survei Waktu Tempuh.....	45
<b>Tabel IV.8</b> Frekuensi (Kendaraan/Jam) .....	49
<b>Tabel IV.9</b> Data Jumlah Permintaan Penumpang .....	50
<b>Tabel IV.10</b> Pembagian jam sibuk dan Tidak sibuk .....	51
<b>Tabel IV.11</b> Jumlah Armada Dan Kapasitas Armada.....	51
<b>Tabel IV.12</b> Panjang rute .....	52
<b>Tabel IV.13</b> Durasi waktu per <i>Shift</i> .....	53
<b>Tabel IV.14</b> Waktu Perjalanan .....	54
<b>Tabel IV.15</b> <i>Trip factor</i> (Ritase).....	55
<b>Tabel IV.16</b> <i>Trip Required</i> .....	56
<b>Tabel IV.17</b> Total Ritase.....	58
<b>Tabel IV.18</b> Program Linear Optimalisasi .....	61
<b>Tabel IV.19</b> Tahapan Iterasi .....	62
<b>Tabel IV.20</b> Tabel jumlah perjalanan optimum .....	63
<b>Tabel IV.21</b> <i>Load factor</i> kondisi eksisting .....	71
<b>Tabel IV.22</b> <i>Load factor</i> dengan ritase yang dioptimalkan.....	74
<b>Tabel IV.23</b> Penjadwalan Biskita Koridor 2 Kota Bogor .....	75
<b>Tabel IV.24</b> Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Hasil Optimal .....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Foto Survei .....	83
<b>Lampiran 2</b> <i>Solver Status and Iterations</i> .....	86
<b>Lampiran 3</b> Form survei Headway dan Waktu Tempuh.....	87
<b>Lampiran 4</b> Bukti Pernyataan bener melakukan survei .....	89

## INTISARI

Kendala dalam pengoperasian BisKita adalah keterlambatan kedatangan bus, yang menyebabkan penumpang harus menunggu lebih lama di halte. Hal ini menimbulkan ketidaknyamanan bagi penumpang dan dapat mengurangi kepercayaan masyarakat terhadap layanan BisKita. Keterlambatan ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kemacetan lalu lintas, kondisi jalan yang buruk, serta gangguan operasional lainnya. Akibatnya, jadwal keberangkatan dan kedatangan bus menjadi tidak teratur, mengganggu mobilitas penumpang yang mengandalkan transportasi umum ini untuk aktivitas sehari-hari. Kondisi ini mengganggu kenyamanan dan keamanan penumpang. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung besarnya permintaan angkutan BisKita Koridor 2 di Kota Bogor, menganalisis kinerja *headway* pada BisKita Koridor 2 terhadap kapasitas angkutnya, serta melakukan optimalisasi *headway* untuk meningkatkan kemampuan angkut penumpang. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan, analisis data dari operator BisKita untuk menghitung permintaan angkutan, serta optimalisasi untuk mendapatkan nilai optimal pada pengoperasian BisKita. Hasil penelitian ini menentukan *headway* optimal yaitu 8-17 menit yang dapat mengakomodasi jumlah penumpang 3.824 orang dengan total load factor 100,05% tanpa mengorbankan kenyamanan dan keandalan layanan. Penelitian ini menghasilkan penjadwalan ulang pengoperasian BisKita Koridor 2 di Kota Bogor.

**Kata Kunci** : Biskita Koridor 2, Kota Bogor, Permintaan angkutan, Kinerja *headway*, Kapasitas angkut, Optimalisasi *headway*.

## **ABSTRACT**

*The main challenge in operating BisKita is bus arrival delays, which cause passengers to wait longer at stops. This results in passenger discomfort and can decrease public trust in the BisKita service. These delays are caused by various factors, including traffic congestion, poor road conditions, and other operational disruptions. Consequently, bus departure and arrival schedules become irregular, disrupting the mobility of passengers who rely on this public transportation for their daily activities. This situation affects both passenger comfort and safety. This research aims to calculate the demand for BisKita Corridor 2 transportation in Bogor, analyze the headway performance of BisKita Corridor 2 concerning its carrying capacity, and optimize headways to improve passenger transport capability. The methods used include field surveys, historical data analysis from BisKita operators to calculate transport demand, and optimization to determine the optimal operation values for BisKita. The results of this study determine the optimal headway, which is 8-17 minutes, accommodating 3,824 passengers with a total load factor of 100.05% without compromising service comfort and reliability. This research results in a rescheduling of BisKita Corridor 2 operations in Bogor.*

**Keywords :** *BisKita Corridor 2, Bogor City, Transportation Demand, Headway Performance, Carrying Capacity, Headway Optimization.*