

**IMPLEMENTASI MODEL TOTAL *DELAY MANAGEMENT* DALAM
MEMINIMUMKAN JUMLAH *DELAY BUS RAPID TRANSIT (BRT)*
TRANS MUSI KORIDOR I ALANG-ALANG LEBAR-AMPERA**

SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika



Oleh:

LIAN ANGGRAINI

NIM. 08011181520028

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JULI 2019

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI MODEL TOTAL *DELAY MANAGEMENT* DALAM
MEMINIMUMKAN JUMLAH *DELAY BUS RAPID TRANSIT (BRT)*
TRANS MUSI KORIDOR I ALANG-ALANG LEBAR-AMPERA**

SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika

Oleh

LIAN ANGGRAINI
NIM. 08011181520028

Pembimbing Pembantu
Indralaya, Juli 2019
Pembimbing Utama



Novi Rustiana Dewi, M.Si.
NIP. 19701113 199603 2 002



Sisca Octarina, S.Si., M.Sc.
NIP. 19840903 200604 2 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Suganda Yuhdin, M.M.
NIP.19580727 198603 1 003

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.”

(Q.S Al-Mujadalah : 11)

“Belajarlh kalian ilmu untuk ketentraman dan ketenangan serta rendah hatilah pada orang yang kamu belajar darinya” – HR. At-Tabrani

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT
2. Kedua Orang Tuaku
3. Keluarga Besarku
4. Semua Dosen dan Guruku
5. Sahabat-sahabatku
6. Almamaterku

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Implementasi Model Total Delay Management Dalam Meminimumkan Jumlah Delay Bus Rapid Transit (BRT) Trans Musi Koridor I Alang-Alang Lebar – Ampera**” dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Matematika di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan skripsi ini khusus untuk kedua orang tua tercinta Bapak **Rusmali Abu Bakar** dan Ibu **Lilies Lestari, A.Md** yang telah merawat dan mendidik penulis dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang sangat berharga berupa motivasi, do'a, perhatian, semangat, serta material untuk penulis selama ini. Skripsi ini dapat selesai tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Ibu **Sisca Octarina, M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan memberikan arahan,

nasehat, motivasi yang sangat bermanfaat kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.

2. Ibu **Novi Rustiana Dewi, M.Si** selaku Pembimbing Pembantu dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat dengan penuh perhatian, pengertian, dan kesabaran kepada penulis selama belajar di Jurusan Matematika Fakultas Matematika Ilmu dan Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
5. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc**, Ibu **Indrawati, M.Si**, dan Ibu **Evi Yuliza, M.Si** selaku Dosen Penguji yang telah memberikan tanggapan, kritik, dan saran yang bermanfaat untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh **Dosen** di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, dan nasihat selama penulis menjalani perkuliahan.
7. Kedua adikku tersayang **Lafira Ramadhia** dan **Nabila Tri Soleha** atas kasih sayang, semangat, dukungan, dan do'anya untuk yuk Nia.
8. **Keluarga Besarku** terima kasih untuk segala dukungan yang telah banyak diberikan kepada penulis.

9. Sahabat-sahabatku tercinta **Silvia, Dwi, Shofiatusyifa, Citra, Rossy** yang telah memberikan semangat, doa dan menjadi pendukung, penghibur, dan penyemangat bagi penulis.
10. Sahabat-sahabatku tersayang dikampus **Jejes, Rana, Nadhiya, Dinda, Cindra, Niki, Fadel, Amin, Yonas, Aby, dan Farhan** yang telah membantu dan member semangat satu sama lain tanpa kalian masa perkuliahan penulis akan terasa sulit dan semoga kita akan bertemu dengan kesuksesan masing-masing.
11. Teman-teman satu Angkatan 2015, kakak-kakak tingkat Angkatan 2014, **Rohania, Delia, Ranti, Kiki** dan adik-adik Angkatan 2016.
12. Pak **Iwan** dan Ibu **Hamidah** yang telah banyak membantu dalam proses administrasi.
13. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga skripsi ini dapat berguna dalam menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

**IMPLEMENTATION OF TOTAL DELAY MANAGEMENT MODEL IN
MINIMIZING THE DELAY OF BUS RAPID TRANSIT (BRT)
TRANS MUSI CORRIDOR I ALANG-ALANG LEBAR – AMPERA**

By :

Lian Anggraini
08011181520028

ABSTRACT

Delay is a scheduled departure that late due to a reason. The delayed departure of BRT Trans Musi caused by congestion and the number of people who use the transportation, so a total Delay Management is needed to determine the amount of delay. This study models the Total Delay Management in BRT Trans Musi and find out the amount of delay at the end of departure. The data used in this study is the departure schedule of BRT Trans Musi which consists of 35 stops, namely from Terminal AAL to Integration (Ampera) and the reverse. Formulation model of Total Delay Management consists of 2 models for each of its objectives function. Based on the results and the discussion, the minimum total delay for the departure of with corridor Terminal AAL to Integration (Ampera) was 4200 seconds, while the minimum total delay for the departure of Integration (Ampera) to Terminal AAL was 12600 seconds.

Keywords : Delay, Trans Musi, Total Delay Management.

Indralaya, Juli 2019

Pembimbing Pembantu

Pembimbing Utama



Novi Rustiana Dewi, M.Si.
NIP. 19701113 199603 2 002



Sisca Octarina, S.Si., M.Sc.
NIP. 19840903 200604 2 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Matematika



Drs. Saiful Yahdin, M.M.
NIP. 19580727 198603 1 003

**IMPLEMENTASI MODEL TOTAL *DELAY MANAGEMENT* DALAM
MEMINIMUMKAN JUMLAH *DELAY BUS RAPID TRANSIT (BRT)*
TRANS MUSI KORIDOR I ALANG-ALANG LEBAR- AMPERA**

Oleh :

Lian Anggraini
08011181520028

ABSTRAK

Delay merupakan suatu jadwal keberangkatan yang tertunda atau terlambat dikarenakan suatu sebab. Keberangkatan BRT Trans Musi sering mengalami *delay* yang disebabkan oleh kemacetan dan banyaknya masyarakat yang menggunakan transportasi tersebut, sehingga diperlukan sebuah Total *Delay Management* untuk mengetahui jumlah *delay* yang dialami. Penelitian ini memodelkan permasalahan Total *Delay Management* pada BRT Trans Musi Koridor I Kota Palembang dan untuk mengetahui jumlah *delay* pada akhir keberangkatan. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa jadwal keberangkatan BRT Trans Musi yang terdiri atas 35 halte yaitu dari Terminal AAL ke Integrasi (Ampera) dan sebaliknya. Formulasi model permasalahan Total *Delay Management* terdiri dari 2 model untuk masing-masing tujuannya. Berdasarkan hasil pembahasan, diperoleh minimum total *delay* untuk keberangkatan BRT Trans Musi dengan tujuan Terminal AAL ke Integrasi (Ampera) sebesar 4200 detik, sedangkan minimum total *delay* untuk keberangkatan Integrasi (Ampera) ke Terminal AAL sebesar 12600 detik.

Kata Kunci : *Delay*, Trans Musi, Total *Delay Management*.

Indralaya, Juli 2019

Pembimbing Pembantu

Pembimbing Utama



Novi Rustiana Dewi, M.Si.
NIP. 19701113 199603 2 002



Sisca Octarina, S.Si., M.Sc.
NIP. 19840903 200604 2 001



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Graf.....	5
2.2. Jaringan <i>Event-Activity</i>	5
2.3. <i>Delay Management</i>	7
2.4. <i>Total Delay Management</i>	9

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat.....	12
3.2. Waktu.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pendeskripsian Data	14
4.2. Memodelkan Masalah Total <i>Delay Management</i>	17
4.2.1 Mendefinisikan Variabel.....	17
4.2.2 Formulasi Model Permasalahan Total <i>Delay Management</i> Tujuan Terminal AAL ke Integrasi (Ampera).....	17
4.2.3 Formulasi Model Permasalahan Total <i>Delay Management</i> Tujuan Integrasi (Ampera) ke Terminal AAL.....	29
4.3. Analisa Hasil Akhir.....	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA	43
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Pendefinisian Variabel Halte BRT Trans Musi Palembang Tujuan Terminal AAL ke Integrasi (Ampera).....	14
Tabel 4.2 Pendefinisian Variabel Halte BRT Trans Musi Palembang Tujuan Integrasi(Ampera) ke Terminal AAL	16
Tabel 4.3 Sumber <i>Delay</i> pada <i>Event</i> dan Sumber <i>Delay</i> pada <i>Activity</i> Tujuan Terminal AAL-Integrasi (Ampera).....	18
Tabel 4.4 Nilai Optimasi Variabel y Model Total Delay Management Tujuan Terminal AAL – Integrasi (Ampera).....	28
Tabel 4.5 Sumber <i>Delay</i> pada <i>Event</i> dan Sumber <i>Delay</i> pada <i>Activity</i> Tujuan Integrasi (Ampera) – Terminal AAL.....	29
Tabel 4.6 Nilai Optimasi Variabel y Model Total Delay Management Tujuan Integrasi (Ampera) – Terminal AAL.....	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, transportasi merupakan bagian yang penting dan selalu dibutuhkan manusia. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Masalah yang sering terjadi pada transportasi darat di Kota Palembang adalah kemacetan. Penyebabnya adalah jumlah kendaraan telah melampaui kapasitas jalan, sehingga ruas jalan tidak mampu menampung kendaraan. Masalah ini diatasi oleh Pemerintah Kota Palembang dengan menyediakan sistem layanan transportasi umum massal, yaitu Bus *Rapid Transit* (BRT) Trans Musi. BRT Trans Musi dikelola oleh PT Sarana Pembangunan Palembang Jaya yang merupakan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Kota Palembang.

Sistem transportasi Trans Musi ini menghubungkan moda transportasi lainnya yaitu menuju ke bandara, stasiun kereta api, dan terminal bus. Secara fisik moda transportasi ini dapat dikatakan modern. Bentuknya yang dinamis dan didukung dengan fasilitas yang mampu menambah kenyamanan warga dalam menggunakan transportasi publik. Fasilitas Trans Musi juga dilengkapi dengan tempat duduk yang nyaman, adanya pegangan penumpang bagi yang tidak kebagian tempat duduk, musik, full AC, bebas rokok dan untuk harga tiket hanya dengan Rp 5.000,00 dalam satu kali perjalanan (Andaryani, 2018). Saat ini BRT Trans Musi memiliki 5 koridor yang aktif, yaitu koridor I Terminal Alang – Alang Lebar - Ampera, koridor II Terminal Sako - PIM, koridor III Plaju – PS Mall,

koridor IV Jakabaring – Karya Jaya, koridor V Pusri – PS Mall.

Koridor I tujuan Alang – Alang Lebar – Ampera merupakan rute terpanjang yang mempunyai 35 halte. Selain rute perjalanan yang panjang, banyaknya masyarakat yang bepergian dengan tujuan tersebut mengakibatkan kawasan yang dilewati sering mengalami kemacetan. Titik kemacetan biasanya terjadi di kawasan Kebun Bunga, Pasar Palimo (Km. 5), Taman Makam Pahlawan, RS. Charitas, Pasar Cinde dan Ampera.

Menurut penelitian Bangun, dkk (2018) situasi lalu lintas yang padat dapat menyebabkan waktu tempuh perjalanan yang tidak tetap (dinamik). Hal ini mengakibatkan terjadinya keterlambatan (*delay*) pada jam keberangkatan Trans Musi. *Delay* merupakan keterlambatan dari jadwal keberangkatan yang tertunda karena suatu sebab. Menurut Ervianto (2004) pengertian keterlambatan atau penundaan (*delay*) adalah sebagian waktu pelaksanaan yang tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan mengikuti menjadi tertunda atau tidak diselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan. Keberangkatan akan dikatakan *delay* apabila melebihi jadwal resmi keberangkatannya. Penelitian tentang *delay* telah banyak dibahas. Schon and Konig (2018) meneliti tentang pendekatan pemrograman dinamis stokastik untuk *Delay Management* pada jalur kereta tunggal. Selanjutnya, Guida and Sacco (2019) meneliti *Delay Management* untuk menganalisis keterlambatan pada jadwal proyek. Penelitian Schon and Konig

(2018) dan Guida and Sacco (2019) hanya meminimumkan *delay* yang terjadi pada suatu keberangkatan tanpa menghitung jumlah keseluruhan *delay*. Model *Delay Management* biasanya digunakan untuk menghitung rata-rata *delay* yang terjadi pada suatu keberangkatan, sedangkan model *Total Delay Management* memiliki keuntungan meminimumkan jumlah semua penundaan di akhir tujuan (Schobel and Knust, 2009) . Model *Total Delay Management* sangat efektif untuk mengetahui minimum total keseluruhan *delay* yang terjadi pada BRT Trans Musi Koridor I Palembang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk mengetahui jumlah *delay* dalam keberangkatan, maka dilakukan penelitian tentang mengimplementasikan model *Total Delay Management* dalam meminimumkan jumlah *delay* BRT Trans Musi Koridor I Alang-Alang Lebar- Ampera.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan model *Total Delay Management* dalam meminimumkan jumlah *delay* BRT Trans Musi Koridor I Alang-Alang Lebar - Ampera.

1.3 Pembatasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini tidak memperhitungkan banyaknya penumpang yang menggunakan transportasi BRT Trans Musi Koridor I Alang-Alang Lebar – Ampera.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan model Total *Delay Management* dalam meminimumkan jumlah *delay* BRT Trans Musi Koridor I Alang-Alang Lebar – Ampera.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan penelitian lebih lanjut mengenai model permasalahan Total *Delay Management*.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi BRT Trans Musi Palembang untuk mengatasi jumlah keterlambatan dalam setiap keberangkatan.