

**ANALISIS BATAS MAKSIMAL *DELAY* PADA MODEL *BOUNDED
DELAY MANAGEMENT BUS RAPID TRANSIT (BRT) TRANS MUSI
KORIDOR I KOTA PALEMBANG***

SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika



Oleh:

RANA JANUAR RAHMA
NIM. 08011181520019

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JULI 2019

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS BATAS MAKSIMAL *DELAY* PADA MODEL *BOUNDED DELAY MANAGEMENT BUS RAPID TRANSIT (BRT)* TRANS MUSI KORIDOR I KOTA PALEMBANG

SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika

Oleh

RANA JANUAR RAHMA
NIM. 08011181520019

Pembimbing Pembantu



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

Indralaya, Juli 2019

Pembimbing Utama



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



Drs. Sugandj. Yahdin, M. M
NIP. 19580727-198603 1 003

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(QS. Al-Insyirah :6-8)

“Ia yang mengerjakan lebih dari apa yang dibayar pada suatu saat akan dibayar lebih dari apa yang ia kerjakan.”-Napoleon Hill

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 “**Analisis Batas Maksimal Delay pada Model Bounded Delay Management Bus Rapid Transit (BRT) Trans Musi Koridor I Kota Palembang**” 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 **Drs. H. Yusairin Abu Hujus** dan Ibu **Hj. Rosmini Muluk, Bsc** 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 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dengan penuh perhatian, pengertian, dan kesabaran hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
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. Bapak **Drs. Ali Amran, M.T** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat kepada penulis selama belajar di Jurusan Matematika Fakultas Matematika Ilmu dan Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
6. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd**, 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.
7. 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.

8. Kakakku tersayang **Yunisa Rahma Mulya Sari, S.P** dan **Nidya Nur Rachma Maya Sari, S.Kom** atas kasih sayang, semangat, dukungan, dan doa kalian untuk nana.
9. **Keluarga Besar Alm. H. Abu Hujus** dan **H. Abdul Muluk** untuk segala dukungannya. Terutama terima kasih kepada Om **Hafzan Taher** dan Tante **Indrayati** yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam masa perkuliahan ini.
10. Sahabat-sahabatku **Jejes, Lian, Nada, Shofi, Cindra, Dinda, Niki, Melia, Ira, Maya, Abiyyu, Fadel, Amin,** dan **Yonas** yang telah menjadi pendukung dan penyemangat dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Teman-teman satu Angkatan 2015, kakak-kakak tingkat Angkatan 2014, dan adik-adik tingkat 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

**ANALYZING THE MAXIMAL BOUNDED OF BOUNDED DELAY
MANAGEMENT MODEL IN BUS RAPID TRANSIT (BRT) TRANS MUSI
CORRIDOR I PALEMBANG**

By :

Rana Januar Rahma
08011181520019

ABSTRACT

BRT Trans Musi does not have a fixed departure schedule. This transportation often due to delay caused by traffic jams on the highway, stopping time at every bus stop if there are passengers going up or down, etc. The delay in the departure of BRT Trans Musi can be set the maximum limit with bounded delay management. This research modeled bounded delay management problems in Corridor I Trans Musi Palembang and analyzed Y constant values on the constraints in the model. This research used the departure schedule of Corridor I Trans Musi Palembang which consists of 35 bus stops, departed from Terminal Alang-Alang Lebar to Ampera and the reverse. Based on the results, the total delay of Corridor I Trans Musi Palembang from Terminal Alang-Alang Lebar to Ampera is 10160 seconds, whereas the total delay from Ampera to Alang-Alang Lebar Terminal is 16042 seconds.

Keywords : Bounded Delay Management, Delay, Trans Musi.

Indralaya, Juli 2019

Pembimbing Pembantu

Pembimbing Utama



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



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



Drs. Sugandi Yuhdin, M. M
NIP. 19580727 198603 1 003

ANALISIS BATAS MAKSIMAL *DELAY* PADA MODEL *BOUNDED DELAY MANAGEMENT BUS RAPID TRANSIT (BRT)* TRANS MUSI KORIDOR I KOTA PALEMBANG

Oleh :

Rana Januar Rahma
08011181520019

ABSTRAK

BRT Trans Musi belum memiliki jadwal keberangkatan yang pasti. Selain itu transportasi ini sering mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh kemacetan di jalan raya, waktu berhenti di setiap halte apabila ada penumpang yang naik atau turun, dan sebagainya. Keterlambatan pada keberangkatan BRT Trans Musi dapat ditetapkan batas maksimalnya dengan *bounded delay management*. Penelitian ini memodelkan *bounded delay management* pada Koridor I Trans Musi Kota Palembang dan melakukan analisa nilai konstanta Y pada kendala dalam model tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa jadwal keberangkatan Koridor I Trans Musi Kota Palembang yang terdiri atas 35 halte yaitu dari Terminal Alang-Alang Lebar ke Ampera dan sebaliknya. Berdasarkan hasil pembahasan, diperoleh total *delay* untuk keberangkatan Koridor I Trans Musi Kota Palembang dengan tujuan Terminal Alang-Alang Lebar ke Ampera sebesar 10160 detik, sedangkan total *delay* untuk keberangkatan dengan tujuan Ampera ke Terminal Alang-Alang Lebar sebesar 16042 detik.

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

Indralaya, Juli 2019

Pembimbing Pembantu

Pembimbing Utama



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



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



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

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Graf.....	5
2.2. <i>Event-Activity Networks</i>	5
2.3. <i>Delay Management</i>	7
2.4. <i>Bounded 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 <i>Bounded Delay Management</i>	20
4.2.1. Pendefinisian Variabel	20
4.2.2. Formulasi Model Permasalahan <i>Bounded Delay Management</i> Tujuan Terminal Alang-Alang Lebar ke Ampera.....	21
4.2.3. Formulasi Model Permasalahan <i>Bounded Delay Management</i> Tujuan Ampera ke Terminal Alang-Alang Lebar.....	37
4.3. Analisis Batas Maksimal <i>Delay</i> pada Model <i>Bounded Delay</i> <i>Management</i> Tujuan Terminal Alang-Alang Lebar ke Ampera.....	53
4.4. Analisis Batas Maksimal <i>Delay</i> pada Model <i>Bounded Delay</i> <i>Management</i> Tujuan Ampera ke Terminal Alang-Alang Lebar.....	54
4.5. Analisis Hasil Akhir.....	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	56

DAFTAR PUSTAKA	57
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Pendefinisian Variabel pada Halte Koridor I Trans Musi Kota Palembang Tujuan Terminal Alang-Alang Lebar ke Ampera..... 14
Tabel 4.2	Pendefinisian Variabel pada Halte Koridor I Trans Musi Kota Palembang Tujuan Ampera ke Terminal Alang-Alang Lebar..... 15
Tabel 4.3	Nilai Rata-rata Jadwal Keberangkatan Koridor I Trans Musi Kota Palembang Tujuan Terminal Alang-Alang Lebar ke Ampera..... 17
Tabel 4.4	Nilai Rata-rata Jadwal Keberangkatan Koridor I Trans Musi Kota Palembang Tujuan Ampera ke Terminal Alang-Alang Lebar..... 18
Tabel 4.5	Nilai Optimal dari Variabel x_i pada Model <i>Bounded Delay Management</i> Tujuan Terminal Alang-Alang Lebar ke Ampera..... 34
Tabel 4.6	Nilai Variabel g pada Model <i>Bounded Delay Management</i> Tujuan Terminal Alang-Alang Lebar ke Ampera..... 36
Tabel 4.7	Nilai Optimal dari Variabel x_i pada Model <i>Bounded Delay Management</i> Tujuan Ampera ke Terminal Alang-Alang Lebar..... 50
Tabel 4.8	Nilai Variabel g pada Model <i>Bounded Delay Management</i> Tujuan Ampera ke Terminal Alang-Alang Lebar 52
Tabel 4.9	Uji Nilai Konstanta Y pada Kendala dalam Model <i>Bounded Delay Management</i> Tujuan Terminal Alang-Alang Lebar ke Ampera..... 53
Tabel 4.10	Uji Nilai Konstanta Y pada Kendala dalam Model <i>Bounded Delay Management</i> Tujuan Ampera ke Terminal Alang-Alang Lebar..... 54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi publik (umum) banyak digunakan bagi sebagian besar masyarakat. Transportasi umum merupakan transportasi yang dikenakan tarif atau biaya tertentu pada setiap perjalanannya dan dapat digunakan secara bersama-sama dengan penumpang lainnya. Penggunaan transportasi umum sangat efektif untuk sebagian orang karena berbagai macam alasan yang berbeda-beda, contohnya karena tidak memiliki kendaraan pribadi, lebih hemat, dan lain-lain.

Transportasi umum biasanya beroperasi dengan jadwal dan rute yang telah ditentukan. Transportasi umum mampu mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan kendaraan pribadi serta mengurangi kemacetan di jalan (Oktariansyah dkk., 2017).

Pemerintah Kota Palembang mempunyai transportasi umum berjenis *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Musi. Sistem BRT memiliki halte tertentu. Setiap bus pada BRT memiliki rute-rute perjalanan tertentu yang disebut dengan koridor dan setiap bus akan melewati setiap halte yang telah ditentukan (Wirawan dkk., 2016).

Trans Musi dikelola oleh PT. Sarana Pembangunan Palembang Jaya yang merupakan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Kota Palembang. Awalnya Trans Musi hanya melayani dua koridor. Dengan bertambahnya unit bus maka rute yang dilayani Trans Musi bertambah menjadi lima koridor, dimana Koridor I dengan rute Terminal Alang-Alang Lebar – Ampera, Koridor II dengan rute Terminal

Sako – PIM, Koridor III dengan rute Plaju – PS Mall, Koridor IV Jakabaring – Karya Jaya, dan Koridor V dengan rute Pusri – PS Mall.

Trans Musi tidak memiliki jadwal keberangkatan yang pasti, sehingga dapat menyebabkan penumpang mengalami keterlambatan untuk sampai ke tempat tujuan. Beberapa penyebab dari Trans Musi tidak memiliki jadwal keberangkatan yang pasti adalah kemacetan di jalan raya, berhenti di setiap halte apabila ada penumpang yang naik atau turun, dan sebagainya. Jadwal yang mengalami keterlambatan merupakan masalah yang sangat sensitif bagi konsumen (Guida & Giovanni, 2019).

Diantara beberapa koridor pada Trans Musi, Koridor I merupakan koridor dengan rute terpanjang dan mempunyai banyak titik kemacetan yang menyebabkan keterlambatan. Hal ini yang menyebabkan dibutuhkan suatu *delay management* untuk meminimalkan masalah keterlambatan. *Delay management* adalah suatu model yang dapat meminimalkan waktu tempuh rata-rata penumpang dalam perjalanan dan untuk meminimalkan ketidaknyamanan penumpang (Schobel & Knust, 2009). Keterlambatan pada keberangkatan Trans Musi dapat ditetapkan batas maksimalnya dengan *bounded delay management*. *Bounded delay management* menurut Schobel & Knust (2009) adalah batas maksimal *delay* dalam suatu peristiwa. Penentuan batas maksimal *delay* akan memperoleh solusi yang lebih optimal. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini meneliti bagaimana memodelkan suatu permasalahan *bounded delay management* Trans Musi Palembang dan bagaimana analisa batas maksimal *delay* pada model *bounded delay management* tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana memodelkan masalah *bounded delay management* pada BRT Trans Musi Kota Palembang.
2. Bagaimana analisis batas maksimal *delay* pada model *bounded delay management*.

1.3 Pembatasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini tidak memperhitungkan jumlah penumpang yang menggunakan BRT Trans Musi Kota Palembang.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh model masalah *bounded delay management* pada BRT Trans Musi Kota Palembang.
2. Memperoleh batas maksimal *delay* untuk mendapatkan solusi yang optimal pada model *bounded delay management*.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya tentang *delay management* dan *bounded delay management*.

2. Dapat dijadikan pertimbangan untuk pihak BRT Trans Musi Kota Palembang dalam menentukan jadwal keberangkatan agar terciptanya bus yang berangkat tepat waktu dan meminimalkan *delay* sekecil mungkin.