

**IMPLEMENTASI MODEL TOTAL *DELAY MANAGEMENT* YANG  
DILINIERKAN PADA PERMASALAHAN *DELAY MANAGEMENT*  
*BUS RAPID TRANSIT (BRT)* TRANS MUSI KOTA PALEMBANG  
KORIDOR III TERMINAL PLAJU-PALEMBANG SQUARE MALL**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Matematika**



**Oleh :**

**GISKHA NURHABIBA  
NIM. 08011281621029**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
DESEMBER 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI MODEL TOTAL DELAY MANAGEMENT YANG  
DILINIERKAN PADA PERMASALAHAN DELAY MANAGEMENT  
BUS RAPID TRANSIT (BRT) TRANS MUSI KOTA PALEMBANG  
KORIDOR III TERMINAL PLAJU-PALEMBANG SQUARE MALL**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Matematika**

**Oleh :**

**Giskha Nurhabiba  
NIM 08011281621029**

**Indralaya, 23 Desember 2019**

**Pembimbing Pembantu**



**Sisca Octarina, S.Si, M.Sc  
NIP 19840903200604 2 001**

**Pembimbing Utama**



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



## LEMBAR PERSEMBAHAN

**Motto :**

*“Jika seseorang bepergian dengan tujuan mencari ilmu, maka Allah akan menjadikan perjalanannya seperti perjalanan menuju surga”.*

**(Nabi Muhammad SAW)**

*“Jika anda mendidik seorang pria, maka seorang pria akan terdidik. Tapi jika anda mendidik seorang wanita, sebuah generasi akan terdidik”*

**(Brigham Young)**

**Berupaya untuk sukses tanpa kerja keras adalah seperti mencoba memanen, sementara Anda tidak menanam.**

**(David Bly)**

**Skripsi ini kupersembahkan kepada :**

- 1. Kedua Orang Tuaku Tercinta**
- 2. Saudara-saudaraku Tersayang**
- 3. Keluarga Besarku**
- 4. Semua Dosen dan Guruku**
- 5. Sahabat-sahabatku**
- 6. Almamaterku**

## KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum Wr, Wb.**

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Implementasi Model Total Delay Management yang Dilinierkan pada Permasalahan Delay Management Bus Rapid Transit (BRT) Trans Musi Kota Palembang Koridor III Terminal Plaju-Palembang Square Mall”** dengan baik. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Besar 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 untuk kedua orang tua tercinta Bapak **Aswir** dan Ibu **Leni Nelvita** yang telah merawat, mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang, serta dukungan, 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. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ketua Jurusan Matematika yang telah memberikan arahan, nasehat dan

motivasi kepada penulis serta bersedia meluangkan waktu selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

2. Ibu **Sisca Octarina, M.Sc.** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah banyak meluangkan tenaga dan waktu untuk membimbing penulis dan telah memberikan arahan dan nasehat kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si** selaku Seretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc**, ibu **Dr. Yuli Andriani, M.Si** dan Ibu **Oki Dwipurwani, M.Si** selaku dosen penguji yang telah memberikan tanggapan, kritik dan saran untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu **Indrawati, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama belajar di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh **Dosen** di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas ilmu yang bermanfaat, bimbingan dan nasehat selama penulis menjalani perkuliahan.
7. Kakakku **Ferdy Andhika** dan kedua Adikku **Ghaby Salsabila** dan **Hamzil Hilal Ramadhan** atas kasih sayang, dukungan, do'a dan semangat untuk penulis.
8. Sepupuku **Gladysa Indah Cantika Mazalio, Habib Kurniawan** dan **Galvin Syahdilla Mazalio** yang telah memberi dukungan serta semangat tiada henti untuk penulis.

9. **Keluarga Besarku** atas segala dukungan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
10. Sahabatku **Muhammad Dio Muhajir** yang telah membantu, menjadi pendukung, menjadi penghibur dan selalu memberi semangat bagi penulis.
11. Sahabat SMAku **Rahmi Kurnia, Suchi Nur Dwi Septiyani, Arfin Zaim, Hagma Fiyati, Widya Shabrina, Lediana Aghnia, Mutia Nurrahmadhani** dan **Atikah** yang telah menghibur, memberikan doa dan semangat tiada henti bagi penulis.
12. Sahabat-sahabat Matematikaku **Anisa, Naurah, Aka, Gina, Anita, Hariani, Muti, Ama, Sisca, Sandra, Nana, Rima, Indah, Adel, Bina, Ilham, Irvan, Ogi, Eko, Ari, Jekta, Rahmat** yang telah memberi dukungan yang sangat besar dan membantu dalam masa perkuliahan, tanpa kalian perkuliahan penulis akan terasa sulit.
13. Adik-adik asuhku **Gita, Pebri, Sarif** dan **Hadip** yang selalu menjadi penghibur, mendukung serta bersedia diarahkan. Semoga dapat menjadi adik yang baik, bermanfaat bagi orang banyak, dan bias menjadi pribadi yang lebih baik dari penulis sebagai kakak asuh.
14. Teman-teman **Angkatan 2016, kakak-kakak tingkat**, serta **adik-adik angkatan 2017 dan 2018**.
15. Teman-teman **PERMATO**, teman-teman **Kos Sarjana B18**, teman-teman **BPH HIMASTIK**, teman-teman **PPSDM**, teman-teman **BC** dan teman-teman **Ananda** yang telah mendukung penulis.

16. Pak **Irwan** dan Ibu **Hamidah** yang telah banyak membantu dalam proses administrasi.
17. 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, Desember 2019

Penulis

**IMPLEMENTATION OF LINEARIZED TOTAL DELAY  
MANAGEMENT MODEL IN DELAY MANAGEMENT PROBLEM  
OF BUS RAPID TRANSIT (BRT) TRANS MUSI PALEMBANG CITY  
CORRIDOR III TERMINAL PLAJU-PALEMBANG SQUARE MALL**

By :

**GISKHA NURHABIBA**  
**08011281621029**

**ABSTRACT**

Bus Rapid Transit (BRT) Trans Musi is a mass public transportation service system to facilitate community activities and reduce congestion in the city of Palembang. Delay is a problem that is often complained by passengers where the delay is the departure scheduled that often postponed due to a reason. Therefore Total Delay Management is needed to find out the amount of delay at the end of the destination. This study discusses the Total Delay Management model in Trans Musi Corridor III BRT Plaju - PS Mall Terminal by using Trans Musi BRT departure data that passes 33 stops for the corridor of Plaju Terminal to PS Mall and 42 stops for PS Mall to Plaju Terminal. Based on the results of the minimum total delay for departure from Plaju Terminal to PS Mall is 50760 seconds and the minimum total delay for departure from PS Mall to Plaju Terminal is 69349 seconds.

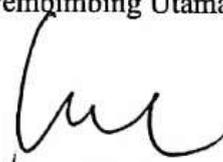
**Keywords :** Trans Musi, Delay, Total Delay Management.

Pembimbing Pembantu



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

Pembimbing Utama



Drs. Sugandi Yahdin, M.M  
NIP 19580727 198603 1003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



Drs. Sugandi Yahdin, M.M  
NIP 19580727 198603 1003

**IMPLEMENTASI MODEL TOTAL *DELAY MANAGEMENT* YANG  
DILINIERKAN PADA PERMASALAHAN *DELAY MANAGEMENT*  
*BUS RAPID TRANSIT (BRT) TRANS MUSI KOTA PALEMBANG*  
KORIDOR III TERMINAL PLAJU-PALEMBANG SQUARE MALL**

Oleh :

**GISKHA NURHABIBA**  
**08011281621029**

**ABSTRAK**

Bus Rapid Transit (BRT) Trans Musi merupakan sistem layanan transportasi umum massal untuk mempermudah aktivitas masyarakat dan mengurangi kemacetan di Kota Palembang. *Delay* merupakan masalah yang sering dikeluhkan penumpang dimana *delay* merupakan keterlambatan dari jadwal keberangkatan yang telah ditetapkan karena suatu sebab. Oleh karena itu diperlukan *Total Delay Management* untuk mengetahui jumlah *delay* di akhir tujuan sehingga dapat meminimalkan waktu tunggu penumpang. Penelitian ini membahas tentang model *Total Delay Management* pada BRT Trans Musi Koridor III Terminal Plaju – PS Mall dengan menggunakan data keberangkatan BRT Trans Musi yang melewati 33 halte untuk tujuan Terminal Plaju menuju PS Mall dan 42 halte untuk tujuan PS Mall Menuju Terminal Plaju. Berdasarkan hasil pembahasan diperoleh minimum total *delay* untuk keberangkatan dari Terminal Plaju menuju PS Mall sebesar 50760 detik dan untuk keberangkatan dari PS Mall menuju Terminal Plaju sebesar 69349 detik.

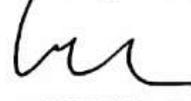
**Kata kunci :** Trans Musi, *Delay*, *Total Delay Management*.

Pembimbing Pembantu



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

Pembimbing Utama



Drs. Sugandi Yahdin, M.M  
NIP 19580727 198603 1003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika  
  
Drs. Sugandi Yahdin, M.M  
NIP 19580727 198603 1003

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Pembatasan Masalah .....	4
1.4. Tujuan.....	5
1.5. Manfaat .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Teori Graf .....	6
2.2. <i>Integer Programming</i> .....	7
2.3. <i>Event-Activity Network</i> .....	11
2.4. <i>Delay Management</i> .....	12

2.5. Total <i>Delay Management</i> .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat .....	18
3.2. Waktu.....	18
3.3. Metode Penelitian .....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Pendeskripsian Data.....	20
4.2. Mendefinisikan variabel dan Parameter .....	22
4.3. Formulasi Model Total <i>Delay Management</i> .....	23
4.3.1. Formulasi Model Total <i>Delay Management</i> Terminal Plaju – PS Mall .....	23
4.3.2. Formulasi Model Total <i>Delay Management</i> PS Mall – Terminal Plaju.....	36
4.4. Analisa Hasil Akhir .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	53
5.2. Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Pendefinisian Variabel Halte BRT Trans Musi Palembang Koridor III dari Terminal Plaju Menuju PS Mall .....21
Tabel 4.2	Pendefinisian Variabel Halte BRT Trans Musi Palembang Koridor III dari PS Mall Menuju Terminal Plaju .....21
Tabel 4.3	Sumber <i>Delay</i> pada <i>Event</i> dan Sumber <i>Delay</i> pada <i>Activity</i> Keberangkatan Terminal Plaju Menuju PS Mall .....23
Tabel 4.4	Nilai $L_a$ dan $s_a$ untuk keberangkatan Terminal Plaju menuju PS Mall .....26
Tabel 4.5	Nilai Optimal Variabel $y_i$ untuk Keberangkatan Terminal Plaju Menuju PS Mall .....34
Tabel 4.6	Nilai Optimal Variabel $z_p$ untuk Keberangkatan Terminal Plaju Menuju PS Mall .....35
Tabel 4.7	Nilai Optimal Variabel $q_p$ untuk Keberangkatan Terminal Plaju Menuju PS Mall .....35
Tabel 4.8	Sumber <i>Delay</i> pada <i>Event</i> dan Sumber <i>Delay</i> pada <i>Activity</i> Keberangkatan PS Mall Menuju Terminal Plaju .....36
Tabel 4.9	Nilai $L_a$ dan $s_a$ untuk keberangkatan Terminal Plaju menuju PS Mall.....39
Tabel 4.10	Nilai Optimal Variabel $y'_i$ untuk Keberangkatan PS Mall Menuju Terminal Plaju .....49

Tabel 4.11 Nilai Optimal Variabel $z_p$ untuk Keberangkatan PS Mall Menuju Terminal Plaju .....	50
Tabel 4.12 Nilai Optimal Variabel $q_p$ untuk Keberangkatan PS Mall Menuju Terminal Plaju .....	51

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Graf dengan 5 Verteks yang Memiliki <i>Loop</i> dan <i>Multiple Edges</i> .....	6
Gambar 2.2 Graf dengan 2 Verteks dan 1 Busur .....	7

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Transportasi merupakan alat yang memiliki banyak manfaat bagi masyarakat. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari dan tak dipungkiri bahwa masyarakat bergantung pada transportasi dalam beraktivitas. *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Musi merupakan sistem layanan transportasi umum massal yang disediakan pemerintah Kota Palembang untuk membantu masyarakat dalam mempermudah melakukan aktivitas dan juga mengurangi kemacetan yang terjadi di Kota Palembang.

BRT Trans Musi dikelola oleh PT Sarana Pembangunan Palembang Jaya (PT. SP2J) yang merupakan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Kota Palembang. BRT Trans Musi dapat dikatakan sebagai transportasi yang modern. 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 Terminal Plaju – PS Mall, koridor IV Jakabaring – Karya Jaya dan koridor V Pusri – PS Mall.

Keterlambatan (*delay*) adalah salah satu masalah yang banyak dikeluhkan penumpang transportasi umum. Penumpang yang menggunakan kendaraan tertunda mungkin akan tiba di tempat tujuan tidak sesuai dengan rencana. Penumpang mungkin akan kehilangan koneksi untuk menggunakan transportasi lain atau harus menunggu lama untuk keberangkatan berikutnya (Schobel, 2001).

Menurut Bangun, dkk (2018), situasi lalu lintas yang padat di perkotaan seperti Kota Palembang dapat menyebabkan waktu tempuh perjalanan yang tidak tetap (dinamik) sehingga mengakibatkan terjadinya *delay* pada jam keberangkatan Trans Musi. *Delay* merupakan keterlambatan dari jadwal keberangkatan yang telah ditetapkan karena suatu sebab seperti kemacetan, cuaca yang buruk, masalah teknis, pekerjaan konstruksi, dan staf yang datang terlambat serta keterlambatan yang disebabkan oleh bus lain, misalnya karena menunggu bus yang mengalami *delay* atau karena bus lain menggunakan jalur yang sama. Hal ini menyebabkan banyaknya keluhan dari penumpang karena ketidaknyamanan dalam menggunakan transportasi umum.

*Delay* yang terjadi pada fase operasional mungkin dapat memiliki efek yang berbeda bagi penumpang. Di satu sisi, *delay* dapat membuat penumpang mengakhiri perjalanan dengan keterlambatan. Bagi sebagian besar penumpang *delay* bukan masalah yang besar. Di sisi lain *delay* mungkin memberikan kerugian bagi penumpang walaupun *delay* yang dialami hanya sedikit. Dampak yang dapat ditimbulkan dari *delay* yaitu mempengaruhi beberapa bus lain karena *delay* yang dialami bus sebelumnya (Schachtebeck, 2009).

Tujuan dari Total *Delay Management* adalah menentukan bagaimana keputusan kendaraan menunggu atau tidak menunggu sehingga dapat meminimalkan jumlah *delay* di akhir tujuan. Salah satu bentuk model Total *Delay Management* adalah model Total *Delay Management* yang dilinierkan. Model ini merupakan salah satu Model Total *Delay Management* yang dinilai dapat membantu meminimalkan *delay* yang terjadi dengan bentuk model yang

lebih sederhana sehingga dapat meminimumkan jumlah semua penundaan di akhir tujuan (Schobel, 2006).

Penelitian tentang transportasi umum maupun *delay management* telah banyak dilakukan. Almira (2019) membahas tentang analisis konstanta  $M$  pada kendala model *Delay Management Light Rail Transit (LRT)* Kota Palembang. Penelitian lain juga dilakukan oleh Nisak (2019) yang membahas tentang bagaimana memodelkan *delay management* BRT Trans Musi Kota Palembang Koridor II Terminal Sako PIM.

Bangun, dkk (2018) juga telah membahas tentang penjadwalan transportasi publik dimana penelitian ini memperhatikan waktu pengisian bahan bakar BRT Trans Musi dengan implementasi algoritma *Auction*. Selain itu, penelitian tentang *Total Delay Management* juga telah dilakukan oleh Anggraini (2019) yang membahas tentang implementasi *Total Delay Management* untuk BRT Trans Musi koridor I Alang-alang Lebar - Ampera sehingga dapat meminimumkan *delay* yang terjadi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk meminimalkan jumlah *delay* dalam suatu keberangkatan, maka dilakukan penelitian tentang pengimplementasian model *Total Delay Management* yang dilinierkan. *Total Delay Management* yang dilinierkan merupakan model dengan bentuk yang linier sehingga dapat mempermudah perhitungan dalam menyelesaikan model. Keuntungannya jika model tersebut memiliki sedikit variabel maka dapat diselesaikan secara manual.

Penelitian ini membahas tentang permasalahan *delay management* BRT Trans Musi Palembang Koridor III Terminal Plaju-PS Mall dimana koridor ini memiliki halte terbanyak, untuk keberangkatan dari Terminal Plaju menuju PS Mall melewati 33 halte dengan 3 halte transit dan keberangkatan dari PS Mall menuju Terminal Plaju melewati 42 halte dengan 4 halte transit. Halte transit tersebut menghubungkan penumpang dengan koridor lainnya sehingga dinilai akan terjadi *delay* yang cukup besar. *Delay* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah waktu keterlambatan pada kedatangan di setiap halte dan lama waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang. Oleh karena itu model Total *Delay Management* yang dilinierkan dinilai mampu meminimumkan jumlah *delay* yang terjadi di akhir tujuan sehingga dapat meminimalkan waktu tunggu yang dialami penumpang yang akan menggunakan BRT Trans Musi Koridor III Terminal Plaju – PS Mall.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Bagaimana mengimplementasikan model Total *Delay Management* yang dilinierkan untuk meminimalkan keterlambatan BRT Trans Musi Kota Palembang Koridor III Plaju – PS Mall.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

1. Jumlah penumpang tidak diperhitungkan.
2. Laju kendaraan dianggap konstan.
3. Waktu pengamatan yang dilakukan antara pukul 10.00 – 14.00 WIB.

#### **1.4 Tujuan**

Mengimplementasikan model Total *Delay Management* yang dilinierkan sehingga dapat meminimumkan waktu keterlambatan BRT Trans Musi Palembang Koridor III Terminal Plaju – PS Mall

#### **1.5 Manfaat**

1. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai model permasalahan Total *Delay Management*.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi BRT Trans Musi Kota Palembang dalam mengatasi waktu *delay* yang terjadi pada keberangkatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldous, J. M., & Wilson, R. J. (2004). *Graphs and Application : An Introductory Approach*. London : Springer.
- Almira, J. (2019). Analisis Nilai Konstanta M pada Kendala dalam Model Permasalahan Delay Management Light Rail Transit (LRT) Kota Palembang. *Skripsi*. Indralaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
- Anggraini, L. (2019). Implementasi Model Total Delay Management Dalam Meminimumkan Jumlah Delay Bus Rapid Transit (BRT) Trans Musi Koridor I Alang-alang Lebar - Ampera. *Skripsi*. Indralaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
- Bangun, P. B. J., Octarina, S., & Wulandari, N. (2018). Implementasi Algoritma Auction pada Penjadwalan Transportasi Publik Bus Rapid Transit Trans-Musi (Studi Kasus : Semua Koridor di Kota Palembang). *Prosiding Annual Research Seminar*, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya. Vol 4, 205-214.
- Carosi, S., Gualandi, S., Malucelli, F., & Tresoldi, E. (2015). Delay Management in Public Transportation: Service Regularity Issues and Crew Re-Scheduling. *Transportation Research Procedia*. Vol 10, 483 – 492.
- Chen, D.-S., G.Baston, R., & Dang, Y. (2010). *Applied Integer Programming : Modeling and Solution*. Canada : Wiley.
- Giovanni, L. D., Heilporn, G., & Labbé, M. (2014). A Polyhedral Study for Delay Management in Public Transportation. *Social and Behavioral Sciences*, 108, 15-25.
- Hilman, M. (2017). Optimasi Proses Produksi Produk Makanan pada UKM Makanan di Kabupaten Ciamis Dengan Metode Integer Linier Programing. *Jurnal Media Teknologi*, 4, 25 - 34.
- Nisak, K. (2019). Model Harian Delay Management Bus Rapid Transit (BRT) Trans Musi Koridor II Terminal Sako-Palembang Indah Mall (PIM). *Skripsi*. Indralaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Sriwijaya.

- Oktariansyah, Damayanti, R., Usman, B., & Putra, A. E. (2017). Analisis Kualitas Pelayanan Angkutan Umum (Transmisi) Melalui Kinerja Terhadap Kepuasan Masyarakat di Kota Palembang. *Manajemen dan Bisnis Sriwijaya*, 15, 49-61.
- Ridwan. (2017). Estimasi Waktu Kedatangan Bus Rapid Transit (BRT) Menggunakan Bus Sebagai Sensor Node Di Kota Makassar. *Instek*, 2, 111-120.
- Rosen, K. H. (2012). *Discrete Mathematics and Its Applications (Seventh ed.)*. New York : McGraw-Hill.
- Sahid, S, F. Y., & Lestari, D. (2015). Model Matematika untuk Penjadwalan Bus di Yogyakarta Mathematic Model for City Bus Scheduling in Yogyakarta. *Sains Dasar*, 4, 109-113.
- Schachtebeck, M. (2009). Delay Management in Public Transportation : Capacities, Robutness and Integration. *Thesis*. Gottingen University.
- Schobel, A. (2001). A Model for the Delay Management Problem Based on Mixed-Integer-Programming. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, 50, 1-10.
- Schobel, A. (2006). *Optimization in Public Transportation*. Gottingen : Springer.

