

**ANALISA KEMACETAN SIMPANG TIGA JALAN JENDRAL AHMAD
YANI DAN JALAN HOS COKROAMINOTO (BATURAJA)**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

RIDO DARMA YUDHA

112018107

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2025

**ANALISA KEMACETAN SIMPANG TIGA JALAN
JENDERAL AHMAD YANI DAN JALAN HOS
COKROAMINOTO (BATURAJA)**



TUGAS AKHIR

Oleh:

RIDO DARMA YUDHA

NIM : 112018107

Disetujui Oleh:

**Dekan Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah
Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang**



Ir. A. Junaidi, M.T
NIDN : 0202026502



Mira Setiawati, S.T., M.T
NIDN : 0006078101

**ANALISA KEMACETAN SIMPANG TIGA JALAN
JENDERAL AHMAD YANI DAN JALAN HOS
COKROAMINOTO (BATURAJA)**



TUGAS AKHIR

Oleh:

RIDO DARMA YUDHA

NIM : 112018107

Disetujui Oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Disetujui Dosen Pembimbing I

Ir. Nurnilam Oemiati, M.T.

NIDN. 0220106301

Disetujui Dosen Pembimbing II

Ir. A. Junaidi, M.T.

NIDN. 0202026502

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA KEMACETAN SIMPANG TIGA JALAN JENDRAL AHMAD YANI DAN JALAN HOS COKROAMINOTO (BATURAJA)

DISUSUN OLEH :

RIDO DARMA YUDHA

NIM : 112018107

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal 11 Agustus 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI :

1. Ir. Revisdah, M.T

NIDN. 0231056403

(.....)

2. Ir. R.A Sri Martini, M.T

NIDN. 0203037001

(.....)

3. Mira Setiawati, S.T, M.T

NIDN. 0006078101

(.....)

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, 11 Agustus 2025

Program Studi Teknik Sipil

Ketua


Mira Setiawati, S.T., M.T
NIDN. 0006078101

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RIDO DARMA YUDHA

Nim : 11 2018 1107

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Dengan ini menyatakan bawah tugas akhir dengan judul "**ANALISA KEMACETAN SIMPANG TIGA JALAN JENDRAL AHMAD YANI DAN JALAN HOS COKROAMINOTO (BATURAJA)**" merupakan karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan dalam sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali dalam naskah ini yang di sebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Agustus 2025



RIDO DARMA YUDHA

Nim : 11 2018 107

MOTO

“Make a dream but just be a dreamer”

Keberhasilan adalah milik mereka yang yakin, jadi yakinlah pada diri sendiri

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Terima kasih kepada Allah swt yang telah melimpahkan kekuatan dan hidayah kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik
- ❖ Kedua orang tua saya Bapak Herly Hevran dan Ibu Yulida yang selalu mendoakan, mendukung, dan menyemangati saya untuk menggapai cita-cita saya.
- ❖ Kedua dosen pembimbing saya Ibu Ir.Hj.Nurnilam Oemiati, M.T dan Bapak Ir. A.Junaidi, M.T yang telah memberikan ilmu dan membimbing saya. laporanS
- ❖ Keluarga HMS FT UMP 1986
- ❖ Terima Kasih Kepada orang terkasih dan tersayang yang telah menemani dalam menyelesaikan tugas akhir ini
- ❖ Sahabat-sahabat saya dan teman-teman seperjuangan

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **ANALISA KEMACETAN SIMPANG TIGA JALAN JENDRAL AHMAD YANI DAN JALAN HOS COKROAMINOTO (BATURAJA)** untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan, baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini tidak lain dikarenakan oleh keterbatasan penulis.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada semua pihak yang ikut serta membantu sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Prof. A. Junaidi, M.T, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Mira Setiawan, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Ir. Hj.Nurnilam Oemiati, M.T., Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak waktu, ilmu, serta arahan.
5. Bapak Prof. A. Junaidi, M.T, Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak waktu, ilmu, serta arahan.
6. Seluruh dosen, staff, dan karyawan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

7. Teristimewa Orang tua saya Herly Hevran dan Ibu Yulida yang selalu memberikan do'a serta membantu penulis baik dari segi moral maupun materi selama penulis menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Teman-teman saya satu perjuangan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
9. Dan terakhir terimakasih kepada diriku sendiri untuk selalu berjuang dan tidak pernah menyerah untuk melakukan yang terbaik, Banyak hal yang di lalui sampai di titik sekarang mungkin tidak bisa saya ceritakan namun dari perjalanan awal sampai sekarang saya bersyukur bisa menyelesaikan study saya sekarang setelah banyak yang saya lewati saya percaya tidak ada yang tidak mungkin jika terus berusaha dan tidak pernah menyerah.

Akhir kata penyusun mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

RIDO DARMA YUDHA



Nim : 11 2018 107

ANALISA KEMACETAN SIMPANG TIGA JALAN JENDRAL AHMAD YANI DAN JALAN HOS COKROAMINOTO (BATURAJA)

INTISARI

Rido Darma Yudha/112018107/Analisa Kemacetan Simpang Tiga Jalan Jendral Ahmad Yani Dan Jalan Hos Cokroaminoto (Baturaja)/ Teknik Sipil.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemacetan lalu lintas di ruas Jalan Jenderal Ahmad Yani dan Jalan Hos Cokroaminoto, Kota Baturaja. Latar belakang permasalahan muncul karena tingginya aktivitas masyarakat, terutama pada jam sibuk, yang menyebabkan volume kendaraan melebihi kapasitas jalan. Selain itu, perilaku pengguna jalan yang kurang tertib, parkir liar di bahu jalan, serta aktivitas penjemputan siswa di sekitar sekolah turut memperparah kondisi lalu lintas di lokasi penelitian.

Berdasarkan hasil survei selama tujuh hari, diperoleh data lalu lintas harian rata-rata (LHR) yang cukup tinggi dengan derajat kejenuhan (DJ) berada pada kisaran 0,59-0,66. Nilai tundaan lalu lintas yang dicatat berkisar antara 6,67–14,91 detik/SMP, yang menunjukkan adanya hambatan signifikan pada arus kendaraan. Menurut kriteria PKJI 2023, tingkat pelayanan (Level of Service/LOS) ruas jalan tersebut berada pada kategori E-F, yang berarti kondisi lalu lintas tidak stabil, sering terjadi hambatan, dan menimbulkan antrean panjang pada jam-jam sibuk.

Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa faktor utama penyebab kemacetan adalah kapasitas jalan yang terbatas, aktivitas pertokoan, parkir di badan jalan, serta kurangnya manajemen lalu lintas di sekitar sekolah. Untuk mengurangi permasalahan tersebut, penelitian ini merekomendasikan beberapa solusi, antara lain pelebaran jalan atau rekayasa lalu lintas, pengaturan dan penertiban parkir, penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS), serta peningkatan disiplin pengguna jalan melalui pengawasan dan penegakan aturan. Dengan upaya tersebut, diharapkan kinerja lalu lintas di ruas Jalan Jenderal Ahmad Yani dan Jalan Hos Cokroaminoto dapat lebih lancar, aman, dan nyaman.

Kata Kunci: Kemacetan lalu lintas, ZoSS, manajemen lalu lintas

TRAFFIC CONGESTION ANALYSIS AT THE THREE-WAY INTERSECTION OF JENDERAL AHMAD YANI STREET AND HOS COKROAMINOTO STREET (BATURAJA)

ABSTRACT

Rido Darma Yudha/112018107/Traffic Congestion Analysis at the Three-Way Intersection of Jenderal Ahmad Yani Street and Hos Cokroaminoto Street (Baturaja)/Civil Engineering.

This research was conducted to analyze traffic congestion at the intersection of Jenderal Ahmad Yani Street and Hos Cokroaminoto Street in Baturaja City. The background of the problem arises from the high level of community activities, especially during peak hours, which causes vehicle volume to exceed road capacity. In addition, improper road user behavior, illegal parking on the shoulder, and student pick-up activities around schools further worsen traffic conditions at the study site.

Based on a seven-day traffic survey, the average daily traffic (ADT) was found to be relatively high with a degree of saturation (DS) ranging from 0.59 to 0.66. Recorded traffic delays varied between 6.67–14.91 seconds/PCU, indicating significant obstacles to vehicle flow. According to the 2023 Indonesian Highway Capacity Manual (PKJI), the level of service (LOS) of the road segment falls into categories E–F, which means unstable traffic conditions, frequent disturbances, and long queues during peak hours.

The analysis concludes that the main factors causing congestion are limited road capacity, commercial activities, on-street parking, and lack of traffic management around schools. To mitigate these issues, this study recommends several solutions, including road widening or traffic engineering, parking regulation and enforcement, the implementation of School Safety Zones (ZoSS), as well as improving road user discipline through supervision and law enforcement. With these efforts, traffic performance along Jenderal Ahmad Yani Street and Hos Cokroaminoto Street is expected to become smoother, safer, and more convenient.

Keywords: Traffic congestion, School Safety Zone (ZoSS), traffic management

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Sistematika Penulisan	4
F. Bagan Alir Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan pustaka.....	6
1. Kemacetan	6
2. Faktor –faktor penyebab kemacetan.....	7
3. Klasifikasi jalan	10
4. Fungsi jalan	10
a. Jalan arteri.....	10
b. Jalan Kolektor	12
c. Jalan lokal	12
d. Jalan Lingkungan.....	12

5.	Jalan Perkotaan	13
a.	Definisi Jalan Perkotaan	13
b.	Tipe Jalan Perkotaan	14
6.	Segmen Jalan	15
a.	Definisi segmen	15
b.	Batas segmen	15
7.	Karakteristik jalan	16
a.	Geometri	16
8.	Kapasitas Simpang	20
a.	Data Masukan Lalu lintas	20
b.	Penghitungan kapasitas simpang	21
c.	Kapasitas dasar	21
d.	Penetapan simpang	22
e.	Penetapan lebar rata-rata pendekat	22
f.	Faktor koreksi lebar pendekat rata-rata	23
g.	Faktor koreksi median pada jalan mayor	24
h.	Faktor koreksi ukuran kota	24
i.	Faktor koreksi lingkungan	24
j.	Faktor koreksi arus belok kiri	26
k.	Faktor koreksi belok kanan	26
l.	Faktor koreksi rasio arus jalan minor	27
B.	LANDASAN TEORI	27
1.	Kinerja simpang	27
a.	Ekuivalensi Mobil penumpang	27
b.	Derajat kejenuhan	28
c.	Tundaan	28
2.	Zona selamat sekolah	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
A.	Survei pendahuluan	39
1.	Waktu survei	39

B. Lokasi penelitian	39
C. Pengambilan data	40
1. Data primer	40
2. Data sekunder	41
D. Peralatan yang digunakan dalam survei	41
E. Formulir survei	42
F. Metode pelaksanaa survei	42
G. Pelaksanaan dan cara survei	43
H. Bagan alir penelitian	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Gambaran umum lokasi penelitian	46
1. Deskripsi Lokasi	46
2. Karakteristik simpang	46
B. Analisis data	46
1. Karakteristik geometri ruas jalan	46
2. Analisis karakteristik geometri	48
3. Perhitungan lebar rata-rata pendekat (LRP)	48
4. Fasilitas pejalan kaki (trotoar)	50
5. Median jalan	50
6. Derajat kejenuhan	50
7. Tundaan	51
8. Evaluasi kesesuaian dengan standar	53
9. Implikasi terhadap kapasitas simpang	55
10. Analisa data pengamatan perilaku penyebrang jalan	56
11. Analisa data pengamatan perilaku pengantaran	57
C. Pembahasan	60
a) Rambu-rambu yang digunakan di (ZoSS)	60
b) Ketentuan lebar jalan ZoSS	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62

A. Kesimpulan	62
B. Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penentuan jumlah lajur	23
Gambar 2. 2 tipe jalan 2 lajur 2 arah tidak terbagi (2/2 UD)	30
Gambar 2. 3Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (4/2 UD)	31
Gambar 2. 4Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Terbagi (4/2 D)	32
Gambar 2. 5marka merah batas awal ZoSS	33
Gambar 2. 6 Karpet Merah.....	34
Gambar 2. 7 zebra cross pada ZoSS.....	35
 Gambar 3. 1 peta lokasi.....	 39
 Gambar 4. 1 lokasi penelitian	 48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Lebar dan Penggunaan Median.....	19
Tabel 2. 2 Kapasitas dasar Simpang-3 dan Simpang-4.....	22
Tabel 2. 3 Kode tipe simpang	22
Tabel 2. 4 Tabel pendekatan simpang	23
Tabel 2. 5 Faktor koreksi median pada jalan mayor	24
Tabel 2. 6 Faktor koreksi ukuran kota (FUK).....	24
Tabel 2. 7Tipe lingkungan jalan.....	25
Tabel 2. 8 Kriteria kelas hambatan samping.....	25
Tabel 2. 9 Faktor koreksi rasio arus jalan minor (Fmi) dalam bentuk persamaan	27
Tabel 2. 10 Nilai EMP untuk KS dan SM.....	28
Tabel 2. 11 Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe jalan ZoSS	35
 Tabel 3. 1 Data inventaris jalan.....	 40
 Tabel 4. 1 Karakteristik Jalan Persimpangan.....	 47
Tabel 4. 2 Perbandingan dengan Standar Geometri Jalan.....	54
Tabel 4. 3Analisis Data Pengamatan Perilaku Penyebrang Jalan	56
Tabel 4. 4 Analisis Data Pengamatan Perilaku Pengantaran	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Baturaja merupakan ibu kota kabupaten Ogan Komering Ulu yang terbagi menjadi 2 kecamatan yaitu Kecamatan Baturaja Timur (terdiri dari 9 kelurahan dan 5 desa) dan Kecamatan Baturaja Barat (terdiri dari 5 kelurahan dan 7 desa). Ibu kota kabupaten yang dipisahkan oleh sungai Ogan dan Lengkayap ini memiliki destinasi wisata seperti lesung bintang, Gua Kelambit, Perbukitan Kantang, Perbukitan Pelawidan Perbukitan Balau. Berdasarkan data kementerian dalam negeri pada tahun 2022, Baturaja Berpenduduk 144.146 jiwa dengan luas wilayah 274,38 km.

Jalan Jenderal Ahmad Yani merupakan salah satu jalan yang aktivitasnya cukup tinggi yang ada di kota baturaja dan menunjang beberapa sektor pendidikan, pemerintahan dan lainnya. Penyebab terjadinya kemacetan di jam sibuk di jalan Jenderal Ahmad Yani Baturaja yakni disebabkan oleh aktivitas pendidikan , kemacetan bersumber dari antrean mobil dan motor orang tua siswa yang menjemput, minimnya lahan parkir sehingga menggunakan bahu jalan sebagai tempat parkir. Sehingga mengurangi pergerakan lalu lintas di Jalan Jenderal Ahmad Yani Baturaja.

Faktor perilaku pengendara mobil dan sepeda motor yang sering kali tidak menaati peraturan lalu lintas dan penggunaan bahu jalan menjadi masalah utama yang menyebabkan terjadinya kemacetan. Kemacetan yaitu situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya

jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Kemacetan arus lalu lintas banyak terjadi di kota-kota besar, terutama yang tidak memiliki transportasi umum yang baik atau tidak seimbangnya kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk. Masalah kemacetan lalu lintas akan sangat sulit untuk dihilangkan, paling tidak hanya mengurangi kepadatannya. Kemacetan lalu lintas disebabkan oleh banyak faktor yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya, mulai dari volume kendaraan yang tidak sebanding dengan luas jalan yang ada dan apabila ada mobil yang parkir di bahu jalan, hal ini bisa menimbulkan kemacetan juga. Perlu kita ketahui terlebih dahulu hal-hal apa saja yang menjadi faktor penyebab terjadinya kemacetan terhadap lalu lintas, apa dampak negatif yang timbul akibatnya dan bagaimana upaya kita bersama agar dapat mengurangi kepadatan atau kemacetan lalu lintas tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa Lalu lintas Harian Rata-rata di jalan jenderal ahmad yani dan jalan hos cokroaminoto (Baturaja)?
2. Tingkat pelayanan pada ruas di jalan jenderal ahmad yani dan jalan hos cokroaminoto (Baturaja)?
3. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kemacetan lalu lintas pada jalan jenderal ahmad yani dan jalan hos cokroaminoto (Baturaja)?
4. Bagaimana cara mengevaluasi dan memberi solusi terhadap kemacetan yang terjadi pada jalan jenderal ahmad yani dan jalan hos cokroaminoto (Baturaja)?

5. Apakah tersedia jalan alternative untuk mengurai kendaraan di ruas jalan Jenderal Ahmad Yani dan jalan Hos Cokroaminoto (Baturaja)?

C. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa penyebab terjadinya kemacetan lalu lintas pada ruas jalan tersebut, serta untuk menganalisa tingkat pelayanan yang optimal sehingga tidak terjadi kemacetan lagi di ruas jalan jenderal ahmad yani dan jalan hos cokroaminoto(Baturaja).

Tujuannya dari penelitian ini adalah untuk mencari penyebab kemacetan di jam-jam sibuk dan memberikan solusi (pemecahan masalah) yang terjadi di ruas jalan jenderal ahmad yani dan jalan hos cokroaminoto(Baturaja).

D. Batasan Masalah

Penelitian ini merupakan studi lapangan untuk menganalisa tingkat kepadatan kendaraan di jalan jenderal ahmad yani dan jalan hos cokroaminoto (Baturaja),

maka penelitian ini memerlukan pembatasan permasalahan, yaitu:

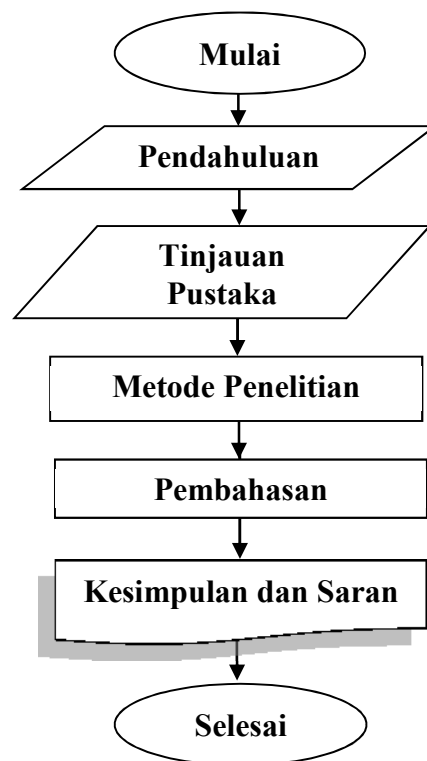
1. Waktu survey pagi pukul 06.00 – 08.00 wib, siang pukul 11.00 – 13.00 wib, sore pukul 16.00 – 18.00.
2. Menganalisa penyebab dan titik-titik kemacetan pada ruas jalan jenderal ahmad yani dan jalan hos cokroaminoto (Baturaja)
3. Menghitung volume kapasitas kendaraan di jalan jenderal ahmad yani dan jalan hos cokroaminoto(Baturaja).
4. Penelitian akan dilaksanakan selama 7 hari

5. Mengukur lebar jalan, panjang jalan, dan ruas jalan yang memiliki bahu jalan

E. Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini Sistem penulisan atau sistematika penulisan akan disusun menjadi 5 (lima) bab saling melengkapi dan saling berhubungan sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh.

F. Bagan Alir Penulisan



DAFTAR PUSTAKA

- Anggi, Kurnia, 2013, *Kapasitas Simpang Bersinyal dan Derajat Kejenuhannya*, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Malikusaleh.
- Anonimus, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik, Kota Medan, 2020, *Medan dalam Angka 2020*, BPS Medan. Fidel Miro, 2012, *Pengantar Sistem Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Khisty, C. Jotin and Lall, B. Kent, 2003, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 3*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Mamentu S Samuel, 2019, *Evaluasi Penerapan Area Traffic Control System Pada Simpang Bersinyal*, Jurusan teknik sipil, Universitas Sam Ratulangi.
- Muhtadi, Adhi, 2010, *Analisis Kapasitas, Tingkat Pelayanan, Kinerja dan Pengaruh Pembuatan Median Jalan*, Neutron, Vol,10, Februari 2010, 43-54.
- Peraturan Undang-Undang Republik Indonesia, 2009, Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.*
- R. Warpani, Suwardjoko, 2002, *Pengelolaan lalu-lintas dan Angkutan Jalan*, penerbit ITB, Bandung.
- Salter, R, J, 1978, *Highway Traffic Analysis and Design*, Published by the Macmillan.
- Saputra, R. M. 2014. *Analisis Penerapan Area Traffic Control System di Kota Pangkal Pinang*, Jurusan Teknik Sipil, Palembang, Universitas Sriwijaya.
- Sebayang Nusa, 2015, *Optimasi Offset Sinyal Bersinyal pada ATCS*, Jurusan Teknik sipil, Universitas Brawijaya Malang.