

PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN PASAR SUNGAI DAMA KOTA SAMARINDA

FAHMI AHADRY SAPUTRA
Taruna Program Studi Sarjana Terapan
Transportasi Darat Politeknik
Transportasi Darat Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520
ahadryf@gmail.com

R. CAESARIO BOING
Dosen Program Studi Sarjana Terapan
Transportasi Darat Politeknik
Transportasi Darat Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

YANUAR DWI H
Dosen Program Studi Sarjana Terapan
Transportasi Darat Politeknik
Transportasi Darat Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

ABSTRACT

Sungai Dama market is the biggest traditional market in Samarinda City. In the left and right sides qthere are many market stalls and on street parks. There is no pedestrian facility there. Thus, it appears to be traffic problem namely traffic jam. To solve this problem needs a research of some problem solving scenarios to increase the road network perfomance. Analysis method used in this research are using road network analysis, park analysis, and pedestrian analysis. The analyses use primary datas from field collecting and secondary datas from relevan instances, journals, or other sources which can be mannual problem solving of studied area. To analys the road network performance in scenarios used transport application program namely Vissim. The network performance result of each scenario then will be comparized in order to get the best performance. In this research used parameters of road network performance namely network speed, total distance traveled, and total travel time. From analysis result by modelling in Vissim, it is acquired the best scenario is scenario 2. This scenario is done by moving on street park to off street, setting up pedestrian facility, forbidding of on street market stall, and limiting operation time of loading – unloading vehicle. By the application of scenario 2 which is liked in this research, the road network performance in Remu Market Area of Samarinda City will increase. The result of road network performance has network speed 41,51 km/hour, total distance traveled 15.886,79 kend.km, and total travel time 370 kend.jam.

Keywords : *Road Network Performance, Park, Pedestrian, Vissim Application*

ABSTRAK

Pasar Sungai Dama yang merupakan pasar tradisional terbesar di Kota Samarinda. Di samping kiri kanan jalan terdapat banyak lapak pedagang dan parkir *on street*. Tidak ada fasilitas pejalan kaki di seluruh ruas jalan kawasan. Dengan kondisi yang demikian, timbul permasalahan lalu lintas berupa kemacetan lalu lintas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan uji coba beberapa alternatif skenario penyelesaian masalah untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis kinerja jaringan, analisis parkir, dan analisis pejalan kaki. Analisis dilakukan dengan menggunakan data primer yang berasal dari lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait, jurnal maupun sumber lain yang dapat menjadi pedoman dalam memecahkan permasalahan di lokasi studi. Untuk analisis kinerja jaringan pada skenario – skenario dilakukan dengan bantuan aplikasi transportasi *Vissim*. Hasil kinerja jaringan tiap skenario tersebut kemudian akan dibandingkan untuk diperoleh skenario terbaik. Dalam penelitian ini parameter kinerja jaringan digunakan yaitu kecepatan jaringan, total jarak yang ditempuh, dan total waktu perjalanan. Dari hasil analisis dengan melakukan permodelan pada aplikasi *Vissim* diperoleh skenario terbaik adalah skenario 2. Skenario ini dilakukan dengan pemindahan parkir *on street* ke *off street*, pengadaan fasilitas pejalan kaki, pelarangan lapak pedagang di badan jalan, dan pembatasan jam operasi kendaraan bongkar muat. Dengan penerapan skenario 2 seperti yang dikaji dalam penelitian ini, kinerja jaringan jalan kawasan Pasar Remu Kota Samarinda meningkat. Kinerja jaringan yang dihasilkan tersebut memiliki kecepatan jaringan 41,51 km/jam, total jarak perjalanan 15.886,79 kend.km, dan total waktu perjalanan 370 kend.jam.

Kata kunci : *Kinerja Jaringan Jalan, Parkir, Pejalan Kaki, Aplikasi Vissim*

PENDAHULUAN

Suatu Kota tidak akan terlepas dari segala aktifitas masyarakat. Setiap aktifitas tersebut akan mempengaruhi tingkat aksesibilitas dan mobilitas yang ada di suatu Kota. Semakin meningkat aktifitas di suatu daerah, maka semakin meningkat pula mobilitas dan aktifitas dari pergerakan penduduk. Banyaknya Mobilitas/pergerakan tanpa adanya pengaturan lalu lintas akan mengakibatkan kemacetan.

Pasar Sungai Dama merupakan akses masuk dan keluar area CBD di Kota Samarinda. Letak Pasar Sungai Dama terdapat pada ruas jalan Otto Iskandar Dinata dengan tipe jalan 2/2 UD yang dilewati semua jenis kendaraan karena merupakan jalan dengan status jalan Nasional dan fungsi jalan arteri yang menghubungkan akses keluar Kota Samarinda dengan volume kendaraan yang melintas mencapai 1136 smp/jam. Sebelah barat Pasar Sungai Dama terdapat ruas jalan Pangeran Hidayatullah yang merupakan akses masuk Pasar Sungai Dama dengan tipe jalan 2/1 UD dengan volume kendaraan yang melintas mencapai 1636 smp/jam.

Selain tingginya volume lalu lintas, tingginya hambatan samping seperti adanya pedagang kaki lima dan parkir pada badan jalan. Sehingga yang terjadi kapasitas jalan raya berkurang dengan volume kendaraan tinggi yang menyebabkan V/C Ratio dan tingkat pelayanan yang belum optimal. Melihat kondisi permasalahan maka perlu adanya manajemen rekayasa lalu lintas pada kawasan tersebut sehingga dapat upaya dalam rangka mencari solusi untuk memecahkan permasalahan dengan mewujudkan kelancaran lalu lintas.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan bahwa Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas

Volume Lalu Lintas

Volume adalah jumlah kendaraan yang melalui titik yang tetap pada jalan dalam satuan waktu. Volume lalu lintas pada jalan akan bervariasi tergantung pada volume total dua arah, arah lalu lintas, volume harian, bulanan, dan tahunan. Pada umumnya kendaraan yang bergerak lambat dan yang bergerak sangat lambat menjadi persoalan. Untuk mendesain jalan dengan kapasitas yang memadai, maka volume lalu lintas yang diperkirakan akan menggunakan jalan harus ditentukan terlebih dahulu (Abubakar, 1995).

Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang uniform per jam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas yang tertentu. Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas (nature of traffic). (Yunianta, 2006)

Rumus yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Sumber : MKJI (1997)

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

V/C Rasio

V/C Rasio didapatkan dari hasil perbandingan volume lalu lintas ruas jalan pada suatu jam sibuk dengan kapasitas ruas jalan tersebut.

Kecepatan

Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam km/jam. Kecepatan dan waktu tempuh adalah pengukuran fundamental kinerja lalu lintas dari sistem jalan eksisting, dan kecepatan adalah variabel kunci dalam perancangan ulang atau perancangan baru. Hampir semua model analisis dan simulasi lalu lintas memperkirakan kecepatan dan waktu tempuh sebagai kinerja pengukuran, perancangan, permintaan dan pengontrol sistem jalan. (A.May, 1990).

Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)

Tingkat pelayanan atau *Level of Service* (LOS) jalan adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kinerja jalan berdasarkan indikator V/C rasio dan kecepatan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan metodologi penelitian dari tahap awal identifikasi masalah, rumusan masalah, pengumpulan data sekunder dan data primer, pengolahan dan analisis data, permodelan lalu lintas dengan *software VISSIM*.

Jenis penelitian ini termasuk dalam jenis kausal komparatif, yaitu penelitian yang bersifat membandingkan. Di mana kegiatan awal penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi pengaruh variabel yang satu dengan variabel yang lain, kemudian dibuatkan variabel penyebabnya. Pada penelitian ini penulis melakukan identifikasi permasalahan yang ada pada wilayah studi, kemudian dikaitkan dengan variabel-variabel penyebab masalah tersebut dan pada akhirnya diberi solusi dengan rekomendasi pemecahan masalah.

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

Penilaian Kinerja Ruas Jalan Saat Ini

Indikator yang digunakan dalam penilaian kinerja ruas jalan pada penelitian ini yaitu V/C Rasio, Kecepatan dan Kepadatan.

Tabel 1. Kinerja Ruas Jalan

NO	Nama Jalan	Arah	V/C Ratio	Kecepatan (Kend/jam)	Kepadatan (smp/km)
1	Otto Iskandardinata	Masuk	0,56	27,26	21,13
2	Otto Iskandardinata	Keluar	0,52	25,45	21,22
3	Damai	Masuk	0,33	33,27	12,17
4	Damai	Keluar	0,36	32,87	13,29
5	Pesut	Masuk	0,45	31,22	33,54
6	Mulawarman	Masuk	0,48	34,62	43,99
7	Kakap	Masuk	0,41	41,27	10,44
8	Kakap	Keluar	0,42	43,58	10,19
9	Pulau sebatik	Masuk	0,47	30,67	48,19
10	Niaga Timur	Masuk	0,44	34,71	39,47
11	Panglima Batur	Keluar	0,31	34,16	28,31
12	Imam Bonjol	Keluar	0,32	40,77	24,90
13	P Diponegoro	Masuk	0,46	41,82	26,59
14	P hidayatullah	Masuk	0,63	26,38	60,12
15	Muso Salim	Masuk	0,34	43,99	9,25
16	Muso Salim	Keluar	0,29	45,11	7,74
17	Yos sudarso	Masuk	0,44	32,21	19,03
18	Yos sudarso	Keluar	0,45	33,86	18,64
19	Jelawat	Keluar	0,26	33,98	21,16
20	P Suriansyah	Masuk	0,28	42,56	21,48
21	Tongkol	Masuk	0,29	31,33	9,93
22	Tongkol	Keluar	0,35	33,76	10,84

Dari tabel diatas dapat diketahui ruas jalan yang memiliki *V/C Ratio* tertinggi yakni berada pada ruas jalan Jalan Pangeran Hidayatullah dengan *V/C Ratio* sebesar 0,63 kecepatan 26 km/jam dan kepadatan mencapai 60,12 smp/km serta jalan Otto Iskandardinata *V/C Ratio* sebesar 0,56 kecepatan 25 km/jam dan kepadatan 21,22 smp/km dengan begitu Tingkat Pelayanan pada ruas jalan tersebut adalah F

Analisis Parkir

Parkir merupakan masalah yang paling ditemui dalam kegiatan lalu lintas sejumlah ruas jalan, dan tentu akan berpengaruh terhadap tingwilayah perkotaan. Keberadaan parkir badan jalan (*on street*) di Kawasan Pasar Sungai Dama sangat mempengaruhi lebar efektif badan jalan di tingkat pelayanan pada ruas jalan terkait, namun hal tersebut diantisipasi apabila terdapat fasilitas yang memadai yang didukung dengan sistem pengelolaan yang tepat dan ruas jalan yang dipergunakan sebagai parkir. Pada skenario 2 diusulkan relokasi

parkir di badan jalan (*on street*) ke parkir luar badan jalan (*off street*) sehingga adanya manajemen parkir. Sehingga didapat hasil perhitungan luas lahan parkir yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Luas Lahan Parkir yang Dibutuhkan

No	Nama Jalan	Sudut Parkir		Kapasitas stasis Parkir (SRP)		Lebar Kaki Ruang Parkir (m)		Ruang Parkir Efektif (m)		Ruang Manuver (m)		Satuan Ruang Parkir (m ²)		Total Luas Lahan Parkir (m ²)	
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
1	Pangeran Hidayatullah	90	60	93	117	0,75	6	2	3	1,50	4,6	2,625	45,6	245	5320
2	Off Street	90	90	160	60	0,75	6	2	2,3	1,50	5,8	2,625	48,6	420	2916
TOTAL														8901	
Total kebutuhan ruang parkir on street														5565	

Dari hasil analisis luas lahan parkir dapat diketahui bahwa Kebutuhan total luas lahan parkir adalah sebesar 8901 m² dan Total luas lahan parkir off street yang tersedia sebesar 11448 m². Luas lahan yang tersedia masih mencukupi dalam menampung kendaraan yang parkir .

Analisis Pejalan Kaki

Minimnya fasilitas sehingga menyebabkan tingkat kewaspadaan pengguna lalu lintas menurun. Diharapkan tujuan dari analisis pejalan kaki ini adalah untuk menentukan fasilitas pejalan kaki berdasarkan jumlah pejalan kaki serta yang dipengaruhi juga terhadap volume lalu lintas. Sehingga didapat hasil analisis pejalan kaki yang direkomendasikan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Penyediaan Fasilitas Pejalan Kaki yang Direkomendasikan

No	Nama Jalan	P rata-rata Tertinggi (Orang/jam)	V rata-rata Tertinggi (kend/jam)	PV ² Rata-Rata Tertinggi	Rekomendasi
1	Jalan Otto Iskandardinata	88	1441	184977847	Pelican
2	Jalan Pangeran Hidayatullah	115	1313	198256435	Pelican

Dari tabel analisis pejalan kaki menyeberang kawasan Pasar Sungai Dama diatas dapat disimpulkan bahwa ruas jalan yang perlu ditambahkan fasilitas pejalan kaki adalah jalan Otto Iskandardinata berupa pelican dan jalan Pangeran Hidayatullah yaitu berupa pelican karena nilai PV² >10⁸ dan V > 500.



Gambar 1. Rekomendasi Fasilitas Penyeberangan

Pemodelan Transportasi

Pembuatan model jaringan jalan dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software* Vissim. Model yang dibuat sebisa mungkin mewakili keadaan sebenarnya sehingga dapat digunakan untuk melakukan analisis lebih lanjut.

Untuk validasi model dilakukan berdasarkan hasil tes/uji chi-kuadrat antara hasil survei lalu lintas di lapangan dan hasil model yang telah dibuat dari hasil VISSIM. Validasi model dimaksudkan untuk menguji apakah hasil volume lalu lintas model yang didapatkan mempunyai perbedaan yang cukup signifikan dengan hasil volume lalu lintas pengamatan (observasi).

1. Menyatakan hipotesis nol dan hipotesis alternatif (Hipotesis)
 - H_0 : Hasil model = Hasil observasi
 - H_1 : Hasil model \neq Hasil observasi
2. Penentuan Nilai Tingkat Kepercayaan (Tingkat Signifikansi)
 - Batas daerah penolakan atau batas kritis dari tabel χ^2 menentukan tingkat signifikansi dengan derajat keyakinan 95% atau $\alpha = 5\%$ (0.05).
3. Derajat Kebebasan (*degree of freedom*)
 - Terdapat 40 kondisi dalam observasi, yang berarti $k=40$ sehingga derajat kebebasan $df=V$, $V=k-1$, $V=22-1$. Maka $V=21$.
4. Nilai Chi Kuadrat Tabel (χ^2 Tabel)
 - Dengan melihat tabel distribusi χ^2 dapat diketahui nilai $\chi^2_{(0.05;21)} = 32,67$
5. Aturan keputusan
 - H_0 : diterima jika χ^2 hitung $< 32,67$
 - H_1 : diterima jika χ^2 hitung $> 32,67$
6. Perhitungan χ^2
 - Perhitungan χ^2 (χ^2 hitung) didapatkan sebesar 29,70.
7. Pengambilan Keputusan:

Berdasarkan hasil perhitungan, χ^2 hitung = 29,70 maka χ^2 hitung $< 32,67$ sehingga **H_0 diterima**. Jadi hasil model dapat diterima dengan tingkat kepercayaan (*level of significance*) 95% dan dapat mempresentasikan kondisi dilapangan.

Alternatif Pemecahan Masalah

Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi dan beberapa usulan yang telah diuraikan di atas maka tahapan selanjutnya adalah menganalisis beberapa usulan pemecahan masalah tersebut agar memperoleh suatu hasil yang dapat diterima sebagai rekomendasi pemecahan suatu masalah. Strategi pemecahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Alternatif Pemecahan Masalah

No	Alternatif	Keterangan
1.	Skenario 1	pengadaan fasilitas pejalan kaki, melarang pedagang untuk berjualan di badan jalan, penataan parkir di Jalan Otto Iskandardinata, perubahan tipe jalan di Pangeran Suriansyah dengan mengubah jalan satu arah menjadi dua arah
2.	Skenario 2	Manajemen Kapasitas dengan adanya Perubahan Geometrik berupa Pelebaran Ruas Jalan dengan Relokasi Parkir di Badan Jalan ke Parkir luar badan jalan.

Setelah dilakukan pembebanan dari tiap skenario tersebut, maka didapat kinerja jaringan pada Kawasan Pasar Sungai Dama dari tiap-tiap skenario dengan hasil kinerja jaringan jalan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Unjuk Kerja Jaringan Jalan

No.	Paramete	Kinerja Jaringan Jalan		
		<i>Eksisting</i>	Skenario 1	Skenario 2
1.	Total Waktu Perjalanan (jam)	500	457	370
2.	Jarak Perjalanan (smp-km)	15836,63	15.886,79	15.335,3
3.	Kecepatan Jaringan (km/jam)	31,65	34,73	41,51

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa skenario 2 memiliki kinerja ruas dan kinerja jaringan terbaik. Oleh karena itu, usulan terbaik untuk penanganan masalah dalam penelitian ini adalah dengan menerapkan skenario 2 yaitu pengadaan fasilitas pejalan kaki, melarang pedagang untuk berjualan di badan jalan dan di trotoar, pemindahan parkir dari badan jalan ke luar badan jalan, serta pemasangan rambu dilarang parkir di sepanjang ruas Jalan Otto Iskandardinata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat penulis simpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka alternatif skenario terbaik adalah skenario 2 berupa pengadaan fasilitas pejalan kaki, melarang pedagang untuk berjualan di badan jalan dan di trotoar, perubahan tipe jalan serta pengaturan sirkulasi pasar. Kinerja jaringan jalan yang didapatkan dari hasil pembebanan sebagai berikut:
 - a. Kondisi saat ini
 - 1) Kecepatan jaringan 31,65 km/jam
 - 2) Total jarak perjalanan 15.836,63 km
 - 3) Total waktu perjalanan 500 jam

- b. Kondisi setelah diterapkan skenario 2
 - 1) Kecepatan jaringan 41,51 km/jam
 - 2) Total jarak perjalanan 15.335,3 km
 - 3) Total waktu perjalanan 370 jam
2. Mengoptimalkan parkir pada ruang yang telah tersedia yaitu dengan adanya pelarangan parkir pada badan jalan dan memindahkan parkir pada luar badan jalan di tempat yang telah tersedia yakni pada parkir off street di depan pasar Sungai Dama dengan ketersediaan lahan parkir seluas 1140 m² sedangkan kebutuhan lahan hanya 1122 m²
3. Memberikan fasilitas pejalan kaki pada Kawasan Pasar Sungai Dama yaitu dengan pembuatan fasilitas penyeberangan jalan yaitu *pelican crossing* pada Jalan Otto Iskandardinata dan Jalan Pangeran Hidayatullah.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 1993, *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 65 Tentang Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- _____, 1996, *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: 272/Hk.105/DJRD/96 mengenai pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- _____, 1997, *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.43/AJ 007/DRJD/97 Tentang Pedoman Teknis Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki Di Wilayah Kota*, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- _____, 2006 *KM14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Di Jalan*, Jakarta: Kementerian Perhubungan RI
- _____, 2009, *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- _____, 2001, *Peraturan Pemerintah No 32 tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Analisis Dampak Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- _____, 2015, *Peraturan Menteri Nomor 86 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Kementerian Perhubungan RI
- _____, Kelompok PKL Kota Samarinda 2019, Laporan Umum Taruna Sekolah Tinggi Transportasi Darat Program D IV Transportasi Darat.
- Abubakar, I, 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir. Cetakan Pertama*, Jakarta: Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Hendrian, Matius. 2019. *Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Dampak Valley Parkir di Kawasan Pasar Gede Wilayah Kota Surakarta Skripsi DIV Transportasi Darat Sekolah Tinggi Transportasi Darat*. Bekasi: STTD.
- Homburger, W.S and Kell, J.H 1981. *Fundamental Of Traffic Enginerring*, Edisi Kesepuluh. Institute Of Transportation Studies: University Of California.
- Hoobs, F.D 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gajah Mada University, Yogyakarta.
- Khisty, CJ dan Lall, B,K 2006. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi 1 Jilid 2 (edisi ketiga)*, Erlangga, Jakarta.
- Morlok, K, 1995, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga. Jakarta.
- Munawar, A. 2004, *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Beta Offset, Yogyakarta.

- Nurviani, M. 2006. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Pasar Kota Solok. *Skripsi DIV Transportasi Darat Sekolah Tinggi Transportasi Darat*. Bekasi: STTD.
- Tamin, Ofyar Z. 2008, *Perencanaan Permodelan dan Rekayasa Transportasi*, ITB, Bandung.
- Mulyawatis, 2016. *Efektivitas Fasilitas Pejalan Kaki*, Fak UMP, Purwokerto.
- Aribowo, M.A 2008, *Penaatam Jalur Pejalan Kaki Pada Koridor Jalan*, ETD, UGM, Yogyakarta.
- Kurnawan, S. 2017 *Analisis Kebutuhan dan Penataan Ruang Parkir Kendaraan*, UNSIYAH Metro, Bandar Lampung.