

DAMPAK PEMBANGUNAN PUSAT PERBELANJAAN DAN APERTEMEN BARU TERHADAP LALU LINTAS

Zurkiyah¹, Andree Andika^{1,2}, Sri Asfiati¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

²Email: andreeandika2@gmail.com

Article Info	Abstrak.
Article history:	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja ruas lalu lintas pada ruas jalan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Volume lalu lintas (Q), Kapasitas (C), Derajat Kejenuhan (DS). Arus Jenuh menggunakan 6 variabel yaitu kapasitas dasar (S₀), faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS}), faktor penyesuaian hambatan samping (F_{SF}), faktor penyesuaian parkir (F_P), faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}), dan faktor penyesuaian belok kanan (F_{LT}). Kapasitas pendekat Utara 1504 smp/jam, Volume (Q) 1317 smp/jam, DS (Derajat Kejenuhan) 0,90, Arus Jenuh 6045 smp/jam, Arus Jenuh Dasar 6390 smp/jam, Hambatan Samping (F_{SF}) 0,946. Kapasitas pendekat Timur 887 smp/jam, Volume (Q) 1310 smp/jam, DS (Derajat Kejenuhan) 1,52, Arus Jenuh 4938 smp/jam, Arus Jenuh Dasar 5220 smp/jam, Hambatan Samping (F_{SF}) 0,946. Kapasitas pendekat Barat 866 smp/jam, Volume (Q) 1387 smp/jam, DS (Derajat Kejenuhan) 1,65, Arus Jenuh 2844 smp/jam, Arus Jenuh Dasar 3000 smp/jam, Hambatan Samping (F_{SF}) 0,948. Kapasitas pendekat Selatan 1384 smp/jam, Volume (Q) 1146 smp/jam, DS (Derajat Kejenuhan) 0,86, Arus Jenuh 6058 smp/jam, Arus Jenuh Dasar 6390 smp/jam, Hambatan Samping (F_{SF}) 0,948. Pada setiap ruas jalan yaitu ada yang menjadi tidak stabil yaitu ruas pendekat Barat (1.65). Berdasarkan MKJI apabila nilai D/S > 1 maka aruas jalan dikatakan sudah tidak stabil dan macet yang terlalu lama.</p>
Received :	
Accepted :	
Publisheed :	
Keywords:	
<i>Traffic Volume (Q), Highway Capacity (C), Degree of Saturation (DS).</i>	
JEL Classification	
DOI	

Kata Kunci: Volume Lalu Lintas (Q), Kapasitas Jalan (C), Derajat Kejenuhan (DS).

Abstract. This study aims to determine the performance of road traffic on the roads. This research was conducted using the traffic volume (Q), capacity (C), Degree of Saturation (DS). Flow Saturated using six variables, the basic capacity (S₀), factor penyesuaian size of the city (FCS), the adjustment factor side friction (FSF), the adjustment factor park (FP), a factor penyesuaian turn right (FRT), and factors penyesuaian turn right (FLT). North closers capacity of 1504 smp / hour, Volume (Q) 1317 smp / hour, DS (Degree of Saturation) 0.90, Saturated Flow 6045 smp / hour, Saturated Flow Basic 6390 smp / hour, Barriers Side (FSF) 0.946. 887 East closers capacity smp / hour, Volume (Q) 1310 smp / hour, DS (Degree of Saturation) 1.52, Saturated Flow 4938 smp / hour, Saturated Flow Basic 5220 smp / hour, Barriers Side (FSF) 0.946. 866 West closers capacity smp / hour, Volume (Q) 1387 smp / hour, DS (Degree of Saturation) 1,65, Saturated Flow 2844 smp / hour, Saturated Flow Basic 3000 smp / hour, Barriers Side (FSF) 0.948. South closers capacity of 1384 smp / hour, Volume (Q) 1146 smp / hour, DS (Degree of Saturation) 0.86, Saturated Flow 6058 smp / hour, Saturated Flow Basic 6390smp / hour, Barriers Side (FSF) 0.948. At every street that no one becomes unstable that segment closers West (1,65). Based MKJI if the value of D / S > 1 then aruas road is said to be unstable and stalled for too long.

Keywords: Traffic Volume (Q), Highway Capacity (C), Degree of Saturation (DS).

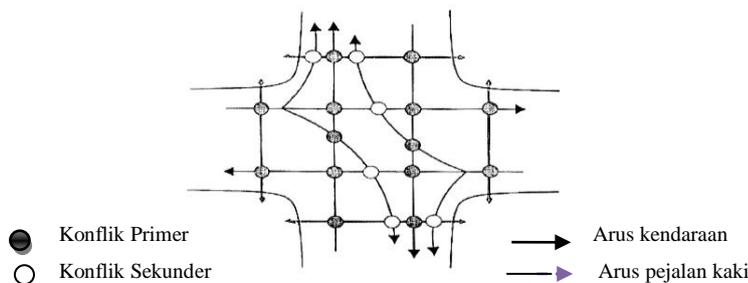
1. PENDAHULUAN

Peningkatan pembangunan pusat perbelanjaan modern mengisyaratkan adanya peningkatan kebutuhan ruang untuk aktivitas perekonomian. Dengan berdirinya The Manhattan Mall and Condominium pusat perbelanjaan baru dan apartemen di Medan maka akan menimbulkan dampak terhadap arus lalu lintas dan menambah volume lalu lintas. Masalah lalu lintas/kemacetan menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi pemakai jalan, terutama dalam hal pemborosan waktu (tundaan), pemborosan bahan bakar, pemborosan tenaga dan rendahnya kenyamanan berlalu lintas serta meningkatnya polusi baik suara maupun polusi udara[1].

Berdirinya suatu pusat perbelanjaan baru disuatu lokasi, tentunya akan membawa dampak bagi segala pihak. Baik itu dampak positif dan dampak negative. Tentunya pemerintah menginginkan dampak yang baik untuk semua pihak, baik itu ekonomi dan sosialnya [2]. Pembangunan lokasi baru perbelanjaan juga akan berpengaruh untuk lalu lintasnya, dengan adanya pusat perbelanjaan baru, otomatis kelancaran arus lalu lintasnya pun akan berubah seiring aktivitas yang ada di tempat tersebut.

2. PERSIMPANGAN

Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua sistem jalan. Ketika berkendara didalam kota, orang dapat melihat bahwa kebanyakan jalan didaerah perkotaan biasanya memiliki persimpangan, dimana pengemudi dapat memutuskan untuk jalan terus atau membelok dan pindah jalan[3]. Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum di mana dua jalan atau lebih bergabung atau persimpangan termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu-lintas



Gambar 1: Konflik yang terjadi pada persimpangan (MKJI, 1997).

3. ARUS LALU LINTAS

Perhitungan dilakukan per satuan jam untuk satu lebih periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu lintas rencana jam puncak pagi, siang, dan sore [4]. Arus lalu lintas (Q) untuk setiap gerakan (belok-kiri QLT, lurus QST dan belok kanan QRT) dikonversi dari kendaraan per-jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per-jam dengan menggunakan ekivalen kendaraan penumpang (emp) untuk masing-masing pendekatan terlindung dan terlawan dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1: Nilai konversi satuan mobil penumpang pada simpang (MKJI, 1997).

Jenis Kendaraan	Nilai emp untuk tipe pendekatan	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

Menghitung volume lalu lintas digunakan Pers. 1 (MKJI, 1997) sebagai berikut:

$$Q = QLV + QHV \times empHV + QMC \times empMC \quad (1)$$

4. MODEL DASAR

Kapasitas pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan (MKJI, 1997) sebagai berikut:

$$C = S \times g/c \quad (2)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam).

S = Arus jenuh, yaitu arus berangkat rata-rata dari antrian dalam pendekat selama sinyal hijau (smp/jam hijau = smp per-jam hijau).

g = Waktu hijau (det).

c = Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang beruntun pada fase yang sama).

Arus jenuh (S) dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian dari arus jenuh dasar (S₀) yaitu arus jenuh pada keadaan standar, dengan faktor penyesuaian (F) untuk penyimpangan dari kondisi sebenarnya, dari suatu kumpulan kondisi-kondisi (ideal) yang telah ditetapkan (MKJI, 1997) sebelumnya.

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{LT} \times F_{RT} \quad (3)$$

Dimana:

F_{CS} = Faktor penyesuai ukuran kota, berdasarkan jumlah penduduk Kota Medan yakni sebesar 2,2 juta jiwa (berada pada range 1 – 3 juta jiwa), maka nilai F_{CS} = 1.00 (untuk nilai semua pendekat).

F_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping, berdasarkan kelas hambatan samping, dari lingkungan jalan tersebut, maka dinyatakan lingkungan jalan adalah termasuk kawasan komersial (COM). Jalan yang ditinjau merupakan jalan dua arah dipisahkan oleh median dengan tipe fase terlindung, sehinggadengan rasio kendaraan tak bermotor.

F_G = Faktor penyesuaian terhadap kelandaian (G), berdasarkan naik (+) atau turun (-) permukaan jalan, F_G = 1,00 (mendatar).

F_P = Faktor penyesuaian parkir (P), berdasarkan jarak henti kendaraan parkir, F_P = 1,00.

F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri, ditentukan sebagai fungsi dari rasiobelok kiri PLT. Untuk jalan yang dilengkapi dengan lajur belok kiri jalan terus (LTOR) maka nilai FLT tidak diperhitungkan, FLT = 1.00.

F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan, ditentukan sebagai fungsi rasiobelok kanan PRT. Untuk jalan yang dilengkapi dengan median, nilai F_{RT} tidak diperhitungkan.

Untuk mencari nilai F_{SF} menggunakan Pers. 4 (MKJI, 1997) yaitu:

$$F_{SF} = UM/MV \quad (4)$$

Dimana,

UM = Data survei tidak bermotor.

MV = Kendaraan total bermotor (MC+LV+HV).

Untuk pendekat terlindung arus jenuh dasar ditentukan sebagai fungsi dari leher efektif pendekat (We), yang telah ditetapkan (MKJI, 1997) sebagai berikut:

$$S_0 = 600 \times We \quad (5)$$

Kapasitas pendekat diperoleh dengan perkalian arus jenuh dengan rasio hijau (g/c) pada masing-masing pendekat. Derajat kejenuhan diperoleh (MKJI, 1997) sebagai berikut:

$$DS = Q/C \tag{6}$$

Dimana:

- DS = derajat kejenuhan.
- Q = volume kendaraan (smp/jam).
- C = kapasitas jalan (smp/jam).

Level of Service (LOS) dapat diketahui dengan melakukan perhitungan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas dasar jalan (V/C)[5]. Dengan melakukan perhitungan terhadap nilai LOS, maka dapat diketahui klasifikasi jalan atau tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan tertentu. Adapun standar nilai LOS dalam menentukan klasifikasi jalan adalah seperti pada Tabel 2.

5. METODOLOGI PENELITIAN

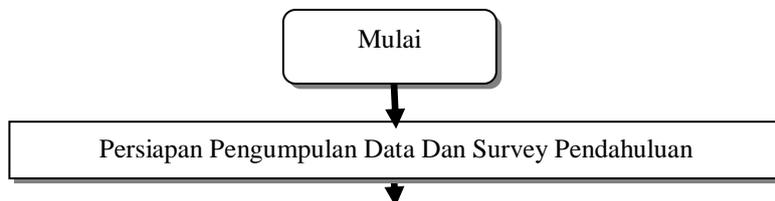
Metodologi yang digunakan untuk mendapatkan seluruh data yang akan digunakan dalam analisis dan evaluasi diilustrasikan pada Gambar 2. Beberapa asumsi-asumsi maupun batasan-batasan digunakan dalam hubungannya dengan kualitas maupun kuantitas data yang dibutuhkan.

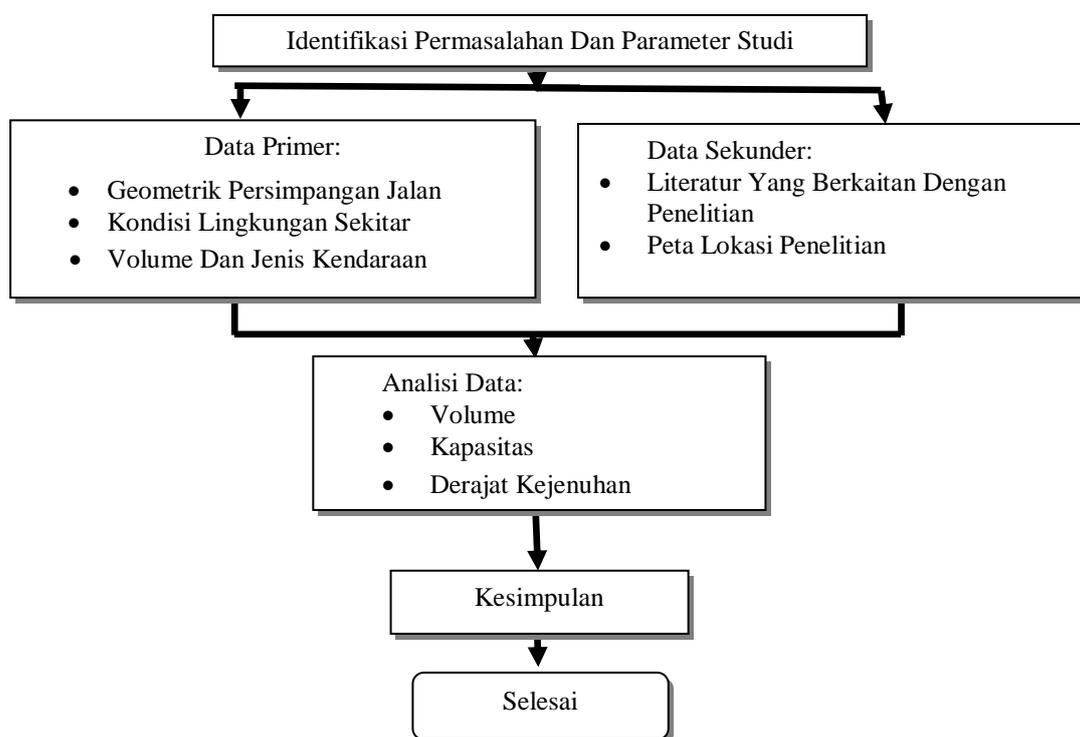
Metode pengumpulan data yang dipergunakan adalah:

- a. Metode literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi serta mengolah data tertulis dan metode kerja yang dapat dipergunakan sebagai input pembahasan materi.
- b. Metode observasi yaitu dengan melakukan peninjauan lapangan secara langsung.
- c. Metode wawancara, yaitu mendapatkan data dengan menanyakan langsung kepada instansi terkait atau nara sumber yang dianggap benar sebagai input dan referensi.

Tabel 2: Standar nilai LOS (*Hightway Capacity Manual*, 2000).

Tingkat Pelayanan	Rasio (V/C)	Karakteristik
A	< 0,60	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	0,60 < V/C < 0,80	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya
C	0,70 < V/C < 0,80	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas
D	0,80 < V/C < 1	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
F	> 1	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.





Gambar 2: Diagram alir penelitian.

6. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data geometrik simpang merupakan data yang memuat kondisi geometrik jalan pada simpang yang diamati. Data ini dapat diperoleh langsung di lapangan berupa data primer kondisi eksisting melalui survei. Survei dilakukan pada saat kondisi jalan masih sepi dari kendaraan untuk menghindari gangguan arus lalu lintas. Adapun data geometrik persimpangan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Kondisi Geometrik Jalan Asrama, Jalan Gatot Subroto, Jalan Gagak Hitam.

PENDEKAT	UTARA	TIMUR	SELATAN	BARAT
Tipe lingkungan jalan	COM	COM	COM	COM
Hambatan samping	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
Median	Ada	Ada	Ada	Ada
Lebar Median (m)	2,00	1,50	2,00	0,50
Belok Kiri jalan terus	Ada	Ada	Ada	Ada
Lebar Pendekat (m)	12,86	11,4	12,86	7,50
Lebar Pendekat Masuk (m)	10,65	8,70	10,65	5,00
Lebar Pendekat LTOR (m)	2,21	2,70	2,21	2,50
Lebar Pendekat Keluar (m)	10,65	8,70	10,65	5,00

Setiap kaki persimpangan diberi kode pendekat U, S, T, dan B dengan keterangan sebagai berikut :

- U (Utara) adalah kaki persimpangan di sebelah utara Jalan Asrama.
- S (Selatan) adalah kaki persimpangan di sebelah selatan Jalan Gagak Hitam.
- B (Barat) adalah kaki persimpangan di sebelah barat yakni Jalan Gatot Subroto arah Binjai.
- T (Timur) adalah kaki persimpangan di sebelah timur yakni Jalan Gatot Subroto arah Medan.

Data lalu lintas yang diperoleh dari survei lapangan didapat :

Senin, 16 Mei 2016	= 90919 Kendaraan/hari.
Selasa, 17 Mei 2016	= 89890 Kendaraan/hari.
Rabu, 18 Mei 2016	= 89710 Kendaraan/hari.
Kamis, 19 Mei 2016	= 90814 Kendaraan/hari.
Jum'at, 20 Mei 2016	= 84954 Kendaraan/hari.
Sabtu, 21 Mei 2016	= 90046 Kendaraan/hari.
Minggu, 22 Mei 2016	= 84566 kendaraan/hari.

Untuk perhitungan data lalu lintas di ambil yang paling tertinggi pada hari Senin, 16 Mei 2016 dengan total 90919 kendaraan/hari.

Tabel 3: Kinerja ruas jalan sebelum beroperasi.

No	Pendekat	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Rasio Volume/kapasitas (smp/jam)	Tingkat Pelayanan
1	Utara	1317	6045	0,90	D
2	Timur	1310	4938	1,52	F
3	Barat	1387	2844	1,65	F
4	Selatan	1146	6058	0,86	D

Tabel 4: Kinerja ruas jalan pasca beroperasi.

Pendekat	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Rasio Volume/kapasitas (smp/jam)	Tingkat Pelayanan
Utara	2424	1504	1,6	F
Selatan	2253	887	1,6	F
Timur	2417	866	2,7	F
Barat	2494	1384	2,8	F

7. KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil survei selama satu minggu dari tanggal 16 Mei 2016 – 22 Mei 2016 yang dilakukan, puncak pengaruh kepadatan kendaraan itu terjadi pada Hari Senin. Nilai volume yang terjadi pada Hari Senin yaitu untuk bagian Utara sebesar 1317 smp/jam, bagian Timur sebesar 1310 smp/jam, bagian Barat sebesar 1387 smp/jam, dan bagian Selatan sebesar 1146 smp/jam.
2. Nilai Derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan pasca sebelum beroperasi diperoleh:

- Pada pendekat Utara diperoleh = 0,90, dapat dikategorikan dalam tingkat pelayanan masuk golongan D “ arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas”.
- Pada pendekat Timur diperoleh = 1,52 dapat dikategorikan dalam tingkat pelayanan masuk golongan F “ arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama”.
- Pada pendekat Selatan diperoleh = 0,86 dapat dikategorikan dalam tingkat pelayanan masuk golongan D “ arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas”.
- Karena adanya proyek pembangunan The Manhattan Mall and Condominium disisi ruas persimpangan Jalan Gatot Subroto Sisi Barat ke arah Binjai dan ruas jalan yang terlalu kecil, maka nilai Derajat kejenuhan pendekat Barat diperoleh = 1,65 dapat dikategorikan dalam tingkat pelayanan masuk golongan F “ arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama”.

Nilai Derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan pasca beroperasi diperoleh:

- Pada pendekat Utara diperoleh = 1,6 dapat dikategorikan dalam tingkat pelayanan masuk golongan F “ arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama”.
 - Pada pendekat Selatan diperoleh = 1,6 dapat dikategorikan dalam tingkat pelayanan masuk golongan F “ arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama”.
 - Pada pendekat Timur diperoleh = 2,7 dapat dikategorikan dalam tingkat pelayanan masuk golongan F “ arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama”.
 - Pada pendekat Barat diperoleh = 2,8 dapat dikategorikan dalam tingkat pelayanan masuk golongan F “ arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama”.
3. Solusi untuk mengatasi masalah yang terjadi:
- Perlunya pelebaran jalan untuk Jalan Gatot Subroto Sisi Barat, karena lebar jalur untuk Jalan Gatot Subroto Sisi Barat terlalu kecil yaitu 7 m dan tidak layak menampung volume lalu lintas yang besar.
 - Untuk mengatasi kemacetan di persimpangan Jalan Gatoto Subroto Jalan Asrama dan Jalan Gagak Hitam, perlu dibuatnya jembatan layang (*fly over*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] HCM, *Highway capacity manual 2010*. 2010.
- [2] P. Jiwattanakulpaisarn, R. B. Noland, and D. J. Graham, “Marginal productivity of expanding highway capacity,” *J. Transp. Econ. Policy*, 2012.
- [3] L. Chen and C. Englund, “Cooperative Intersection Management: A Survey,” *IEEE Trans. Intell. Transp. Syst.*, 2016.
- [4] S. Oh and H. Yeo, “Estimation of Capacity Drop in Highway Merging Sections,” *Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board*, 2012.
- [5] D. Teodorović and M. Janić, “Capacity and Level of Service,” in *Transportation Engineering*, 2017.
- [6] S. Asfiati, “Pembangunan Medan Fair Plaza dan Pengaruhnya Terhadap Prasarana Transportasi,” Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, 2004.
- [7] Direktorat Jendral Bina Marga, *Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas*.

- Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum., 1990.
- [8] Direktorat Jendral Bina Marga, *Manual kapasitas jalan Indonesia*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 1997.
- [9] Direktorat Jendral Bina Marga, *Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 1970.
- [10] E. K. Marlok, *Klasifikasi Tingkat Pelayanan Jalan*. Jakarta: Erlangga, 1998.
- [11] E. . Morlok, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga, 1978.
- [12] J. . Siahaan, *Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal Dengan Menggunakan Program KAJI dan SIDRA(Studi Kasus: Simpang Pondok Kelapa, Medan)*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [13] I. Situmorang, *Pengaruh Pusat Perbelanjaan Baru Terhadap Dampak Lalu Lintas (Studi Kasus: Medan Focal Poin Jl. Ringroad Gagak Hitam)*. Medan: Universitas Sumatera Utara, 2012.
- [14] O. Z. Tamin, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung, 1997.
- [15] A. . Widodo, "Analisis Dampak Lalu Lintas (ANDALALIN) Pada Pusat Perbelanjaan Yang Telah Beroperasi Ditinjau Dari Tarikan Perjalanan (Studi Kasus Pada Pasific Mall Tegal)," Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro., 2007.
- [16] S. . Wibowo, *Pengantar Rekayasa Jalan*. Bandung, 1997.