

**ANALISA KINERJA JARINGAN JALAN DI KOTA MEDAN
(Studi Kasus : Simpang Manhattan – Simpang Sei
Sikambing, Medan)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Di Universitas Medan Area**

OLEH :

**RAMOS JUNIFER MARKUS PURBA
15.811.0091**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2020**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/7/22

Access From (repository.uma.ac.id)26/7/22

LEMBARAN PENGESAHAN

ANALISA KINERJA JARINGAN JALAN DI KOTA MEDAN (Studi Kasus : Simpang Manhattan – Simpang Sei Sikambing, Medan)

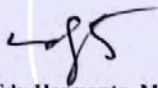
OLEH :

RAMOS JUNIFER MARKUS PURBA

15.811.0091

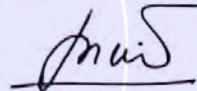
TELAH DISETUJUI OLEH :

Pembimbing I



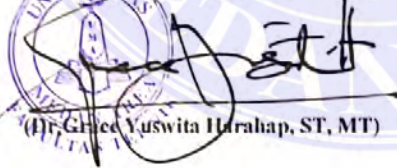
(Ir. Edy Hermanto, MT)

Pembimbing II



(Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT)

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT)

Kaprodi Teknik Sipil



(Ir. Nurmaidih, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri, adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, Maret 2020



Ramos Junifer Markus Purba
(15.811.0091)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPETINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ramos Junifer Markus Purba

NPM : 158110091

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir / Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area hak bebas royalti noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : ANALISA KINERJA JARINGAN JALAN DI KOTA MEDAN (Studi Kasus : Simpang Manhattan – Simpang Sei Sikambing, Medan). Beserta perangkat yang ada dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmeda/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, Maret 2020

Yang menyatakan



Ramos Junifer Markus Purba

ABSTRAK

Penelitian analisa kinerja jaringan jalan dilakukan di simpang Manhattan sampai simpang Sei Sikambing kota Medan karena pada simpang-simpang tersebut mempunyai tingkat kepadatan dan keramaian yang cukup besar. Karena itu perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja jaringan jalan mulai dari ruas jalan dan juga persimpangan apakah sudah baik dalam menangani lalu lintas ataupun sudah mulai adanya kemacetan lalu lintas. Perhitungan analisis dan simulasi yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan metode MKJI 1997. Data primer yang diambil dalam penelitian berupa geometrik jalan, kondisi lingkungan, kecepatan lalu lintas, volume lalu lintas, dan penggunaan sinyal. Sedangkan data sekunder yang dibutuhkan adalah data jumlah penduduk Kota Medan. Berdasarkan hasil analisa data, maka didapatkan kondisi di simpang Manhattan memiliki tingkat pelayanan F disetiap lengan dengan nilai tundaan rata-rata tertinggi mencapai 167,31 det/smp dan untuk persimpangan Sei Sikambing juga memiliki tingkat pelayanan F disetiap lengan dengan nilai tundaan rata-rata tertinggi 168,65 det/smp, sedangkan untuk simpang Rajawali memiliki tingkat pelayanan C dengan nilai tundaan rata-rata simpang 18 det/smp. Sementara untuk ruas jalan Gatot Subroto memiliki kecepatan arus bebas 48 km/jam- 50 km/jam dengan tingkat pelayanan B, kecuali ruas jalan Gatot Subroto utara bagian kanan memiliki tingkat pelayanan C.

Kata Kunci : Analisa Kinerja jaringan jalan, Waktu Tundaan, Tingkat Pelayanan, Kecepatan Arus Bebas.

ABSTRACT

The study of road network performance analysis was carried out at the Manhattan intersection to Sei Sikambing intersection in Medan city because at these intersections it has a fairly large density and crowd level. Because it is necessary to conduct research using the Indonesian Road Capacity Manual 1997. This study aims to analyze the performance of the road network starting from the road section and also the intersection whether it is good in handling traffic or traffic congestion has begun. The analysis and simulation calculations applied in this study used the MKJI 1997 method. The primary data taken in the study were road geometry, environmental conditions, traffic speed, traffic volume, and signal usage. While the secondary data needed is data on the population of Medan City. Based on the results of data analysis, the conditions at the Manhattan intersection have the level of service F in each arm with the highest average delay value reaching 167.31 sec /smp and for the Sei Sikambing intersection also have the level of service F in each arm with the highest average delay value 168.65 sec / smp, while for Rajawali intersection has a level of service C with an average delay value of 18 sec / junior high intersection. Meanwhile, the Gatot Subroto road has a free flow speed of 48 km / hour - 50 km / hour with service level B, except for the northern part of the Gatot Subroto road that has service level C.

Key words : Road network performance analysis, time delay, Level of Service, flow speed.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga selesai.

Skripsi ini dapat dikatakan sebagai prasyarat terakhir yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana teknik dari Universitas Medan Area. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini dapat terselesaikan karena bantuan banyak pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng., M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Dr Grace Yuswita Harahap, ST, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir. Nurmaidah, MT., selaku kaprodi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
4. Bapak, Ir. Edy Hermanto, MT., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membantu pelaksanaan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Nuril Mahda Rangkuti MT., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membantu pelaksanaan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Pegawai di Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area.

7. Ucapan terima kasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam melakukan survey lapangan.
8. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga terutama kedua orang tua saya, ayah dan ibu saya yang telah banyak memberi semangat dan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti untuk penulis.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa isi maupun teknik penulisannya jauh dari kesempurnaan, maka untuk itu penulis mengharapkan kritikan maupun saran dari para pembaca yang bersifat positif demi menyempurnakan dari skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya para pembaca sekalian.

Medan, Maret 2020

Penyusun :

Ramos Junifer Markus Purba

DAFTAR ISI

ABSTRAK	IV
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR GAMBAR	XVIII
DAFTAR NOTASI	XIX
BAB I.....	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metode Penelitian	4
BAB II	
2.1 Jalan	5
2.2 Peranan Jalan	6
2.3 Sistem Jaringan Jalan.....	6
2.4 Klasifikasi Jalan.....	8
2.4.1 Klasifikasi jalan menurut fungsinya	8
2.4.2 Klasifikasi jalan menurut kelas jalan.....	9
2.4.3 Klasifikasi jalan menurut medan jalan	9
2.4.4 Klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan.....	10
2.5 Geometri	10

2.5.1	Tipe jalan	10
2.5.2	Lebar jalur	10
2.5.3	Karakteristik jalan.....	10
2.5.4	Median	10
2.5.5	Lengkung vertikal	10
2.5.6	Lengkung horizontal	12
2.5.7	Jarak pandang	12
2.5.8	kereb	12
2.5.9	Bahu jalan	13
2.6	Satuan Mobil Penumpang	13
2.7	Analisa Perhitungan RuasJalan	14
2.7.1	Analisa kecepatan arus bebas	15
2.7.2	Analisa kapasitas	19
2.7.3	Derajat kejenuhan	22
2.7.4	<i>Level of Service</i>	23
2.8	Simpang.....	24
2.8.1	Simpang bersinyal	24
2.8.2	Simpang tak bersinyal	25
2.9	Analisa Perhitungan Simpang Bersinyal	25
2.9.1	Penentuan fase sinyal	25
2.9.2	Penentuan kapasitas	32
2.9.3	Derajat kejenuhan	33
2.9.4	Panjang antrian.....	33

2.9.5	Kendaraan henti	35
2.9.6	Tundaan	35
2.9.7	<i>Level of service</i>	36
2.10	Analisa Perhitungan Simpang Bersinyal	37
2.10.1	Kapasitas	37
2.10.2	Derajat kejenuhan	41
2.10.3	Tundaan	41
2.10.4	Peluang antrian.....	44
2.11	Rambu Lalu Lintas	44
2.11.1	Kapasitas	45
2.11.2	Derajat kejenuhan	45
2.11.3	Tundaan	46
2.11.4	Peluang antrian.....	46
2.12	Jenis Alat Pemberi Lalu Lintas	47
2.12.1	Lampu 3 (tiga) warna	47
2.12.2	Lampu 2 (dua) warna	47
2.12.3	Lampu 1(satu) warna.....	48
2.13	Jenis Alat Pemberi Lalu Lintas	48
BAB III		
3.1	Bagan Alir	50
3.2	Lokasi Penelitian.....	51
3.3	Jadwal Penelitian	52
3.4	Metode Survei.....	52
3.4.1	Metode survei.....	53

3.4.2	Metode studi pustaka	53
3.4.3	Pengumpulan data	53
3.5	Langkah Penelitian.....	54
3.5.1	Survei pendahuluan	54
3.5.2	Persiapan survey dan penjelasan kepada pengamat	55
3.5.3	Pengumpulan data lapangan	55
3.6	Metode analisis data	57
BABA IV		
4.1	Data Masukan.....	58
4.1.1	Survei pendahuluan	58
4.1.2	Data lingkungan dan geometri jalan.....	60
4.1.3	Kondisi sinyal atau fase	63
4.1.4	Data volume lalu lintas	64
4.2	Pengolahan Data Untuk Persimpangan Bersinyal	67
4.2.1	Lebar Efektif.....	67
4.2.2	Arus jenuh dasar (So).....	69
4.2.3	Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs)	70
4.2.4	Faktor penyesuaian kelandaian (Fg)	70
4.2.5	Faktor penyesuaian parkir (Fp).....	70
4.2.6	Faktor penyesuaian hambatan samping (Fsf)	71
4.2.7	Faktor penyesuaian belok kanan (Frt)	72
4.2.8	Faktor Penyesuaian Belok kiri (Flt)	72
4.2.9	Arus Jenuh (S).....	72
4.2.10	Kapasitas.....	74

4.2.11	Derajat kejenuhan	75
4.2.12	Panjang antrian (NQ).....	76
4.2.13	Kendaraan terhenti	78
4.2.14	Tundaan	79
4.3	Pengolahan Data Untuk Simpang Tak Bersinyal	81
4.3.1	Kapasitas dasar (Co).....	81
4.3.2	Faktor pendekat rata-rata (Fw).....	82
4.3.3	Faktor median jalan utama (Fm)	82
4.3.4	Faktor ukuran kota (Fcs).....	82
4.3.5	Faktor hambatan simpang (Frsu)	82
4.3.6	Faktor penyesuaian belok kiri (Flt)	83
4.3.7	Faktor penyesuaian belok kanan (Frt)	83
4.3.8	Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (Fmi).....	83
4.3.9	Kapasitas (C).....	83
4.3.10	Derajat kejenuhan.....	84
4.3.11	Tundaan lalu lintas simpang (DT).....	84
4.3.12	Tundaan lalu-lintas jalan utama (Dma)	85
4.3.13	Tundaan lalu-lintas jalan minor (Dmi).....	85
4.3.14	Tundaan lalu-lintasgeometri simpang (DG)	86
4.3.15	Tundaan simpang (D).....	86
4.3.16	Panjang antrian.....	87
4.4	Pengolahan Data Untuk Ruas Jalan	87
4.4.1	Faktor kecepatan arus bebas dasar (FVo).....	87
4.4.2	Faktor penyesuaian terhadap lebar per lajur (FVw).....	88

4.4.3	Faktor penyesuaian hambatan simpang (FVsf)	88
4.4.4	Faktor penyesuaian ukuran kota (FFVcs).....	88
4.4.5	Kecepatan arus bebas (FV).....	89
4.4.6	Kapasitas Dasar (Co)	89
4.4.7	Faktor penyesuaian terhadap lebar per lajur (FCw)	90
4.4.8	Faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp).....	90
4.4.9	Faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf)	90
4.4.10	Faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs).....	91
4.4.11	Kapasitas (C)	91
BAB V.....		
5.1	Kesimpulan.....	93
5.2	Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA		95

DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1 Klasifikasi jalan menurut kelas jalan	9
2. Tabel.2.2 Klasifikasi jalan menurut median jalan	10
3. Tabel.2.3 emp untuk jalan perkotaan tak terbagi	14
4. Tabel.2.4 Ep untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah	14
5. Tabel.2.5 Penentuan arus bebas dasar	15
6. Tabel.2.6 penyesuaian lebar jalur lalu lintas	16
7. Tabel.2.7 Penyesuaian hambatan samping	18
8. Tabel.2.8 Penyesuaian terhadap ukuran penduduk kota	18
9. Tabel.2.9 Kapasitas dasar	20
10. Tabel.2.10 Penyesuaian terhadap ukuran lebar jalur lalu lintas	20
11. Tabel.2.11 Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah	21
12. Tabel.2.12 Penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping	21
13. Tabel.2.13 Penyesuaian kapasitas berdasar ukuran kota	22
14. Tabel.2.14 Tingkat pelayanan ruas jalan	23
15. Tabel.2.15 Penyesuaian kapasitas berdasar ukuran kota	27
16. Tabel.2.16 Penyesuaian hambatan samping	28
17. Tabel 2.17 Waktu siklus yang disarankan untuk keadaan yang berbeda	31
18. Tabel.2.18 Tundaan simpang rata-rata	37
19. Tabel.2.19 Kapasitas dasar	38
20. Tabel.2.20 Faktor penyesuaian median	39
21. Tabel.2.21 Penyesuaian kapasitas berdasar ukuran kota	39
22. Tabel.2.22 Penyesuaian kapasitas hambatan samping	40
23. Tabel.2.23 Penyesuaian rasio arus jalan minor	41

24. Tabel 4.1 Data Lingkungan ruas jalan Gatot Subroto, Medan	60
25. Tabel 4.2 Data Lingkungan Simpang Manhatan, Medan	60
26. Tabel 4.3 Data Lingkungan Simpang Rajawali, Medan	61
27. Tabel 4.4 Data Lingkungan Simpang Sei Sikambing, Medan	61
28. Tabel 4.5 Data Geometrik Ruas Jalan Gatot Subroto, Medan	61
29. Tabel 4.6 Data Geometrik Simpang Manhatan, Medan	62
30. Tabel 4.7 Data Geometrik Simpang Rajawali, Medan	62
31. Tabel 4.8 Data Geometrik Simpang Sei Sikambing, Medan	62
32. Tabel 4.9 Hasil Penelitian Fase Sinyal Simpang Sei Sikambing, Medan	63
33. Tabel 4.10 Hasil Penelitian Fase Sinyal Simpang Manhattan, Medan	63
34. Tabel 4.11 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Untuk Ruas Jalan Gatot Subroto, Medan	64
35. Tabel 4.12 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Simpang Manhattan, Medan	65
36. Tabel 4.13 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Simpang Sei Sikambing, Medan	65
37. Tabel 4.14 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Simpang Rajawali, Medan	65
38. Tabel 4.15 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Gatot Subroto , Medan	66
39. Tabel 4.16 Data Volume Lalu Lintas Simpang Manhattan, Medan	66
40. Tabel 4.17 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Simpang Sei Sikambing, Medan	67

41. Tabel 4.18 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Simpang Rajawali, Medan	67
42. Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar Simpang Manghattan	69
43. Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar Simpang Sei Sikambing	70
44. Tabel 4.21 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FSF) untuk simpang Manghattan	71
45. Tabel 4.22 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FSF) simpang Sei Sikambing	72
46. Tabel 4.23 Nilai Arus Jenuh simpang Manghattan	73
47. Tabel 4.24 Nilai Arus Jenuh simpang Kapten Muslim	73
48. Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Manghattan	74
49. Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Sei Sikambing	74
50. Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) Simpang Manghattan	75
51. Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) Simpang Sei Sikambing.	75
52. Tabel 4.29 Panjang Antrian Simpang Manghattan	77
53. Tabel 4.30 Panjang Antrian Simpang Sei Sikambing	78
54. Tabel 4.31 Kendaraan Henti Simpang Manghattan (NSV)	79
55. Tabel 4.32 Kendaraan Henti Simpang Sei Sikambing (NSV)	79
56. Tabel 4.33 Tundaan Kendaraan Simpang Manghattan	81
57. Tabel 4.34 Tundaan Kendaraan Simpang Sei Sikambing	81
58. Tabel 4.35 Kapasitas simpang	84

59. Tabel 4.36 Kapasitas simpang Rajawali	87
60. Tabel 4.37 Faktor penyesuaian terhadap lebar per lajur	88
61. Tabel 4.38 Faktor penyesuaian hambatan samping	88
62. Tabel 4.39 Kecepatan Arus Bebas	89
63. Tabel 4.40 Faktor penyesuaian terhadap lebar per lajur	90
64. Tabel 4.41 Faktor penyesuaian hambatan samping	90
65. Tabel 4.42 Kapasitas Ruas Jalan	91
66. Tabel 4.43 Derajat Kejenuhan Ruas Jalan	92



DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1. Konflik Lalu Lintas Persimpangan Bersinyal	24
2. Gambar 2.2. Faktor Penyesuaian Untuk kelandaian	28
3. Gambar 2.3. Faktor Penyesuaian Untuk Parkir	29
4. Gambar 2.4. Rambu Peringatan	45
5. Gambar 2.5. Rambu Perintah	45
6. Gambar 2.6. Rambu Larangan	46
7. Gambar 2.7. Rambu Petunjuk	46
8. Gambar 2.8. Lampu 3 Warana.....	47
9. Gambar 2.9. Lampu 2 Warna	48
10. Gambar 3.1. Bagan Alir	50
11. Gambar 3.2. Lokasi Survei	51
12. Gambar 3.3. Lokasi Survei	52
13. Gambar 4.1. Kondisi Geometri Simpang Manghattan	58
14. Gambar 4.2. Kondisi Geometri Simpang Sei Sikambing	59
15. Gambar 4.3. Kondisi Geometri Simpang Rajawali	59

DAFTAR NOTASI

1. Kondisi Geometrik

- WA = Lebar Pendekat
- W_{masuk} = Lebar Masuk
- W_{keluar} = Lebar Keluar
- W_e = Lebar Efektif
- $Grad$ = Landai Jalan

2. Kondisi Lalu Lintas

- emp = Ekvivalen Mobil Penumpang
- smp = Satuan Mobil Penumpang
- $Type\ O$ = Arus Berangkat Terlawan
- $Type\ P$ = Arus Berangkat Terlindung
- $LT\ (Left\ Turn)$ = Belok Kiri
- $RT\ (Right\ Turn)$ = Belok Kanan
- $ST\ (Straight)$ = Lurus
- $LTOR\ (Left\ Turn\ On\ Red)$ = Belok Kiri Langsung
- P_{RT} = Rasio Belok Kanan
- P_{LT} = Rasio Belok Kiri
- Q = Arus Lalu Lintas
- Q_{RTO} = Arus Melawan, Belok Kanan
- S = Arus Jenuh
- S_o = Arus Jenuh Dasar
- D_s = Derajat Kejenuhan
- FR = Rasio Arus

- IFR = Rasio Arus Simpang
- PR = Rasio Fase
- C = Kaspasitas
- NQ = Panjang Antrian
- NSV = Kendaraan Henti
- DT = Tundaan Lalu-lintas Rata-rata
- DG = Tundaan Geometrik Rata-rata
- D = Tundaan Rata-rata

3. Kondisi Lingkungan

- COM = Komersial
- RES = Pemukiman
- RA = Akses Terbatas
- CS = Ukuran Kota
- SF = Hambatan Samping

4. Parameter Pengatur Sinyal

- I = Fase
- c = Waktu Siklus
- g (*Green*) = Waktu Hijau
- g_{max} = Waktu Hijau Maksimum
- g_{min} = Waktu Hijau Minimum
- GR (*Green Ratio*) = Rasio Hijau
- $All\ Red$ = Waktu Semua Merah
- IG (*Inter Green*) = Antar Hijau
- LTI = Waktu Hilang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Belakangan ini kemacetan sudah menjadi permasalahan sehari-hari yang dilalui oleh kota-kota besar, Menurut Octama Ichsan : 2013 Indonesia termasuk negara berkembang dengan permasalahan tingginya pertumbuhan penduduk yang menyebabkan tingginya angka pertumbuhan kendaraan dan tidak disertai perkembangan sarana dan prasarana, sehingga jalan yang merupakan sarana transportasi yang baik untuk memindahkan/ transportasi orang dan barang, jadi terhambat dikarenakan padatnya arus yang menyebabkan kemacetan.

Menurut Ari Manotar Panjaitan : 2010 pertumbuhan penduduk mempengaruhi perkembangan kota yang mengakibatkan bertambahnya jumlah pergerakan. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk, pertumbuhan jumlah kendaraan merupakan menjadi salah satu permasalahan lalu lintas, menurut survey Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatra Utara tahun 2016, total kendaraan yang ada di kota Medan sebanyak 6.798.265 kendaraan, dengan nilai untuk sepeda motor 5.917.939 kendaraan, mobil penumpang 496.002 kendaraan, mobil bus 74.739 kendaraan, dan mobil gerobak 309.585 kendaraan. Menurut Doni Indra Pradana : 2013 pertumbuhan kendaraan yang tidak seimbang dengan panjang jalan akan mengakibatkan terjadinya titik-titik jenuh karena tundaan lalu lintas. Oleh karena itu dengan banyaknya kendaraan yang ada di kota Medan,

menyebabkan kinerja pada ruas ataupun jaringan jalan di kota Medan mulai terganggu dan juga tidak nyaman.

Kepadatan lalu lintas dapat menimbulkan masalah yang sangat dirasakan oleh pengguna jalan, Kondisi kepadatan lalu lintas pada ruas jalan disaat-saat jam sibuk pasti akan kita jumpai disetiap jalan sehingga tingkat pelayanan atau kinerja jalan cenderung rendah. Faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan adalah faktor jalan seperti lebar lajur, bahu jalan, keberadaan median, permukaan jalan, kebebasan lateral, dan trotoar, dan faktor lalu lintasnya seperti volume, komposisi lalu lintas, gangguan lalu lintas, gangguan samping, dan lain sebagainya, faktor-faktor tersebut berperan penting dalam melayani arus lalu-lintas.

Salah satu Jalan di kota Medan yang cenderung sering dilalui kendaraan dan mengalami kepadatan arus lalu lintas adalah jalan Gatot Subroto. Hal ini disebabkan banyaknya pergerakan komuter atau pergerakan dari luar kota Medan yang menuju masuk ke kota Medan melalui jalan Gatot Subroto, sehingga terjadi penumpukan arus kendaraan. Menurut Lilis Handayani: 2013 kegiatan-pergerakan akan berdampak pada tingkat pelayanan pada jaringan-jaringan jalan yang ada. Dengan melihat permasalahan tersebut perlu dilakukan evaluasi guna memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana pada sistem jaringan jalan agar tidak menimbulkan konflik kemudian hari.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik meneliti tentang Analisa kinerja jaringan jalan di kota Medan khususnya di jalan

Gatot Subroto, dimana arus lalu lintasnya sangatlah padat yang disebabkan oleh berbagai hal, seperti kapasitas persimpangan jalan, waktu siklus, manajemen persimpangannya yang kurang tepat, dan lain sebagainya.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa jaringan jalan melalui cara menganalisis volume lalu lintas di jalan Gatot Subroto dari simpang Manhattan sampai simpang Sei Sikambing

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja dan tingkat pelayanan jaringan jalan Gatot Subroto dari simpang Manhattan sampai simpang Sei Sikambing

Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah kinerja arus lalu lintas di jalan Gatot Subroto dari simpang Manhattan sampai simpang Sei Sikambing ?
2. Bagaimanakah kinerja persimpangan di jalan Gatot Subroto dari simpang Manhattan sampai simpang Sei Sikambing ?
3. Bagaimanakah tingkat pelayanan jalan Gatot Subroto dari simpang Manhattan sampai simpang Sei Sikambing dengan menggunakan metode MKJI ?

1.4 Batasan Masalah

Mengingat adanya keterbatasan waktu yang ada pada penulis. Adapun batasan masalah yang harus ditentukan antara lain :

1. Pengamatan atau wilayah hanya dilakukan pada jalan Gatot Subroto simpang Manhattan – simpang Sei Sikambing.
2. Kajian ini hanya mengevaluasi berdasarkan volume lalu lintas.

1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis melakukan pengamatan dan pengumpulan data menggunakan data primer dan data sekunder. data primer didapat langsung di lapangan, sedangkan data sekunder merupakan data yang diperlukan untuk melengkapi dan dalam bentuk yang sudah jadi dari suatu badan atau instansi. Setelah itu data diolah menggunakan metode MKJI.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jalan

Menurut Undang-undang no.38/2004 Jalan sebagai salah satu prasarana transportasi merupakan unsur penting dalam pengembangan kehidupan berbangsa dan bernegara, dalam pembinaan persatuan dan kesatuan bangsa, wilayah negara, dan fungsi masyarakat serta dalam memajukan kesejahteraan umum sebagaimana dimaksud dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Jalan sebagai bagian sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antardaerah, membentuk dan memperkuat kesatuan nasional untuk memantapkan pertahanan dan keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan nasional. Jalan juga memiliki bagian-bagian yaitu :

1. Badan jalan
2. Bahu jalan
3. Batas median jalan
4. Daerah manfaat jalan (Damaja)
5. Daerah milik jalan (Damija)
6. Daerah Pengawasan Jalan (dawasja)

2.2. Peranan Jalan

Pada pasal ke 5 (lima) bagian pertama pada UU No. 38 Tahun 2004 tentang jalan peran jalan yaitu Jalan sebagai bagian prasarana transportasi mempunyai peran penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan, serta dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat. Jalan juga sebagai prasarana distribusi barang dan jasa merupakan urat nadi kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara. Jalan yang merupakan satu kesatuan sistem jaringan jalan menghubungkan dan mengikat seluruh wilayah Republik Indonesia.

2.3. Sistem Jaringan Jalan

Sistem jaringan jalan yang terdapat pada pasal 1 ayat 18 UU No. 38 Tahun 2004 tentang jalan Sistem jaringan jalan adalah satu kesatuan ruas jalan yang saling menghubungkan dan mengikat pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam satu hubungan hierarkis. Konsep sistem jaringan jalan yang terdapat pada pasal 7 yaitu Sistem jaringan jalan terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Pada ayat (2) Sistem jaringan jalan primer sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Pada ayat (3) Sistem jaringan jalan sekunder sebagaimana dimaksud

pada ayat (1) merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

Evaluasi kinerja jalan membutuhkan pengukuran yang mewakili kondisi jalan. Indeks ini adalah representatif tentang kinerja jaringan jalan sesuai dengan kinerja lain. Indikator jalan tersebut adalah :

1. Ketersediaan jalan (Ktj)
2. Kinerja jalan (knj)
3. Beban lalu lintas (Bln)
4. Pelayanan jalan (Pyp)
5. Indeks prasarana jalan (IPJ)

Jaringan jalan atau koridor jalan jika sedang dianalisa, sebaiknya dibagi dalam komponen, sebagai berikut :

1. Segmen jalan
2. Simpang bersinyal
3. Simpang tak bersinyal
4. Bagian jalinan

Perhitungan kemudian dilakukan secara terpisah untuk masing-masing tipe fasilitas, kemudian digabung untuk memperoleh kapasitas dan ukuran kinerja sistem secara menyeluruh. Pada jalan kota, dimana banyak persimpangan utama, kapasitas dan kinerja sistem jalan akan tergantung terutama pada persimpangan dan bagian jalinan dan bukan pada segmen jalan diantara persimpangan. Bagaimanapun, jika analisa diperlukan, prosedur perhitungan untuk segmen jalan

yang diberikan dibawah dapat digunakan pada jaringan jalan pusat kota sebagai berikut :

1. Hitung waktu tempuh, dengan menggunakan prosedur segmen jalan, seolah-olah tidak ada gangguan dari persimpangan atau daerah jalinan yaitu analisa seolah-olah tidak ada persimpangan atau daerah jalinan.
2. Untuk setiap simpang atau daerah jalinan utama pada jaringan jalan, hitung tundaan, dengan menggunakan prosedur yang sesuai pada bagian lain dari manual ini.
3. Tambahkan tundaan simpang/jalinan dengan waktu tempuh tak terganggu, untuk memperoleh waktu tempuh keseluruhan.

2.4. Klasifikasi Jalan

2.4.1 Klasifikasi jalan menurut fungsinya

sesuai dengan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No.038/TBM/1997 terbagi atas :

1. Jalan Arteri : Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
2. Jalan Kolektor : Jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal : Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.4.2 Klasifikasi jalan menurut kelas jalan

1. Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.
2. Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya serta kaitannya dengan kasifikasi menurut fungsi jalan dapat dilihat dalam Tabel berikut.

Tabel 1 klasifikasi jalan menurut kelas jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat MST (ton)
Arteri	I	>10
	II	10
	IIIA	8
Kolektor	IIIA	8
	IIIB	

Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota

2.4.3 Klasifikasi jalan menurut medan jalan

Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur. Klasifikasi menurut medan jalan untuk perencanaan geometrik dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 2 Klasifikasi jalan menurut medan jalan

No	Jenis medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1	Datar	D	<3
2	Perbukitan	B	3 - 25
3	Pegunungan	G	>25

Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota

2.4.4 Klasifikasi Menurut wewenang pembinaan jalan

Klasifikasi jalan menurut wewenang pembinaannya sesuai PP. No.26/1985 adalah jalan Nasional, Jalan Provinsi, Jalan Kabupaten/Kota madya, Jalan Desa, dan Jalan Khusus.

2.5. Geometri

Geometri adalah dimensi yang nyata dari suatu jalan beserta bagian-bagian yang disesuaikan dengan tuntutan serta sifat-sifat lalulintasnya. Informasi tentang kondisi geometrik jalan dalam menganalisa kinerja lalu-lintas sangatlah penting. Misalnya informasi tentang segmen jalan yang berupa :

2.5.1 Tipe jalan

Tipe jalan adalah tipe potongan melintang yang ditentukan oleh jumlah lajur dan arah pada suatu segmen jalan, misalnya 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D).

2.5.2 Lebar jalur

Lebar jalur lalu - lintas adalah lebar dari jalur jalan yang dapat dilewati oleh kendaraan diluar bahu jalan, penambahan lebar jalur suatu jalan akan meningkatkan kecepatan arus bebas dan kapasitas jalan tersebut.

2.5.3 Karakteristik jalan

Karakteristik bahu: kapasitas, dan kecepatan pada arus tertentu, bertambah sedikit dengan bertambahnya lebar bahu. Kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat pada tepi jalur lalu-lintas.

2.5.4 Median

Ada atau tidaknya median (terbagi atau tak terbagi): median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas. Tetapi mungkin ada alasan lain mengapa median tidak diinginkan, misalnya kekurangan tempat, biaya, jalan masuk ke prasarana samping jalan

2.5.5 Lengkung vertikal

Lengkung vertikal: ini mempunyai dua pengaruh, makin berbukit jalannya, makin lambat kendaraan bergerak di tanjakan (ini biasanya tidak diimbangi di turunan) dan juga pundak bukit mengurangi jarak pandang. Kedua pengaruh ini mengurangi kapasitas dan kinerja pada arus tertentu.

2.5.6 Lengkung horisontal

Jalan dengan banyak tikungan tajam memaksa kendaraan untuk bergerak lebih lambat dari pada di jalan lurus, agar yakin bahwa ban mempertahankan gesekan yang aman dengan permukaan jalan. Lengkung horisontal dan vertikal dapat dinyatakan sebagai tipe alinyemen umum (datar, bukit atau gunung). Mereka sering juga dihubungkan dengan kelas jarak pandang. Lengkung vertikal dan horisontal adalah sangat penting pada jalan dua-lajur dua-arrah.

2.5.7 Jarak Pandang

Apabila jarak pandangnya panjang, menyalip akan lebih mudah dan kecepatan serta kapasitas lebih tinggi. Meskipun sebagian tergantung pada lengkung vertikal dan horisontal, jarak pandang juga tergantung pada ada atau tidaknya penghalang pandangan dari tumbuhan, pagar, bangunan dan lain-lain.

2.5.8 Kereb

Kereb sebagai pembatas antara lalu lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.

2.5.9 Bahu jalan

Jalan perkotaan tanpa kereb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas, dan kecepatan pada arus tertentu, akibat pertambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.

2.6 Satuan mobil penumpang (smp)

Pengaruh jenis-jenis kelompok kendaraan terhadap arus lalu-lintas campuran sangat berbeda besarnya, faktor penyebabnya adalah karena adanya perbedaan karakteristik dari kendaraan itu. Satuan mobil penumpang adalah satuan arus lalu lintas, dimana arus dari berbagai tipe kendaraan telah diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan Ekivalensi Mobil Penumpang (emp).

Penggunaan ini dimaksudkan agar analisis lalu lintas mudah dilakukan. Faktor satuan mobil penumpang (smp) masing-masing kendaraan bermotor menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), untuk jalan perkotaan adalah sebagai berikut:

1. Kendaraan berat atau Heavy Vehicle (HV)
2. Kendaraan ringan atau Light Vehicle (LV)
3. Kendaraan Sepeda Motor atau Motor cycle (MC)
4. Kendaraan tak bermotor (UM)

Tabel 3 emp untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe Jalan: Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu lintas total 2 arah (kend/jam)	HV	Emp	
			MC	
			Lebar Jalur lalu lintas Wc (m)	
			≤ 6	≥ 6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	$0 \geq 1800$	1,3	0,5	0,40
		1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	$0 \geq 3700$	1,3	0,40	
		1,2	0,25	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel 4 emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah

Tipe jalan : Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus Lalu lintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	LV
Dua lajur satu arah (2/1) dan empat lajur terbagi (4/2D)	$0 \geq 1050$	1,3	0,40
		1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) dan enam lajur terbagi (6/2D)	$0 \geq 1100$	1,3	0,40
		1,2	0,25

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.7 Analisa perhitungan ruas jalan

Ruas jalan didefinisikan sebagai panjang jalan yang mempunyai karakteristik yang hampir sama. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas ruas. Setiap ruas dianalisa secara terpisah. Jika beberapa alternative atau keadaan geometri sedang diamati untuk suatu segmen, masing masing diberimkode khusus dan dicatat dalam data masukan yang terpisah. Ruas jalan yang diamati sebaiknya tidak dipengaruhi oleh simpang utama atau simpang susun yang mungkin mempengaruhi kapasitas dan perilaku lalu lintasnya.

2.7.1 Analisa Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan adalah rata-rata jarak yang dapat ditempuh suatu kendaraan pada suatu ruas jalan dalam satu satuan waktu tertentu.

Kecepatan dalam teknik lalu lintas yang sering digunakan yaitu :

1. Kecepatan sesaat (Spot Speed)
2. Kecepatan Bergerak (running Speed)
3. Kecepatan Perjalanan (overall Travel Speed)

Untuk jalan tak terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu lintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.

Faktor penentuan kecepatan arus bebas dasar kendaraan berdasarkan tabel berikut :

Tabel 5 Penentuan arus bebas dasar

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FV_o)(km/jam)			
	LV	HV	MC	Rata-rata
Enam lajur terbagi (6/2D) atau tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama kinerja dalam analisa. Kecepatan arus bebas tipe kendaraan dapat digunakan untuk keperluan lain seperti analisa biaya pemakai jalan. Untuk analisa penentuan kecepatan arus bebas menggunakan :

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam).

FV_0 = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam).

FV_W = Penyesuaian lebar lalu-lintas efektif (km/jam).

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping.

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas tabel berikut :

Tabel 6 Penyesuaian lebar jalur lalu lintas

tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (m)	FV_W (km/jam)
per lajur		
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
per lajur		
Empat lajur tak terbagi	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Total		
Dua lajur tak terbagi	5	-9.5
	6	-3
	7	0

	8	3
Dua lajur tak	9	4
terbagi	10	5
	11	7

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Walaupun kecepatan arus bebas tipe kendaraan lain tidak dipakai sebagai ukuran kinerja lalu-lintas dalam perencanaan, kecepatan arus bebas tipe kendaraan lain dapat ditentukan mengikuti prosedur berikut :

1. Hitung penyesuaian total (km/jam) kecepatan arus bebas kendaraan ringan :

$$FFV = FV_0 - FV \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

FFV = penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

FV_0 = kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FV = kecepatan arus bebas LV (km/jam)

2. Hitung kecepatan arus bebas kendaraan berat (HV) :

$$F_{V_{HV}} = F_{V_{HV,o}} - FFV \times F_{V_{HV,o}} / FV_0 \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

$F_{V_{HV,o}}$ = kecepatan arus bebas dasar HV (km/jam)

FV_o = kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FFV = penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

Penyesuaian untuk hambatan samping berdasarkan lebar bahu efektif ditentukan sebagi berikut:

Tabel 7 Penyesuaian hambatan samping

tipe jalan	kelas hambatan samping	faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		≤0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥2 m
Empat lajur terbaggi 4/2 D	sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau jalan satu arah	sangat rendah	1,01	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas berdasarkan ukuran kota dapat ditentukan berdasarkan jumlah penduduk dalam satuan juta, berikut tabel penentuannya :

Tabel 8 Penyesuaian terhadap ukuran penduduk kota

Ukuran kota (juta penduduk)	faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,03

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.7.2 Analisa Kapasitas

Kapasitas Dasar didefinisikan sebagai volume maksimum kendaraan per jam yang dapat melalui suatu potongan lajur jalan atau suatu potongan jalan pada kondisi jalan dan arus lalu lintas jalan yang ideal. Kondisi ideal dinyatakan sebagai suatu kondisi dimana peningkatan kondisi jalan lebih lanjut dan perubahan kondisi cuaca tidak akan menghasilkan pertambahan nilai kapasitas. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang sehingga perlu adanya faktor koreksi untuk jenis kendaraan diluar kendaraan mobil penumpang (van, pick-up, dan jeep). Untuk analisa kapasitas ruas jalan menggunakan :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

C = Kapasitas untuk lengan atau kelompok lajur (smp/jam).

C_o = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kapasitas dasar (C_o) dapat ditentukan berdasarkan tipe jalan yang ada. Kapasitas dasar jalan lebih dari empat lajur atau banyak lajur dapat ditentukan dengan kapasitas per lajur yang diberikan dalam tabel berikut, walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak santandar, berikut tabelnya :

Tabel 9 Kapasitas dasar

tipe jalan	kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
empat lajur tak terbagi	1500	per lajur
dua lajur tak terbagi	2900	total dua arah

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Faktor penyesuaian kapasitas terhadap lebar jalur lalu lintas dapat ditentukan dari lebar jalur lalu lintas, berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif. Dijelaskan ditabel berikut :

Tabel : 10 Penyesuaian terhadap ukuran lebar jalur lalu lintas

tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (m)	FCw (km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Total		
Dua lajur tak terbagi	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Khusus untuk jalan tak terbagi, penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah untuk jalan dua jalur dua arah 2/2 dan empat lajur dua arah 4/2 tak terbagi, untuk jalan tak terbagi dan jalan satu arah. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah tidak dapat diterapkan dan nilai 1.0. berikut tabel faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah.

Tabel : 11 Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah

Pemisahan arah SP %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan lebar bahu efektif dan kelas hambatan samping ditentukan berdasarkan tabel berikut.

Tabel : 12 Penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasar lebar bahu

tipe jalan	kelas hambatan samping	faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi 4/2 D	sangat rendah	0,96	0,98	1,03	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	sangat rendah	0,96	1,03	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,99	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,97	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,95	0,94	0,98
Dua lajur tak	sangat tinggi	0,80	0,91	0,90	0,95
	sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01

terbagi 2/2 UD	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
atau satu arah	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
Dua lajur tak	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
terbagi 2/2 UD					
atau satu arah	sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota berdasarkan jumlah penduduk kota dalam satuan juta, berikut tabel penentuan berdasarkan ukuran kota :

Tabel : 13 Penyesuaian kapasitas berdasar ukuran kota

Ukuran kota (juta penduduk)	faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.7.3. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio arus terhadap kapasitas jalan. Biasanya digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu-lintas pada suatu segmen jalan dan Simpang. Persamaan untuk mencari besarnya kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = Q/C \dots \dots \dots (5)$$

Dimana :

Q = Arus total (smp/jam)

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

2.7.4. Level of service (LOS)

Level Of Service (LOS) merupakan ukuran kualitas sebagai rangkaian dari beberapa faktor yang mencakup kecepatan kendaraan dan waktu perjalanan, kebebasan untuk manuver, keamanan, kenyamanan mengemudi dan ongkos operasi (*operation cost*).

Tabel 14 Tingkat pelayanan ruas jalan (LOS)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik lalu lintas	Nilai V/C ratio
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00-0,20
B	Arus Stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20-0,44
C	Arus Stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45-0,74
D	arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan	0,75-0,84
E	Volume lalu lintas mendekati/ berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti	0,85-1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas. Antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	>1,00

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

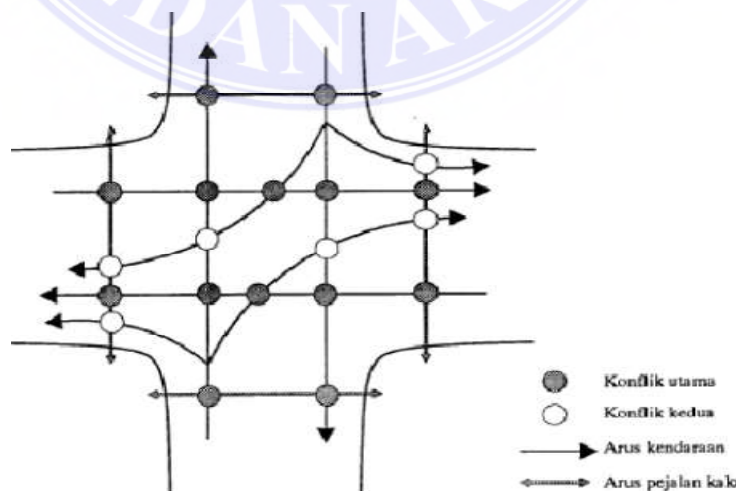
2.8. Simpang

Persimpangan merupakan titik pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan dimana lintasan-lintasan kendaraan yang saling berpotongan. Persimpangan merupakan factor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya daerah perkotaan.

2.8.1 Simpang bersinyal

Simpang bersinyal adalah simpang yang dikendalikan oleh sinyal lalu lintas. Sinyal lalu lintas adalah semua peralatan pengatur lalu lintas yang menggunakan tenaga listrik, rambu dan marka jalan untuk mengarahkan atau memperingatkan pengemudi kendaraan bermotor, pengendara sepeda, atau pejalan kaki. Penggunaan sinyal dengan lampu tiga warna pada traffic light (merah, kuning, hijau) dilakukan untuk dapat memisahkan lintasan dari gerakan-gerakan lalu lintas yang saling bertentangan dalam dimensi waktu yang terjadi secara bersamaan.

Gambar 1. Konflik Lalu Lintas Persimpangan Bersinyal



Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.8.2 Simpang tak bersinyal

Jenis simpang jalan yang paling banyak dijumpai di perkotaan adalah simpang jalan tak bersinyal. Jenis ini cocok diterapkan apabila arus lalu lintas di jalan minor dan pergerakan membelok sedikit. Namun apabila arus lalu lintas di jalan utama sangat tinggi sehingga resiko kecelakaan bagi pengendara di jalan minor meningkat, maka dipertimbangkan adanya sinyal lalu lintas.

2.9 Analisa perhitungan simpang bersinyal

Perhitungan dikerjakan secara terpisah untuk setiap pendekat. Satu lengan simpang dapat terdiri lebih dari satu pendekat, yaitu dipisahkan menjadi dua atau lebih sub pendekat. Hal ini terjadi jika gerakan belok kanan dan/atau belok kiri mendapat sinyal hijau pada fase yang berlainan dengan lalu lintas yang lurus atau dipisahkan secara fisik.

2.9.1 Penentuan fase sinyal

Untuk menentukan waktu sinyal dapat dilakukan dengan 5 pendekatan sebagai berikut:

1. Tipe pendekat (*approach*)

Pendekat merupakan daerah dari suatu lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti. Apabila gerakan lalu-lintas kekiri atau kekanan dipisahkan dengan pulau lalu-lintas, sebuah lengan persimpangan jalan dapat mempunyai dua pendekat yaitu pendekat terlindung (P) atau terlawan (O).

2. Lebar pendekat efektif

Lebar efektif merupakan lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas, yaitu dengan pertimbangan terhadap W_A , W_{masuk} dan W_{keluar} dan gerakan lalu-lintas membelok. Untuk pendekat tipe O (Terlawan).

Jika $W_{LTOR} > 2.0$ meter, maka $W_e = W_A - W_{LTOR}$

Jika $W_{LTOR} < 2.0$ meter, maka $W_e = W_A \times (1 + PLTOR) - W_{TOR}$

Dimana :

W_A = Lebar pendekat

W_{LTOR} = Lebar pendekat lengan belok kiri langsung

Untuk pendekat tipe P (Terlindung)

Jika $W_{keluar} < W_e \times (1 - PRT - PLTOR)$

Dimana :

PRT = Rasio kendaraan belok kanan

$PLTOR$ = Rasio kendaraan belok kiri langsung.

3. Arus jenuh dasar (So)

Arus jenuh dasar adalah besarnya keberangkatan antrian di dalam pendekat selama kondisi ideal (smp/jam hijau). Untuk pendekat tipe P (arus terlindung),

$$S_o = 600 \times W_e \text{ smp/jam} \dots \dots \dots (6)$$

Dimana:

S_o = Arus jenuh dasar (smp/jam)

W_e = Lebar jalan efektif (m)

3. Arus jenuh yang disesuaikan

Setelah didapatkan nilai arus jenuh dasar maka nilai arus jenuh yang disesuaikan dapat ditentukan berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$S = S_o \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_g \times F_p \times F_{rt} \times F_{lt} \dots\dots\dots (7)$$

Dimana:

S = Arus jenuh yang disesuaikan (smp/jam)

S_o = Arus jenuh dasar (smp/jam)

F_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

F_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

F_g = Faktor penyesuaian kelandaian

F_p = Faktor penyesuaian parkir

F_{rt} = Faktor penyesuaian belok kanan

F_{lt} = Faktor penyesuaian belok kiri

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari tabel berikut sebagai fungsi dari ukuran kota yang tercatat.

Tabel : 15 Penyesuaian kapasitas berdasar ukuran kota

Ukuran kota (juta penduduk)	faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,82
0,1-0,5	0,83
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,05

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Faktor penyesuaian hambatan samping ditentukan dari tabel dibawah, sebagai fungsi dari jenis lingkungan jalan, tingkat hambatan

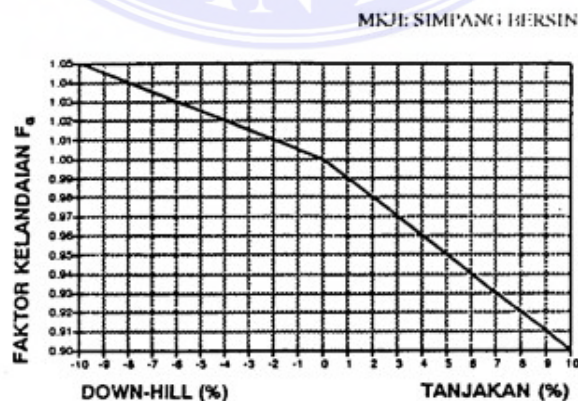
samping dan rasio kendaraan tak bermotor. Jika hambatan samping tidak diketahui, dapat dianggap sebagai tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar.

Tabel : 16 Penyesuaian hambatan samping

Lingkungan jalan	Hambatan samping	tipe fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	>0,25
Komersial (COM)	Tinggi	Terlindung	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlawan	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlindung	0,94	0,89	0,85	0,80	0,74	0,71
		Terlawan	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlindung	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlawan	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Pemukiman (RES)	Tinggi	Terlindung	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlawan	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlindung	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlawan	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlindung	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlawan	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

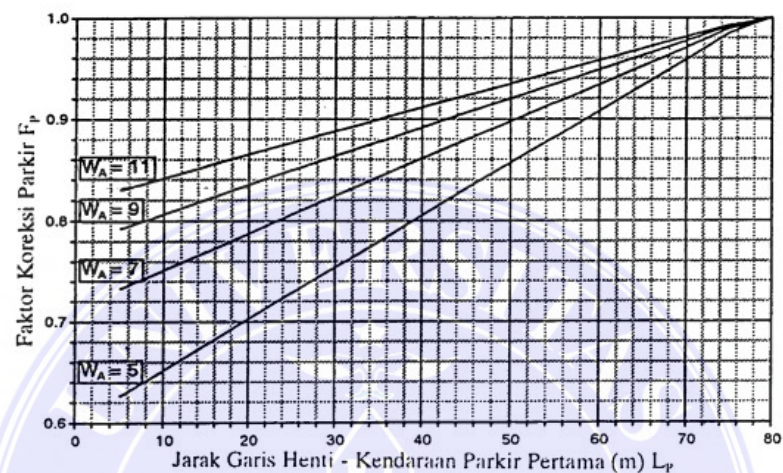
Faktor penyesuaian kelandaian ditentukan berdasarkan gambar. Jika tidak terdapat kelandaian dengan nilai 0 (nol) pada masing-masing pendekat, maka factor kelandaian dianggap 1.00.



Gambar 2 Faktor penyesuaian untuk kelandaian

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Faktor penyesuaian parkir ditentukan sebagai fungsi jarak dari garis henti sampai kendaraan yang diparkir pertama, faktor ini ditentukan dari gambar berikut



Gambar 3 Faktor penyesuaian untuk parkir
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Faktor penyesuaian belok kanan ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan, faktor ini dapat dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$Frt = 1,0 + Prt \times 0,26 \dots\dots\dots (8)$$

Dimana :

Frt = Faktor penyesuaian belok kanan

Prt = Rasio kendaraan belok kanan

Faktor penyesuaian belok kiri ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kiri, faktor ini dapat dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$Flt = 1,0 - Plt \times 0,16 \dots\dots\dots (9)$$

Dimana :

Flt = Faktor penyesuaian belok kiri

Plt = Rasio kendaraan belok kiri

4. Rasio arus /rasio arus jenuh

Rasio arus Simpang merupakan jumlah dari rasio arus kritis untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus. Rasio Arus (FR) masing-masing pendekatan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$FR = Q / S \dots\dots\dots (10)$$

Dimana :

FR = Rasio arus

Q = Arus lalu-lintas (smp/jam)

S = Arus jenuh (smp/jam hijau)

Untuk rasio arus Simpang (IFR) dihitung dengan rumus:

$$IFR = \Sigma (FR_{crit}) \dots\dots\dots (8)$$

Dimana :

IFR = Rasio arus Simpang

FR_{crit} = Rasio arus kritis

Hitung Rasio Fase (IFR) masing-masing fase sebagai rasio antara FR_{CRIT} dan IFR. Untuk arus kritis dihitung dengan rumus:

$$PR = FR_{crit} / IFR \dots\dots\dots (11)$$

Dimana :

PR = Rasio fase

FRcrit = Rasio arus kritis

IFR = Rasio arus Simpang

5. Waktu siklus dan waktu hijau

Waktu siklus adalah waktu hijau menyala pada satu fase hingga hijau menyala berikutnya pada fase yang sama atau waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal dan waktu hijau merupakan waktu nyala dalam suatu pendekat (det). Hitung waktu siklus sebelum penyesuaian (Cua) untuk pengendalian waktu tetap.

$$Cua = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - IFR) \dots\dots\dots (12)$$

Dimana :

Cua = Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus (det)

IFR = Rasio arus Simpang (FRCRIT)

Tabel 17 : Waktu siklus yang disarankan untuk keadaan yang berbeda

Tipe Pengaturan	Waktu Siklus yang Layak(det)
Pengaturan dua-fase	40 – 80
Pengaturan tiga-fase	50 – 100
Pengaturan empat-fase	80 – 130

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Menghitung waktu hijau g untuk masing-masing fase yaitu menggunakan

rumus :

$$g_i = (Cua - LTI) \times PRI \dots \dots \dots (13)$$

Dimana :

g_i = Tampilan waktu hijau pada fase i (det)

Cua = Waktu siklus sebelum penyesuaian (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus

Pri = Rasio fase $FRCRIT / \Sigma (FRCRIT)$

Waktu hijau yang lebih pendek dari 10 detik harus dihindari, karena dapat mengakibatkan pelanggaran lampu merah yang berlebihan dan kesulitan bagi pejalan kaki untuk menyeberang jalan.

$$c = \Sigma g + LTI \dots \dots \dots (14)$$

Dimana :

c = Waktu siklus (det)

Σg = Total waktu hijau (det)

LTI = Waktu hilang (det)

2.9.2 Penentuan kapasitas

. Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas suatu simpang adalah kondisi fisik Simpang dan operasi, yaitu ukuran dan dimensi lebar jalan kondisi parkir dan jumlah lajur, kondisi lingkungan, yaitu faktor jam sibuk pada suatu simpang, karakteristik gerakan lalu lintas, yaitu gerakan membelok dari kendaraan, karakteristik lalu lintas kendaraan berat, yaitu truk dan bus melewati simpang.

$$C = S \times g/c \dots \dots \dots (15)$$

Dimana :

g = Waktu hijau (det).

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

C = Kapasitas untuk lengan atau kelompok lajur (smp/jam).

2.9.3. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio arus terhadap kapasitas jalan. Biasanya digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu-lintas pada suatu segmen jalan dan Simpang. Persamaan untuk mencari besarnya kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = Q / C \dots \dots \dots (16)$$

Dimana :

$Q = A$

rus total (smp/jam)

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

2.9.4. Panjang antrian

Hasil dari perhitungan derajat kejenuhan digunakan untuk menghitung jumlah antrian smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya menggunakan rumus sebagai berikut :

Untuk $DS > 0,5$

$$NQ1 = 0,25 \times C [(DS-1) + \sqrt{(DS-1)^2 + \frac{8 \times (DS-0,5)}{c}}] \dots\dots\dots(17)$$

Untuk $DS < 0,5$

$$NQ1 = 0 \dots\dots\dots(18)$$

Dimana :

$NQ1$ = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (smp)

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

GR = Rasio Hijau

Hasil dari perhitungan derajat kejenuhan juga digunakan untuk menghitung jumlah antrian smp yang datang selama fase merah menggunakan rumus sebagai berikut :

$$NQ2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots(19)$$

Dimana :

$NQ2$ = Jumlah smp yang datang selama fase (smp)

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

GR = Rasio Hijau

c = Waktu siklus (detik)

Setelah itu kedua antrian tersebut dijumlahkan dalam jumlah kendaraan antri menggunakan rumus berikut

$$NQ_{TOTAL} = NQ1 + NQ2 \dots\dots\dots(20)$$

Dimana :

NQ_{TOTAL} = Total jumlah antrian (smp)

$NQ1$ = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (smp)

$NQ2$ = Jumlah smp yang datang selama fase (smp)

2.9.5. Kendaraan henti

Kendaraan henti masing masing pendekatan yang didefinisikan sebagai jumlah rata-rata berhenti per smp dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \dots\dots\dots(21)$$

Dimana :

NS = Rasio kendaraan henti

NQ = total jumlah antiran (smp)

Q = Arus total (smp/jam)

c = waktu siklus (detik)

kemudian hitung jumlah kendaraan terhenti masing-masing pendekatan dengan memasukan hasilnya dengan rumus berikut :

$$NSV = Q \times NS \dots\dots\dots(22)$$

Dimana :

NSV = Jumlah kendaraan henti

NS = Rasio kendaraan henti

Q = Arus total (smp/jam)

2.9.6. Tundaan

Tundaan lalu lintas rata-rata setiap pendekatan akibat pengaruh timbale balik dengan gerakan gerakan lainnya pada simpang berikut menggunakan rumus :

$$DT = c \times A + \frac{NQ1 \times 3600}{C} \dots\dots\dots(23)$$

Dimana :

DT = Tundaan lalu lintas Rata-rata (det/smp)

c = Waktu siklus (det)

A = konstanta

GR = Rasio hijau

DS = derajat kejenuhan

NQ1 = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (smp)

C = Kapasitas (smp/jam)

Tundaan geometri rata-rata masing-masing pendekat akibat perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan atau ketika dihentikan oleh lampu merah, tundaan dihitung dengan rumus berikut :

$$DG = (1 - P_{sv}) \times PT \times 6 + (P_{sv} \times 4) \dots\dots\dots(24)$$

Dimana :

DG = Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat (det/smp)

P_{sv} = Rasio kendaraan terhenti pada pendekat

P_t = Rasio kendaraan berbelok pada pendekat

2.9.7. *Level of service (LOS)*

Seperti analisa ruas jalan, *Level Of Service (LOS)* juga merupakan ukuran kualitas dari beberapa faktor yang mencakup kecepatan kendaraan dan waktu perjalanan, kebebasan untuk manuver, keamanan, kenyamanan mengemudi dan ongkos operasi (*operation cost*).

Tabel 18 Tundaan Simpang Rata-Rata (LOS)

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/Smp)	Keterangan
A	<5	Baik Sekali
B	5,1 – 15	Baik
C	15,1 – 25	Sedang
D	25,1 – 40	Kurang
E	40,1 – 60	Buruk
F	>60	Buruk Sekali

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.10. Analisa perhitungan simpang tak bersinyal

Perhitungan dikerjakan secara satu kesatuan di semua pendekat. Satu lengan simpang dapat terdiri lebih dari satu pendekat. Perilaku pengemudi berbeda sama sekali dengan yang ditemukan di kebanyakan Negara barat, yang menjadikan penggunaan metode manual kapasitas dari barat menjadi tidak mungkin. Dengan metode ini memperkirakan pengaruh terhadap kapasitas dan ukuran terkait lainnya akibat kondisi geometri, lingkungan dan kebutuhan lalu lintas

2.10.1. Kapasitas

Kapasitas total untuk seluruh lengan simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar dengan faktor-faktor penyesuaian dan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan terhadap kapasitas. Bentuk model kapasitas sebagai berikut :

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_{mi} \dots \dots \dots (25)$$

Dimana :

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_w = Faktor penyesuaian lebar pendekat

F_m = Faktor penyesuaian median jalan utama

F_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

F_{rsu} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan

F_{lt} = Faktor penyesuaian belok kiri

F_{rt} = Faktor penyesuaian belok kanan

F_{mi} = Faktor penyesuaian rasio arus minor

Niali kapasitas dasar diambil dari tabel dibawah ini dengan melihat tipe-tipe simpang yang ada :

Tabel 19 Kapasitas dasar

Tipe simpang IT	Kapasitas dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Penyesuaian lebar pendekat diperoleh dari rumus rumus dibawah ini, variable yang dimasukan adalah lebar rata-rata semua pendekat W_1 dan tipe simpang IT.

$$422; \quad F_w = 0,70 + 0,0866 W_1 \dots\dots\dots(26)$$

$$424; \quad F_w = 0,61 + 0,0740 W_1 \dots\dots\dots(27)$$

$$322; \quad F_w = 0,73 + 0,0760 W_1 \dots\dots\dots(28)$$

$$324 \text{ atau } 344; \quad F_w = 0,62 + 0,0646 W_1 \dots\dots\dots(29)$$

$$342; \quad Fw = 0,67 + 0,0698 W1 \dots\dots\dots(30)$$

Dimana :

Fw = Faktor penyesuaian lebar pendekat

$W1$ = Rata-rata semua pendekat (m)

Faktor penyesuaian median jalan utama diperoleh dengan menggunakan tabel dibawah ini :

Tabel 20 Faktor penyesuaian median

Uraian	Tipe median	Faktor penyesuaian median
tidak ada median jalan utama	tidak ada	1,00
adanya median jalan utama, lebar < 3m	sempit	1,05
adanya median jalan utama, lebar > 3 m	lebar	1,20

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari tabel berikut sebagai fungsi dari ukuran kota yang tercatat.

Tabel : 21 Penyesuaian kapasitas berdasar ukuran kota

Ukuran kota (juta penduduk)	faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,82
0,1-0,5	0,88
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,05

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor dihitung dengan menggunakan tabel dibawah ini :

Tabel : 22 Penyesuaian hambatan samping

Kelas tipe lingkungan	Kelas hambatan	Rasio kendaraan tak bermotor					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	>0,25
Komersial (COM)	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
Pemukiman (RES)	tinggi	0,96	0,91	0,87	0,82	0,77	0,73
	sedang	0,97	0,92	0,88	0,83	0,78	0,74
	rendah	0,98	0,93	0,89	0,84	0,79	0,75

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Faktor penyesuaian belok kiri ditentukan berdasarkan rumus yang ada dibawah ini :

$$Flt = 0,84 + 1,61 Plt \dots\dots\dots(31)$$

Dimana :

Flt = faktor penyesuaian belok kiri

Plt = Rasio belok kiri

Faktor penyesuaian belok kanan ditentukan berdasarkan rumus yang ada dibawah ini :

$$4 \text{ lengan } Frt = 1,0 \dots\dots\dots(32)$$

$$3 \text{ lengan } Frt = 1,09 - 0,922 Prt \dots\dots\dots(33)$$

Dimana :

Frt = faktor penyesuaian belok kanan

Prt = Rasio belok kanan

Faktor penyesuaian rasio arsu jalan minor dapat dilihat berdasarkan tabel dibawah ini :

Tabel : 23 Penyesuaian rasio arus jalan minor

IT	Fmi	Pmi
422	$1,19 \times Pmi^2 - 1,19 \times Pmi + 1,19$	0,1 - 0,9
424	$16,6 \times Pmi^4 - 33,3 \times Pmi^3 + 25,3 \times Pmi^2 - 8,6 \times Pmi + 1,95$	0,1 - 0,3
444	$1,11 \times Pmi^2 - 1,11 \times Pmi + 1,11$	0,3 - 0,9
322	$1,19 \times Pmi^2 - 1,19 \times Pmi + 1,19$	0,1 - 0,5
	$-0,595 \times Pmi^2 + 0,595 \times Pmi^3 + 0,74$	0,5 - 0,9
342	$1,19 \times Pmi^2 - 1,19 \times Pmi + 1,19$	0,1 - 0,5
	$2,38 \times Pmi^2 - 2,38 \times Pmi + 1,49$	0,5 - 0,9
324	$16,6 \times Pmi^4 - 33,3 \times Pmi^3 + 25,3 \times Pmi^2 - 8,6 \times Pmi + 1,95$	0,1 - 0,3
344	$1,11 \times Pmi^2 - 1,11 \times Pmi + 1,11$	0,3 - 0,5
	$-0,555 \times Pmi^2 + 0,555 \times Pmi + 0,69$	0,5 - 0,9

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.10.2. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio arus terhadap kapasitas jalan. Biasanya digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu-lintas pada suatu segmen jalan dan Simpang. Persamaan untuk mencari besarnya kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = Q/C \dots \dots \dots (34)$$

Dimana :

Q = Arus total (smp/jam)

DS = Derajat kejenuhan

2.10.3. Tundaan

Tundaan lalu lintas simpang adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang, rumus untuk penentuannya sebagai berikut

Untuk $DS < 0.6$

$$DT = 2 + 8.2075 \times DS - (1-DS) \times 2 \dots\dots\dots(35)$$

Untuk $DS > 0.6$

$$DT = \frac{1,0504}{0,2742 - 0,2042 \times DS} - (1-DS) \times 2 \dots\dots\dots(36)$$

Dimana :

DT = Tundaan lalu lintas (det/smp)

DS = Derajat kejenuhan

Tundaan lalu lintas jalan utama adalah tundaan lalu-lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama.

Tundaan ini ditentukan dari rumus berikut :

Untuk $DS < 0.6$

$$DT_{ma} = 1.8 + 5,8234 \times DS - (1-DS) \times 1.8 \dots\dots\dots(37)$$

Untuk $DS > 0.6$

$$DT_{ma} = \frac{1,05034}{0,346 - 0,246 \times DS} - (1-DS) \times 1.8 \dots\dots\dots(38)$$

Dimana :

DT_{ma} = Tundaan lalu lintas jalan utama (det/smp)

DS = Derajat kejenuhan

Tundaan lalu lintas jalan minor rata-rata ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata

$$DT_{mi} = (Q_{tot} \times DT - Q_{ma} \times DT_{ma}) / Q_{mi} \dots\dots\dots(39)$$

Dimana :

DT = Tundaan lalu lintas (det/smp)

DT_{ma} = Tundaan lalu lintas jalan utama (det/smp)

Q_{tot} = Arus total (smp/jam)

Q_{ma} = Arus total jalan mayor (smp/jam)

Q_{mi} = Arus total jalan minor (smp/jam)

Tundaan geometrik simpan adalah tundaan geometrik rata rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung dari rumus berikut :

Untuk $DS < 1$

$$DG = (1-DS) \times (p_t \times 6 + (1-p_t) \times 3) + D_s \times 4 \dots\dots\dots(40)$$

Untuk $DS > 1$, $DG = 4$

Dimana :

DG = Tundaan Geometri simpang (detik/smp)

DS = Derajat kejenuhan

P_t = Rasio belok total

Tundaan tersebut kemudian dijumlahkan dan dihitung sebagai berikut:

$$D = DG + DT \dots\dots\dots(41)$$

Dimana :

D = Tundaan simpang

DG = Tundaan geometri simpang

DT = Tundaan lalu lintas simpang

2.10.4. Peluang antrian

Rentang nilai peliang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan.

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \dots\dots\dots(42)$$

Dan

$$QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \dots\dots\dots(43)$$

Dimana :

QP% = Peluang antrian

DS = Derajat kejenuhan

2.11. Rambu Lalu Lintas

Berdasarkan PM 13 TAHUN 2014 tentang rambu lalu lintas, rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan Jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan.

Rambu yang efektif harus memenuhi hal-hal berikut:

1. memenuhi kebutuhan.
2. menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan.
3. memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti.
4. menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon.

2.11.1 Rambu peringatan

Rambu peringatan digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya atau tempat berbahaya di depan pengguna jalan. Warna dasar rambu peringatan berwarna kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam. Berikut contoh rambu rambu peringatan :



Gambar 4 Rambu peringatan
Sumber: Panduan fasilitas perlengkapan jalan

2.11.2. Rambu Perintah

Rambu perintah adalah rambu yang digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pengguna jalan. Warna dasar rambu perintah berwarna biru dan lambang atau tulisan berwarna putih serta merah untuk garis serong sebagai batas akhir perintah. Berikut contoh rambu rambu peringatan :



Gambar 5 Rambu perintah
Sumber: Panduan fasilitas perlengkapan jalan

2.11.3 Rambu Larangan

Rambu larangan adalah rambu yang digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pengguna jalan. Warna dasar rambu larangan berwarna putih dan lambang atau tulisan berwarna hitam atau merah. Berikut contoh rambu rambu peringatan :



Gambar 6 Rambu larangan
Sumber: Panduan fasilitas perlengkapan jalan

2.11.4. Rambu Petunjuk

Merupakan rambu yang digunakan untuk menyatakan petunjuk mengenai jurusan, jalan, situasi, kota, tempat, pengaturan, fasilitas umum, batas wilayah suatu daerah, situasi jalan, dan rambu berupa kata-kata serta tempat khusus dinyatakan dengan warna dasar biru.



Gambar 7 Rambu Petunjuk
Sumber: Panduan fasilitas perlengkapan jalan

2.12. Jenis alat pemberi isyarat lalu lintas

Alat pemberi isyarat lalu lintas untuk mengatur kendaraan dan/atau pejalan kaki terdiri dari:

2.12.1 Lampu 3 (tiga) warna

1. Lampu tiga warna terdiri dari warna merah, kuning dan hijau.
2. Lampu tiga warna dipasang dalam posisi vertikal atau horizontal.
3. Apabila dipasang secara vertikal, susunan lampu dari atas ke bawah dengan urutan merah, kuning, hijau.
4. Apabila dipasang secara horizontal, susunan lampu dari kiri ke kanan menurut arah datangnya lalu lintas dengan urutan merah, kuning, hijau.
5. Lampu tiga warna dapat dilengkapi dengan lampu warna merah dan/atau hijau yang memancarkan cahaya berupa tanda panah.



Gambar 8 lampu 3 warna
Sumber: Panduan fasilitas perlengkapan jalan

2.12.2 Lampu 2 (dua) warna

1. Lampu dua warna terdiri dari warna merah dan hijau.
2. Lampu dua warna dipasang dalam posisi vertikal atau horizontal.

3. Apabila dipasang secara vertikal, susunan lampu dari atas ke bawah dengan urutan merah, hijau.
4. Apabila dipasang secara horizontal, susunan lampu dari kiri ke kanan menurut arah datangnya lalu lintas dengan urutan merah, hijau.



Gambar 9 lampu 2 warna
Sumber: Panduan fasilitas perlengkapan jalan

2.13.2 Lampu 1 (satu) warna

untuk memberikan peringatan bahaya kepada pemakai jalan. Lampu satu warna, berwarna kuning atau merah. Lampu satu warna dipasang dalam posisi vertikal atau horizontal.

1. Lampu satu warna, berwarna kuning atau merah.
2. Lampu satu warna dipasang dalam posisi vertikal atau horizontal.

2.13. Penempatan alat pemberi isyarat lalu lintas

1. Penempatan alat pemberi isyarat lalu lintas dilakukan sedemikian rupa, sehingga mudah dilihat dengan jelas oleh pengemudi, pejalan kaki dan tidak merintangai lalu lintas kendaraan.
2. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas yang ditempatkan pada persimpangan di sisi jalur lalu lintas, tinggi lampu bagian yang paling bawah sekurang-kurangnya 3,00 meter dari permukaan jalan.

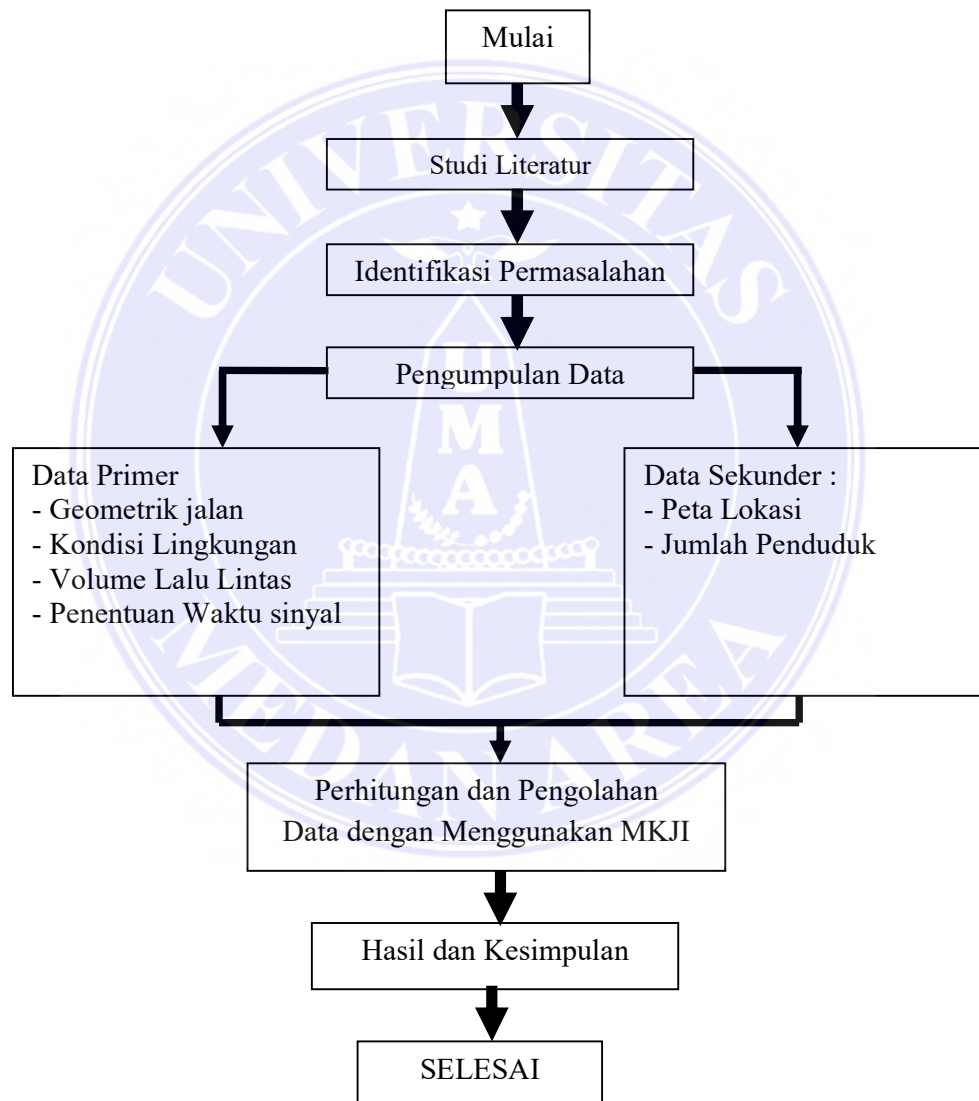
3. Alat pemberi isyarat lalu lintas pada persimpangan, ditempatkan pada sisi kiri jalur lalu lintas menghadap arah datangnya lalu lintas dan dapat diulangi pada sisi kanan atau di atas jalur lalu lintas
4. Alat pemberi isyarat lalu lintas pada persilangan sebidang dengan jalan kereta api, ditempatkan pada sisi kiri jalur lalu lintas menghadap arah datangnya lalu lintas dan dapat diulangi pada sisi kanan jalur lalu lintas.
5. Alat pemberi isyarat lalu lintas pada tempat penyeberangan pejalan kaki ditempatkan pada sisi kiri dan/atau kanan jalur lalu lintas menghadap ke arah pejalan kaki yang dilengkapi dengan tombol permintaan untuk menyeberang.
6. Apabila alat pemberi isyarat lalu lintas ditempatkan di atas permukaan jalan tinggi lampu bagian paling bawah sekurang-kurangnya 5,50 meter dari permukaan jalan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir

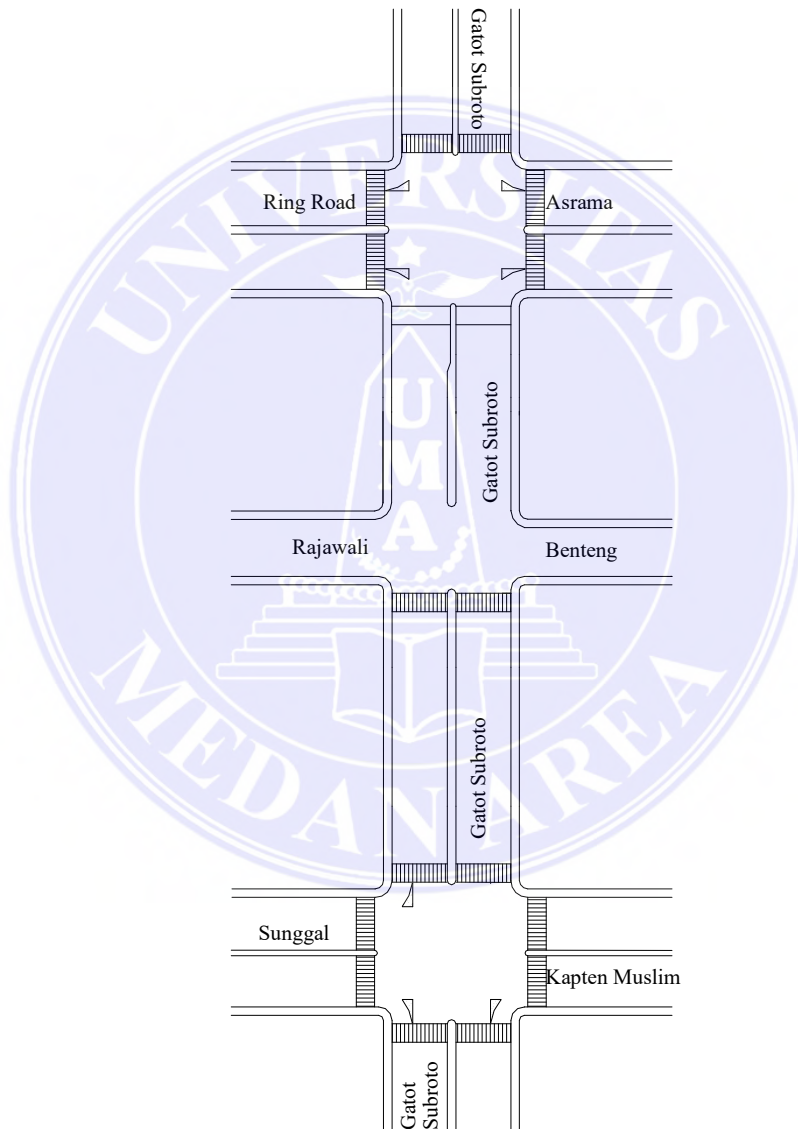
Berikut ini adalah Bagan alir urutan kerja penelitian yang akan dilakukan :



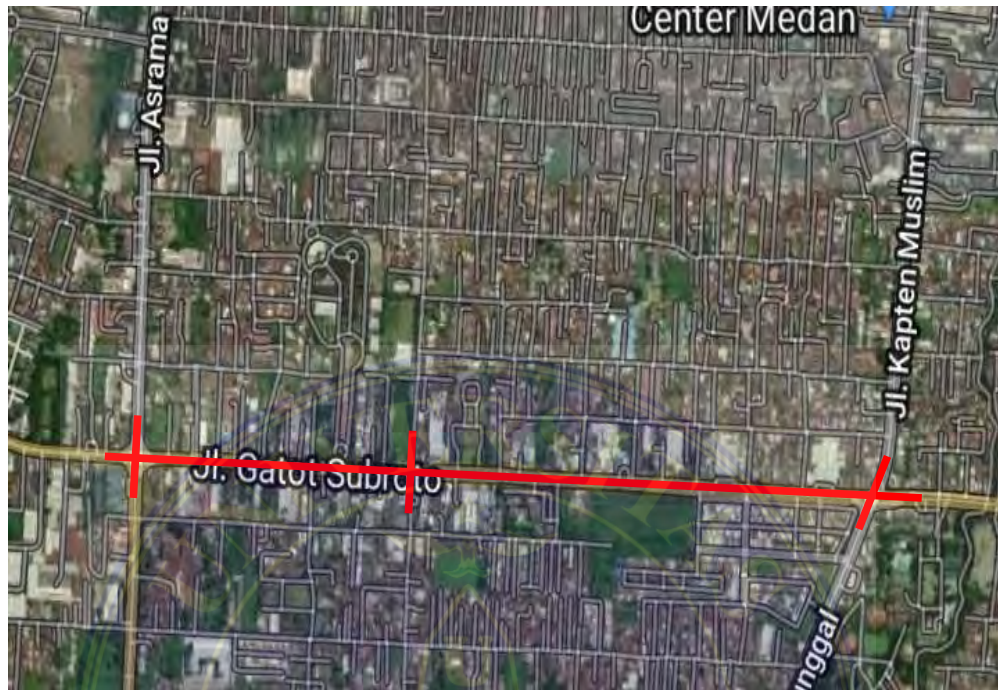
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini, lokasi survei dilakukan pada kawasan simpang Simpang Manhattan sampai simpang Sei Sikambing, yang terletak di jalan Gatot Subroto, kota Medan.



Gambar 3.2 Lokasi Survei



Gambar 3.3 Lokasi Survei

3.3. Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada jam-jam puncak yaitu pagi, siang, dan sore hari selama 3 hari dalam 1 minggu untuk satu titik. Cuaca cerah dan ruas serta simpang bebas dari pengaruh luar seperti adanya kemacetan dan pengaturan lalu lintas secara manual oleh polisi.

3.4 Metode Survei

Metode penelitian merupakan cara ilmiah dalam mencari dan mendapatkan data, serta memiliki kaitan dengan prosedur dalam melakukan penelitian dan teknis penelitian. Proses perencanaan dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang teliti, semakin rumit permasalahan yang dihadapi

semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Analisis yang baik memerlukan data atau informasi yang lengkap dan akurat disertai dengan teori atau konsep dasar yang relevan. Adapun metode penelitian yang digunakan antara lain :

3.4.1 Metode Survei

Metode survei yaitu dengan mengadakan pengamatan langsung keadaan lapangan sesungguhnya. Hal ini mutlak dilakukan agar dapat diketahui kondisi aktual pada saat ini, sehingga diharapkan tidak terjadi kesalahan dalam evaluasi dan perencanaan. Data yang diperoleh dari kegiatan survei ini disebut data primer. Data primer adalah data utama yang diperoleh dengan cara observasi langsung ke lapangan.

3.4.2 Metode Studi Pustaka

Studi pustaka diperlukan sebagai acuan penelitian setelah subyek ditentukan. Studi pustaka juga merupakan landasan teori bagi penelitian yang mengacu pada buku, pendapat, dan teori yang berhubungan dengan penelitian.

3.4.3 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini diperlukan data-data pendukung berupa data primer dan data sekunder yang digunakan untuk pengolahan data dan analisa. Data primer diperoleh dengan cara observasi atau survei langsung di lapangan, data primer dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Observasi awal, yaitu pengamatan secara visual terhadap akses pembangkit lalu lintas, fasilitas jalan secara umum, rambu dan marka, serta kondisi geometrik jalan.
2. Observasi akhir, yaitu pencacahan terhadap volume lalu lintas dan jenis kendaraan yang lewat. Untuk persimpangan, arah gerakan (lurus, belok kiri langsung, belok kiri dan belok kanan) pada simpang tersebut, pencatatan waktu lamanya waktu sinyal dan atau waktu siklus serta hambatan samping.

Data sekunder diperoleh dengan meminta langsung ke Dinas Perhubungan atau ke Dinas terkait.

3.5 Langkah Penelitian

Langkah dari penelitian ini adalah :

3.5.1 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan ini bertujuan untuk mengetahui data awal mengenai pola arus lalu lintas, lokasi survei yang akan dipilih dan jam puncak (peak hour) dan juga kondisi lingkungan di sekitar simpang.

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dari survei ini adalah :

1. penempatan tempat atau titik lokasi survei yang memudahkan pengamat,
2. penentuan arah lalu lintas dan jenis kendaraan yang disurvei,
3. membiasakan para pensurvei dalam menggunakan alat yang akan digunakan untuk survei, dan

4. memahami kesulitan yang memungkinkan muncul pada saat pelaksanaan survei dan melakukan revisi sesuai dengan keadaan lapangan serta kondisi yang mungkin dihadapi.

3.5.2 Persiapan Survei dan Penjelasan Kepada Pengamat

Tahapan ini dilakukan agar pelaksanaan survei dapat berjalan dengan baik. Kegiatan yang disiapkan antara lain: membuat formulir penelitian (untuk pencacahan volume lalu lintas) dan pengujian efektif dari formulir yang digunakan, mengumpulkan sejumlah pengamat, pemberian informasi kepada pengamat tentang kegiatan yang akan dilakukan dan cara cara mengisi formulir, menentukan survei dan periode pengamatan, dan mempersiapkan alat-alat yang digunakan untuk penelitian.

3.5.3 Pengumpulan Data Lapangan

Untuk memperoleh tujuan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya maka dilakukan pengumpulan data. Pengumpulan data tersebut digolongkan menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yang diambil dari lapangan meliputi kondisi geometrik, kondisi lingkungan, hambatan samping, volume lalu lintas, pencatatan waktu siklus dan fase sinyal. Untuk data sekunder adalah data yang didapat dari sumber lain, sumber ini didapat dari instansi swasta dan instansi pemerintah antara lain dapat berupa laporan penelitian, laporan sensus, peta, dan foto.

1. Pengamatan geometrik dan pengukuran geometrik dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- 1) Mencatat jumlah lajur dan arah.
 - 2) Menentukan arus ruas jalan
 - 3) Untuk perisampangan, menentukan kode untuk masing-masing pendekat (Utara, Selatan, dan Barat) dan tipe pendekat (P = terlindung, O = terlawan).
 - 4) Menentukan Adanya median jalan.
 - 5) Menentukan lebar jalan
 - 6) Menentukan kelandaian jalan.
2. Pengamatan kondisi lingkungan adalah dengan menentukan jaringan jalan tersebut sebagai lahan komersial, permukiman, atau daerah dengan akses terbatas.
 3. Penentuan arus lalu lintas dilakukan dengan cara sebagai berikut :
 - 1) Mencatat banyak kendaraan yang lewat
 - 2) Mencatat adanya pelanggaran
 - 3) Mencatat adanya hambatan samping
 4. Survei lalu lintas dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor jumlah kendaraan, arah gerakan waktu pengamatan dan periode jam sibuk. Pengumpulan data volume lalu lintas dilakukan dengan mencatat semua kendaraan yang lewat pada dua buah titik pengamatan atau garis pengamatan pada ruas jalan dan simpang yang diamati oleh surveyor, kendaraan digolongkan kedalam tiga kategori yaitu :
 1. Sepeda Motor / Motorcycle (MC)
 2. Kendaraan ringan / Light Vehicle (LV)

3. Kendaraan berat / Heavy Vehicle (HV)
5. Penentuan fase sinyal dilakukan dengan cara sebagai berikut :
 - 1) Mencatat lamanya waktu menyala tiap fase dengan alat pencatat waktu.
 - 2) Waktu siklus diperoleh dengan cara mencatat lamanya waktu semua fase dari saat menyala, berhenti sampai menyala kembali.
 - 3) Waktu hilang diperoleh dengan menjumlahkan fase merah semua dan fase kuning.

3.6 Metode Analisis Data

Data yang dikumpulkan akan diolah sesuai dengan keperluan analisis data yang terdapat pada MKJI sebagai perbandingan, untuk analisa ruas jalan antara lain :

1. Kondisi – kondisi geometrik, pengendalian lalu lintas dan lingkungan tertera pada formulir UR 1
2. Data arus lalu lintas dapat dilihat pada formulir UR 2
3. Penentuan data analisa kapasitas pada formulir UR 3.
4. Hasil perhitungan arus jenuh pada formulir UR 3.

untuk analisa persimpangan antara lain :

1. Kondisi – kondisi geometrik, pengendalian lalu lintas dan lingkungan tertera pada formulir SIG I.
2. Data arus lalu lintas dapat dilihat pada formulir SIG II.
3. Waktu kuning dan waktu merah semua dapat dilihat pada formulir SIG III.
4. Hasil perhitungan arus jenuh ditunjukkan pada formulir SIG IV.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh di lapangan kapasitas yang terbesar pada waktu sore hari di hari selasa tanggal 20 agustus 2019 dengan volume 2130,8 smp/jam untuk ruas jalan Gatot Subroto, 6261,6 smp/jam untuk simpang Manhattan, 5729,2 smp/jam untuk simpang Sei Sikambing dan 4146,9 smp/jam untuk simpang Rajawali.
2. Tundaan rata rata yang terjadi di simpang Manhattan dan simpang Sei Sikambing pada hari Selasa (20/08/2019) sore hari di semua pendekat lebih dari 60 detik yang berarti tingkat pelayanannya buruk (tingkat pelayanan F), sedangkan untuk simpang Rajawali tundaan simpangnya adalah 18,55 detik yang berarti tingkat pelayanannya masih baik (tingkat pelayanan C).
3. Derajat kejenuhan ruas jalan Gatot Subroto mulai dari simpang Manhattan sampai simpang Sei Sikambing masih baik dengan tingkat pelayanan B semua ruas jalan kecuali ruas jalan Gatot Subroto kanan utara memiliki tingkat pelayanan C.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diberikan saran atau usulan sebagai berikut :

1. Perlunya perubahan pengaturan waktu sinyal di simpang Manhattan dan simpang Sei Sikambing.
2. Untuk kendaraan angkutan umum diharapkan tidak menaikkan dan menurunkan penumpang pada area 100 m agar tidak mengganggu arus lalu lintas.
3. Melakukan penelitian-penelitian lainnya yang masih berhubungan dengan Kinerja jaringan jalan, hal ini diharapkan dapat menunjang dan mendukung serta mempunyai suatu tindak lanjut terhadap kelancaran arus lalu lintas pada persimpangan seperti pada penelitian yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Anonimus, 1997, *Tata Cara perencanaan geometrik Jalan Antar Kota* Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta
- Anonimus 2000, *Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan*, Departemen Perhubungan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Jakarta
- Fidel Miro. 2012. *Pengantar Sistem Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Jurnal Arif Monatar Panjaitan, Zulkarnain A. Muis, *Kajian Sistem Jalan di Wilayah Kota Pekanbaru*, Jurusan Teknik Sipil, USU.
- Jurnal Taufan Guntur, *Evaluasi Perhitungan Kapasitas Menurut Metode MKJI 1997 dan Metode Perhitungan Kapasitas Dengan Menggunakan Analisa Perilaku Karakteristik Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Antar Kota*, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Samratulangi Manado
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 14, 2006, *Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*, Menteri Perhubungan.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 96 Tahun 2015 Tentang ***Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas***
- R. Warpani, Suwardjoko. 2002. *Pengelolaan Lalu-lintas dan Angkutan Jalan*, penerbit ITB, Bandung.
- Sukirman, Silvia, 1999, *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Nova, Bandung.
- Tamin Z. Ofyar, 2008. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Penerbit ITB, Bandung.
- Warpani, S. 2002. ***Pengelolaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan***. Bandung: Institut Teknologi Bandung

LAMPIRAN

Jalan Ring Road Simpang Manghattan tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	42	0	158	66	1	368	22	1	30	688	243.8
07.15-07.30	48	1	175	72	3	380	28	0	32	739	270.6
07.30-07.45	55	3	169	73	2	393	36	2	37	770	292.9
07.45-08.00	57	1	130	68	4	373	20	0	46	699	261.3
08.00-08.15	54	3	136	60	4	382	27	1	35	702	262
08.15-08.30	48	0	134	64	3	265	22	1	34	571	225.8
08.30-08.45	40	0	135	61	4	267	20	0	37	564	214
08.45-09.00	43	2	137	57	5	261	18	0	39	562	214.5
Rata-rata (kend/jam) =										2648	
Rata-rata (smp/jam) =											992.45

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
12.00-12.15	22	1	81	51	4	210	20	1	29	419	164.8
12.15-12.30	21	1	76	47	6	206	19	1	30	407	159.8
12.30-12.45	28	3	88	49	4	209	17	1	34	433	170.6
12.45-13.00	25	1	86	48	4	196	15	0	31	406	157.1
13.00-13.15	21	2	79	49	5	216	13	2	28	415	159.3
13.15-13.30	23	1	77	43	4	205	12	2	26	393	148.7
13.30-13.45	22	1	71	46	5	194	14	0	27	380	148.2
13.45-14.00	25	1	76	43	6	196	14	0	26	387	150.7
Rata-rata (kend/jam) =										1620	
Rata-rata (smp/jam) =											629.6

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	47	3	168	94	7	408	36	2	55	820	318.8
17.15-17.30	56	5	178	88	8	420	32	2	54	843	325.9
17.30-17.45	46	2	180	87	13	433	32	1	61	855	320.6
17.45-18.00	54	2	150	95	5	412	32	1	60	811	315.8
18.00-18.15	49	4	146	83	6	402	34	0	63	787	301.2
18.15-18.30	47	5	144	91	4	405	30	0	61	787	301.7
18.30-18.45	42	4	145	90	4	407	37	0	58	787	301.4
18.45-19.00	51	5	150	88	3	401	32	0	56	786	302.8
Rata-rata (kend/jam) =										3238	
S MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	1244.1

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Jalan Ring Road Simpang Manghattan tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	54	2	132	62	1	385	22	1	35	694	253.6
07.15-07.30	48	0	131	63	3	362	25	1	34	667	246.6
07.30-07.45	40	1	132	62	2	369	23	0	37	666	236.5
07.45-08.00	43	1	136	76	3	364	19	0	39	681	251
08.00-08.15	42	0	158	66	1	368	22	1	30	688	243.8
08.15-08.30	48	1	175	72	3	380	28	0	32	739	270.6
08.30-08.45	55	3	169	73	2	393	36	2	37	770	292.9
08.45-09.00	57	1	130	68	4	373	20	0	46	699	261.3
Rata-rata (kend/jam) =										2802	
Rata-rata (smp/jam) =											1028.15

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
12.00-12.15	34	0	89	53	2	210	17	2	32	439	175.4
12.15-12.30	33	1	76	51	3	199	16	0	33	412	166.8
12.30-12.45	31	0	88	55	2	198	12	3	30	419	167.7
12.45-13.00	29	3	81	45	5	193	19	0	29	404	164
13.00-13.15	27	2	79	49	2	205	13	1	26	404	157.5
13.15-13.30	29	1	77	47	4	207	16	0	31	412	161.5
13.30-13.45	31	0	75	44	2	210	15	0	31	408	155.8
13.45-14.00	33	2	75	48	5	215	13	2	27	420	169.1
Rata-rata (kend/jam) =										1659	
Rata-rata (smp/jam) =											658.9

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	56	2	158	88	10	408	30	2	60	814	317.4
17.15-17.30	41	4	175	79	8	422	32	1	54	816	299.1
17.30-17.45	32	2	152	103	12	391	31	3	51	777	306.9
17.45-18.00	50	0	160	96	13	433	28	0	55	835	320.5
18.00-18.15	54	3	168	108	5	426	34	3	47	848	338.5
18.15-18.30	46	2	155	86	4	414	35	1	63	806	302.5
18.30-18.45	59	3	149	90	11	393	27	2	63	797	317.8
18.45-19.00	36	6	151	102	13	377	31	2	69	787	315.7
Rata-rata (kend/jam) =										3240	
S MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	1259.2

Jalan Ring Road Simpang Manghattan tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	54	0	157	64	1	367	27	1	30	701	258.4
07.15-07.30	48	1	174	71	5	365	25	0	32	721	266
07.30-07.45	40	2	165	77	4	395	35	2	37	757	281.8
07.45-08.00	43	1	133	64	1	376	24	0	46	688	244.6
08.00-08.15	54	2	132	62	1	385	22	1	35	694	253.6
08.15-08.30	48	0	131	63	3	362	25	1	34	667	246.6
08.30-08.45	40	1	132	62	2	369	23	0	37	666	236.5
08.45-09.00	43	1	136	76	3	364	19	0	39	681	251
Rata-rata (kend/jam) =										2788	
Rata-rata (smp/jam) =										1019.25	

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
12.00-12.15	34	0	89	53	2	210	17	2	32	439	175.4
12.15-12.30	33	1	76	51	3	199	16	0	33	412	166.8
12.30-12.45	31	0	88	55	2	198	12	3	30	419	167.7
12.45-13.00	29	3	81	45	5	193	19	0	29	404	164
13.00-13.15	27	2	79	49	2	205	13	1	26	404	157.5
13.15-13.30	29	1	77	47	4	207	16	0	31	412	161.5
13.30-13.45	31	0	75	44	2	210	15	0	31	408	155.8
13.45-14.00	33	2	75	48	5	215	13	2	27	420	169.1
Rata-rata (kend/jam) =										1659	
Rata-rata (smp/jam) =											658.9

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	45	1	158	86	7	402	32	1	60	792	298.7
17.15-17.30	44	2	160	87	6	413	38	0	62	812	306.4
17.30-17.45	41	3	155	88	11	414	46	1	67	826	321.7
17.45-18.00	38	2	157	89	8	412	30	1	76	813	300.3
18.00-18.15	37	2	164	80	9	406	37	1	65	801	296.6
18.15-18.30	33	2	153	83	3	409	32	1	64	780	281
18.30-18.45	34	3	159	79	4	409	30	0	57	775	277.1
18.45-19.00	38	1	157	77	5	399	28	0	59	764	273.8
Rata-rata (kend/jam) =										3182	
S MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	1177.8

Jalan Gatot Subroto (U) Simpang Manghattan tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (U)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	51	7	127	177	2	694	0	0	0	1058	403.9
07.15-07.30	55	9	129	162	0	715	0	0	0	1070	397.5
07.30-07.45	38	8	146	161	1	721	0	0	0	1075	384.1
07.45-08.00	39	2	125	153	0	694	0	0	0	1013	358.4
08.00-08.15	41	4	121	173	2	693	0	0	0	1034	384.6
08.15-08.30	42	5	120	169	2	705	0	0	0	1043	385.1
08.30-08.45	52	1	122	165	0	707	0	0	0	1047	384.1
08.45-09.00	39	2	130	166	0	701	0	0	0	1038	373.8
Rata-rata (kend/jam) =										4189	
Rata-rata (smp/jam) =										1535.75	

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (U)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	35	0	112	64	1	280	0	0	0	492	178.7
12.15-12.30	36	1	120	70	1	278	0	0	0	506	188.2
12.30-12.45	40	0	124	67	2	275	0	0	0	508	189.4
12.45-13.00	42	3	122	56	0	289	0	0	0	512	184.1
13.00-13.15	47	2	130	58	0	290	0	0	0	527	191.6
13.15-13.30	41	1	105	63	1	288	0	0	0	499	185.2
13.30-13.45	44	0	120	52	0	267	0	0	0	483	173.4
13.45-14.00	45	2	130	54	0	290	0	0	0	521	185.6
Rata-rata (kend/jam) =										2024	
Rata-rata (smp/jam) =											738.1

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	51	3	125	160	1	707	0	0	0	1047	382.6
17.15-17.30	54	5	115	156	1	702	0	0	0	1033	381.2
17.30-17.45	52	2	113	155	0	698	0	0	0	1020	371.8
17.45-18.00	39	2	125	153	0	694	0	0	0	1013	358.4
18.00-18.15	41	4	121	173	2	693	0	0	0	1034	384.6
18.15-18.30	42	5	120	169	2	705	0	0	0	1043	385.1
18.30-18.45	44	4	111	170	3	709	0	0	0	1041	387.1
18.45-19.00	45	5	114	156	0	704	0	0	0	1024	371.1
Rata-rata (kend/jam) =										4127.5	
AS MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	1510.95

Jalan Gatot Subroto (U) Simpang Manghattan tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	55	3	130	168	1	700	0	0	0	1057	394.2
07.15-07.30	51	5	122	178	2	703	0	0	0	1061	403.1
07.30-07.45	50	2	127	180	3	689	0	0	0	1051	399.7
07.45-08.00	53	2	125	150	0	680	0	0	0	1010	366.6
08.00-08.15	46	4	126	146	2	684	0	0	0	1008	361.8
08.15-08.30	42	5	123	144	1	685	0	0	0	1000	355.4
08.30-08.45	50	4	120	145	1	670	0	0	0	990	359.5
08.45-09.00	51	5	125	150	0	671	0	0	0	1002	366.7
Rata-rata (kend/jam) = 4089.5											
Rata-rata (smp/jam) =											1503.5

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	34	0	120	74	1	290	0	0	0	519	191.3
12.15-12.30	33	3	119	70	3	278	0	0	0	506	190.2
12.30-12.45	32	0	130	63	0	277	0	0	0	502	176.4
12.45-13.00	40	2	112	55	0	279	0	0	0	488	175.8
13.00-13.15	42	1	120	54	2	278	0	0	0	497	179.5
13.15-13.30	39	1	114	62	2	274	0	0	0	492	182.5
13.30-13.45	36	0	133	62	0	278	0	0	0	509	180.2
13.45-14.00	39	1	125	52	2	276	0	0	0	495	175.1
Rata-rata (kend/jam) =										2004	
Rata-rata (smp/jam) =											725.5

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
17.00-17.15	51	7	127	177	2	694	0	0	0	1058	403.9
17.15-17.30	55	9	129	162	0	715	0	0	0	1070	397.5
17.30-17.45	38	8	146	161	1	721	0	0	0	1075	384.1
17.45-18.00	57	6	149	176	0	795	0	0	0	1183	429.6
18.00-18.15	46	9	146	188	3	691	0	0	0	1083	417
18.15-18.30	48	10	132	164	0	716	0	0	0	1070	394.6
18.30-18.45	42	7	145	173	3	705	0	0	0	1075	398
18.45-19.00	53	8	142	187	1	713	0	0	0	1104	422.7
Rata-rata (kend/jam) =										4359	
Rata-rata (smp/jam) =											1623.7

Jalan Gatot Subroto (U) Simpang Manghattan tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
07.00-07.15	46	4	126	146	2	684	0	0	0	1008	361.8
07.15-07.30	42	5	123	144	1	685	0	0	0	1000	355.4
07.30-07.45	57	6	149	176	0	795	0	0	0	1183	429.6
07.45-08.00	39	2	125	153	0	694	0	0	0	1013	358.4
08.00-08.15	41	4	121	173	2	693	0	0	0	1034	384.6
08.15-08.30	42	5	120	169	2	705	0	0	0	1043	385.1
08.30-08.45	52	1	122	165	0	707	0	0	0	1047	384.1
08.45-09.00	39	2	130	166	0	701	0	0	0	1038	373.8
Rata-rata (kend/jam) =										4183	
Rata-rata (smp/jam) =											1516.4

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	33	3	120	75	1	280	0	0	0	512	193.2
12.15-12.30	31	2	117	70	0	290	0	0	0	510	185
12.30-12.45	30	2	130	63	3	285	0	0	0	513	182.5
12.45-13.00	36	4	120	66	1	284	0	0	0	511	189.3
13.00-13.15	41	2	120	62	2	283	0	0	0	510	188.8
13.15-13.30	39	2	115	61	2	181	0	0	0	400	164.4
13.30-13.45	33	1	121	59	3	270	0	0	0	487	175.4
13.45-14.00	34	2	123	57	0	271	0	0	0	487	172.4
Rata-rata (kend/jam) =										1965	
Rata-rata (smp/jam) =											725.5

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	52	2	131	160	1	708	0	0	0	1054	383.7
17.15-17.30	58	4	111	172	0	720	0	0	0	1065	401.4
17.30-17.45	62	5	124	163	1	733	0	0	0	1088	404.2
17.45-18.00	57	3	126	165	0	712	0	0	0	1063	393.5
18.00-18.15	51	3	121	166	2	702	0	0	0	1045	388.1
18.15-18.30	54	4	131	174	1	705	0	0	0	1069	401.7
18.30-18.45	52	1	122	165	0	707	0	0	0	1047	384.1
18.45-19.00	39	2	130	166	0	701	0	0	0	1038	373.8
Rata-rata (kend/jam) =										4234.5	
AS MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	1565.25

Jalan Asrama Simpang Manghattan tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Asrama										LV = 1
											HV =1,3
	LT			ST			RT				MC =0,2
LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC			
07.00-07.15	52	2	168	96	8	408	32	1	60	827	321.5
07.15-07.30	58	4	178	102	9	420	38	0	62	871	346.9
07.30-07.45	62	5	180	112	12	433	46	2	67	919	380.7
07.45-08.00	57	3	150	98	7	412	30	0	76	833	325.6
08.00-08.15	54	3	146	90	4	402	37	3	65	804	316.6
08.15-08.30	48	4	144	94	6	405	32	1	64	798	310.9
08.30-08.45	50	1	145	91	4	407	30	0	57	785	299.3
08.45-09.00	53	2	150	87	5	401	28	0	59	785	299.1
Rata-rata (kend/jam) =										3311	
Rata-rata (smp/jam) =											1300.3

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Asrama										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	51	0	112	63	2	280	31	2	40	581	236.6
12.15-12.30	43	1	120	70	3	278	29	0	39	583	234.6
12.30-12.45	44	0	124	67	2	275	28	3	36	579	232.5
12.45-13.00	45	1	122	56	5	289	25	0	35	578	223
13.00-13.15	47	2	130	58	2	290	31	1	41	602	234.7
13.15-13.30	52	1	105	63	4	288	25	0	36	574	232.3
13.30-13.45	44	0	120	52	2	267	26	0	38	549	209.6
13.45-14.00	45	2	130	54	5	290	29	2	42	599	232.1
Rata-rata (kend/jam) =										2323	
Rata-rata (smp/jam) =											917.7

sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Asrama										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
17.00-17.15	97	2	211	94	7	240	56	1	360	1068	422.2
17.15-17.30	93	4	213	106	6	255	52	1	355	1085	429.9
17.30-17.45	92	3	200	108	8	261	55	1	362	1090	435.2
17.45-18.00	99	2	210	95	3	259	42	0	362	1072	408.7
18.00-18.15	80	3	213	93	4	249	44	2	345	1033	390.1
18.15-18.30	87	2	204	91	2	247	40	0	353	1026	384
18.30-18.45	86	2	205	90	3	245	47	2	351	1031	392.3
18.45-19.00	85	4	199	88	3	244	42	0	353	1018	383.3
Rata-rata (kend/jam) =										4212	
Rata-rata (smp/jam) =											1622.85

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Jalan Asrama Simpang Manghattan tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Asrama										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	47	3	168	94	7	408	36	2	65	830	320.8
07.15-07.30	56	5	178	106	8	420	32	2	64	871	345.9
07.30-07.45	64	2	180	108	13	433	45	1	61	907	372.6
07.45-08.00	54	2	150	95	5	412	32	1	72	823	318.2
08.00-08.15	49	4	146	93	6	402	34	0	63	797	311.2
08.15-08.30	57	5	144	91	4	405	40	0	61	807	321.7
08.30-08.45	52	4	145	90	4	407	37	0	58	797	311.4
08.45-09.00	51	5	150	88	3	401	32	0	56	786	302.8
Rata-rata (kend/jam) =										3309	
Rata-rata (smp/jam) =											1302.3

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Asrama										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	41	0	120	64	1	280	21	2	41	570	218.1
12.15-12.30	48	1	111	72	2	277	19	1	38	569	229.4
12.30-12.45	45	1	125	67	3	274	18	2	36	571	224.8
12.45-13.00	47	2	214	66	2	282	22	0	35	670	246.4
13.00-13.15	46	2	130	59	4	267	21	2	41	572	224
13.15-13.30	43	1	115	70	5	285	23	0	33	575	230.4
13.30-13.45	44	0	121	62	2	274	22	1	37	563	218.3
13.45-14.00	45	2	126	62	1	290	19	2	41	588	223.9
Rata-rata (kend/jam) =										2339	
Rata-rata (smp/jam) =											907.65

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Asrama										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
17.00-17.15	98	2	207	105	6	261	56	8	351	1094	443.6
17.15-17.30	92	0	220	91	5	264	58	9	347	1086	425.4
17.30-17.45	95	0	223	88	5	247	61	7	345	1071	422.6
17.45-18.00	88	1	214	83	7	253	49	10	349	1054	406.6
18.00-18.15	97	2	226	97	8	258	59	6	352	1105	441
18.15-18.30	82	0	211	102	4	244	62	7	346	1058	420.5
18.30-18.45	96	1	203	87	5	261	54	8	355	1070	419
18.45-19.00	86	2	218	95	8	246	63	7	351	1076	429.1
Rata-rata (kend/jam) =										4307	
Rata-rata (smp/jam) =											1703.9

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 26/7/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)26/7/22

Jalan Asrama Simpang Manghattan tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Asrama										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	53	2	167	96	4	411	33	1	60	827	318.7
07.15-07.30	55	4	178	112	8	420	32	0	62	871	346.6
07.30-07.45	52	3	77	110	9	422	33	1	67	774	325.1
07.45-08.00	47	3	157	95	7	414	36	0	76	835	320.4
08.00-08.15	44	2	147	91	4	411	31	1	65	796	299.7
08.15-08.30	55	3	156	91	6	409	39	1	64	824	323.8
08.30-08.45	52	1	155	96	4	401	30	0	57	796	307.1
08.45-09.00	53	1	150	88	5	401	31	0	59	788	301.8
Rata-rata (kend/jam) =										3256	
Rata-rata (smp/jam) =											1271.6

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Asrama										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	44	0	133	66	2	280	20	1	44	590	225.3
12.15-12.30	46	1	120	70	3	286	19	0	32	577	227.8
12.30-12.45	40	0	124	67	2	267	18	2	38	558	216
12.45-13.00	42	1	122	56	5	285	25	0	38	574	219.8
13.00-13.15	47	2	131	54	2	288	21	2	41	588	221.8
13.15-13.30	47	1	214	66	2	282	22	1	35	670	246.4
13.30-13.45	46	2	130	59	4	267	21	1	41	571	222.7
13.45-14.00	43	1	115	70	5	285	23	0	33	575	230.4
Rata-rata (kend/jam) =										2352	
Rata-rata (smp/jam) =											905.1

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Asrama										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	89	1	209	96	8	278	54	1	370	1106	423.4
17.15-17.30	88	2	220	102	4	280	53	0	378	1127	426.4
17.30-17.45	93	2	213	112	7	273	59	1	379	1139	450
17.45-18.00	87	1	230	98	5	290	52	0	380	1143	424.8
18.00-18.15	81	1	220	90	6	278	57	1	381	1115	414.2
18.15-18.30	82	2	119	94	4	277	56	3	388	1025	400.5
18.30-18.45	80	1	117	91	4	275	58	2	387	1015	393.9
18.45-19.00	83	2	115	87	3	279	59	0	387	1015	391.7
Rata-rata (kend/jam) =										4343	
Rata-rata (smp/jam) =										1662.45	

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 26/7/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)26/7/22

Jalan Gatot Subroto (S) Simpang Manghattan tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	26	0	134	103	1	526	61	0	57	907	334
07.15-07.30	25	2	142	105	0	531	62	0	58	925	339.68
07.30-07.45	26	0	144	101	2	535	59	2	57	926	337.76
07.45-08.00	27	1	133	106	1	523	58	1	58	906	336.24
08.00-08.15	30	0	132	110	0	519	59	2	56	909	343.52
08.15-08.30	31	1	130	106	2	529	54	0	54	905	335.92
08.30-08.45	25	0	127	102	1	530	53	1	56	894	324.64
08.45-09.00	26	0	124	102	0	531	57	0	53	893	326.4
Rata-rata (kend/jam) = 3632											
Rata-rata (smp/jam) = 1339.08											

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	21	0	112	86	1	438	51	0	47	756	278.33
12.15-12.30	21	1	119	87	0	443	51	0	49	771	283.07
12.30-12.45	22	0	120	84	1	446	49	1	47	771	281.47
12.45-13.00	23	1	111	88	1	436	48	1	48	755	280.20
13.00-13.15	25	0	110	92	0	433	49	1	47	757	286.27
13.15-13.30	26	1	108	88	1	441	45	0	45	754	279.93
13.30-13.45	21	0	106	85	1	441	44	1	47	745	270.53
13.45-14.00	22	0	103	85	0	443	47	0	44	744	272.00
Rata-rata (kend/jam) =										3027	
Rata-rata (smp/jam) =											1115.9

sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	32	0	168	129	1	657	76	0	71	1134	417.5
17.15-17.30	31	2	178	131	0	664	77	0	73	1156	424.6
17.30-17.45	33	0	180	126	2	669	74	2	71	1157	422.2
17.45-18.00	34	1	166	132	1	654	72	1	72	1133	420.3
18.00-18.15	38	0	165	138	0	649	74	2	70	1136	429.4
18.15-18.30	39	1	162	132	2	661	67	0	67	1131	419.9
18.30-18.45	31	0	159	128	1	662	66	1	70	1118	405.8
18.45-19.00	33	0	155	127	0	664	71	0	66	1116	408
Rata-rata (kend/jam) =										4540.5	
Rata-rata (smp/jam) =											1673.85

Jalan Gatot Subroto (S) Simpang Manghattan tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	29	1	141	111	1	553	64	3	58	961	360.63
07.15-07.30	26	1	139	117	0	548	65	1	59	955	359.05
07.30-07.45	28	1	140	108	1	543	60	2	61	942	348.22
07.45-08.00	28	1	136	108	0	554	62	2	62	953	352.13
08.00-08.15	24	0	133	116	1	548	58	1	54	936	347.67
08.15-08.30	23	1	145	112	1	552	59	2	52	946	348.38
08.30-08.45	25	2	146	105	0	543	54	0	57	931	335.77
08.45-09.00	30	0	132	114	0	547	56	1	61	940	348.92
Rata-rata (kend/jam) = 3782											
Rata-rata (smp/jam) = 1400.37											

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (S)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
12.00-12.15	23	1	113	89	1	443	51	2	47	769	288.50
12.15-12.30	21	0	111	93	0	438	52	1	47	763	286.20
12.30-12.45	22	1	112	86	1	434	48	1	49	754	278.83
12.45-13.00	23	2	109	87	0	443	49	1	49	763	283.27
13.00-13.15	19	0	107	93	1	439	47	1	43	749	278.13
13.15-13.30	19	1	116	89	1	441	47	1	41	757	278.97
13.30-13.45	20	1	117	84	0	434	43	0	45	744	267.83
13.45-14.00	24	0	105	91	0	437	45	1	49	752	279.13
Rata-rata (kend/jam) = 3025.67											
Rata-rata (smp/jam) = 1120.43											

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	35	0	169	133	1	664	77	3	70	1152	430.8
17.15-17.30	31	0	167	140	0	657	78	1	71	1145	429.3
17.30-17.45	33	0	168	129	1	651	72	2	73	1129	416.3
17.45-18.00	34	0	163	130	0	665	74	2	74	1142	421
18.00-18.15	29	0	160	139	1	658	70	1	65	1123	417.2
18.15-18.30	28	0	174	134	1	662	71	2	62	1134	416.5
18.30-18.45	30	0	175	126	0	651	65	0	68	1115	399.8
18.45-19.00	36	0	158	137	0	656	67	1	73	1128	418.7
Rata-rata (kend/jam) =										4534	
Rata-rata (smp/jam) =											1674.8

Jalan Gatot Subroto (S) Simpang Manghattan tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	31	0	132	103	0	528	62	1	49	906	338.8
07.15-07.30	29	0	133	106	0	543	63	0	50	925	343.68
07.30-07.45	30	1	137	105	1	542	64	1	54	934	348.72
07.45-08.00	30	0	134	107	1	526	66	0	51	915	346.48
08.00-08.15	26	1	127	109	0	530	67	1	50	911	345.92
08.15-08.30	30	0	130	102	1	531	69	1	50	913	344.96
08.30-08.45	27	1	134	109	0	532	62	0	49	913	341.52
08.45-09.00	29	1	126	105	1	524	58	1	55	899	336.08
Rata-rata (kend/jam) =										3658	
Rata-rata (smp/jam) =											1373.08

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	26	0	110	86	0	440	51	1	41	755	282.33
12.15-12.30	24	0	111	89	0	453	53	0	42	771	286.40
12.30-12.45	25	1	114	87	1	451	53	1	45	778	290.60
12.45-13.00	25	0	112	89	1	438	55	0	43	763	288.73
13.00-13.15	22	1	106	91	0	441	56	1	42	759	288.27
13.15-13.30	25	0	108	85	1	443	57	1	41	761	287.47
13.30-13.45	23	1	111	91	0	443	51	0	41	761	284.60
13.45-14.00	24	1	105	87	1	437	49	1	46	749	280.07
Rata-rata (kend/jam) =										3048	
Rata-rata (smp/jam) =										1144.2333	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (S)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
17.00-17.15	39	0	165	129	0	660	77	1	61	1132	423.5
17.15-17.30	36	0	166	133	0	679	79	0	63	1156	429.6
17.30-17.45	38	1	171	131	1	677	80	1	67	1167	435.9
17.45-18.00	37	0	168	134	1	657	83	0	64	1144	433.1
18.00-18.15	33	1	159	136	0	662	84	1	63	1139	432.4
18.15-18.30	38	0	162	127	1	664	86	1	62	1141	431.2
18.30-18.45	34	1	167	136	0	665	77	0	61	1141	426.9
18.45-19.00	36	1	157	131	1	655	73	1	69	1124	420.1
Rata-rata (kend/jam) =										4572	
Rata-rata (smp/jam) =											1716.35

Jalan Kapten Muslim Sei Sikambing tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Kapten Muslim										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	38	0	84	71	0	246	40	0	174	653	249.60
07.15-07.30	34	0	91	72	0	256	41	0	177	670	251.20
07.30-07.45	33	1	93	70	0	248	42	1	171	658	248.48
07.45-08.00	30	2	86	62	1	250	42	0	168	642	239.12
08.00-08.15	33	0	89	65	0	242	45	0	166	638	241.60
08.15-08.30	33	1	82	70	0	244	41	1	173	645	245.92
08.30-08.45	29	0	85	64	1	246	38	0	169	631	232.08
08.45-09.00	26	0	82	62	0	241	38	0	165	614	223.84
Rata-rata (kend/jam) =										2575.2	
Rata-rata (smp/jam) =											965.92

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Kapten Muslim										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	30	0	69	58	0	204	32	0	143	536	203.20
12.15-12.30	27	1	75	59	0	212	33	0	146	551	205.40
12.30-12.45	26	1	76	57	0	205	33	0	141	539	201.40
12.45-13.00	24	0	71	51	0	207	34	0	139	525	191.87
13.00-13.15	26	1	73	53	0	200	36	0	137	525	197.40
13.15-13.30	26	0	67	57	0	202	33	0	143	528	198.40
13.30-13.45	23	1	69	52	0	203	31	0	139	519	189.47
13.45-14.00	21	0	67	51	0	199	30	0	136	503	181.73
Rata-rata (kend/jam) =										2113	
Rata-rata (smp/jam) =										784.43333	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Kapten Muslim										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	47	0	105	89	0	308	50	0	217	816	312.00
17.15-17.30	42	0	114	90	0	320	51	0	221	838	314.00
17.30-17.45	41	1	116	87	0	310	52	1	214	822	310.60
17.45-18.00	38	2	108	78	1	312	53	0	210	802	298.90
18.00-18.15	41	0	111	81	0	302	56	0	207	798	302.00
18.15-18.30	41	1	103	88	0	305	51	1	216	806	307.40
18.30-18.45	36	0	106	80	1	307	48	0	211	789	290.10
18.45-19.00	33	0	102	78	0	301	47	0	206	767	279.80
Rata-rata (kend/jam) =										3219	
AS MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	1207.4

Jalan Kapten Muslim Sei Sikambing tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Kapten Muslim										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	31	1	86	66	0	246	45	0	173	647	243.60
07.15-07.30	34	0	90	67	0	249	47	0	171	658	249.92
07.30-07.45	33	2	93	66	0	248	43	0	169	653	245.60
07.45-08.00	34	1	83	63	0	250	46	0	171	648	245.04
08.00-08.15	28	1	80	60	0	249	39	0	168	625	227.60
08.15-08.30	27	1	94	58	0	244	40	0	166	630	227.44
08.30-08.45	30	0	90	58	0	241	39	0	162	620	225.76
08.45-09.00	32	0	82	62	0	243	42	0	167	628	233.76
Rata-rata (kend/jam) =										2554.4	
Rata-rata (smp/jam) =											949.36

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Kapten Muslim										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	31	0	70	59	0	205	33	0	145	544	208.00
12.15-12.30	28	0	76	60	0	213	34	0	147	559	209.33
12.30-12.45	27	1	77	58	0	207	35	1	143	548	207.07
12.45-13.00	25	1	72	52	1	208	35	0	140	535	199.27
13.00-13.15	27	0	74	54	0	201	37	0	138	532	201.33
13.15-13.30	27	1	69	59	0	203	34	1	144	537	204.93
13.30-13.45	24	0	71	53	1	205	32	0	141	526	193.40
13.45-14.00	22	0	68	52	0	201	31	0	137	511	186.53
Rata-rata (kend/jam) =										2146	
Rata-rata (smp/jam) =										804.93333	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Kapten Muslim										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	39	1	107	82	0	308	56	0	216	809	304.50
17.15-17.30	42	0	112	84	0	311	59	0	214	822	312.40
17.30-17.45	41	2	116	82	0	310	54	0	211	816	307.00
17.45-18.00	43	1	104	79	0	312	57	0	214	810	306.30
18.00-18.15	35	1	100	75	0	311	49	0	210	781	284.50
18.15-18.30	34	1	118	73	0	305	50	0	207	788	284.30
18.30-18.45	38	0	112	72	0	301	49	0	203	775	282.20
18.45-19.00	40	0	103	77	0	304	52	0	209	785	292.20
Rata-rata (kend/jam) =										3193	
TAS MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	1186.7

Jalan Kapten Muslim Sei Sikambing tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Kapten Muslim										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	36	0	82	70	0	245	38	0	172	643	243.84
07.15-07.30	32	1	90	70	0	254	39	0	175	662	246.48
07.30-07.45	31	1	91	68	0	246	40	0	170	647	241.68
07.45-08.00	29	0	85	61	0	248	41	0	166	630	230.24
08.00-08.15	31	1	87	63	0	240	43	0	164	630	236.88
08.15-08.30	31	0	81	69	0	242	39	0	171	634	238.08
08.30-08.45	27	2	83	62	0	244	37	0	167	622	227.36
08.45-09.00	25	0	80	61	0	239	36	0	163	604	218.08
Rata-rata (kend/jam) =										2535.6	
Rata-rata (smp/jam) =											941.32

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Kapten Muslim										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	26	1	71	55	0	205	37	0	144	539	203.00
12.15-12.30	28	0	75	56	0	207	39	0	143	548	208.27
12.30-12.45	27	1	77	55	0	207	36	0	141	544	204.67
12.45-13.00	29	1	69	53	0	208	38	0	143	540	204.20
13.00-13.15	23	1	67	50	0	207	33	0	140	521	189.67
13.15-13.30	23	1	79	49	0	203	33	0	138	525	189.53
13.30-13.45	25	0	75	48	0	201	33	0	135	517	188.13
13.45-14.00	27	0	69	51	0	203	35	0	139	523	194.80
Rata-rata (kend/jam) =										2128.7	
Rata-rata (smp/jam) =										791.13333	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Kapten Muslim										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	45	0	103	87	0	306	48	0	215	804	304.80
17.15-17.30	40	1	112	88	0	318	49	0	219	827	308.10
17.30-17.45	39	1	114	85	0	308	50	0	212	809	302.10
17.45-18.00	36	0	106	76	0	310	51	0	208	787	287.80
18.00-18.15	39	1	109	79	0	300	54	0	205	787	296.10
18.15-18.30	39	0	101	86	0	303	49	0	214	792	297.60
18.30-18.45	34	2	104	78	0	305	46	0	209	778	284.20
18.45-19.00	31	0	100	76	0	299	45	0	204	755	272.60
Rata-rata (kend/jam) =										3169.5	
Rata-rata (smp/jam) =										1176.65	

Jalan Sunggal Sei Sikambing tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Sunggal										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	33	1	134	65	1	329	18	2	52	634	223.20
07.15-07.30	34	2	142	69	1	321	22	2	51	642	232.08
07.30-07.45	31	2	144	53	2	322	18	1	49	621	210.48
07.45-08.00	32	1	120	67	1	322	26	1	50	619	226.32
08.00-08.15	26	0	117	60	0	324	23	0	50	601	207.84
08.15-08.30	30	2	115	58	0	318	25	1	49	597	211.60
08.30-08.45	29	1	116	72	0	318	24	2	46	607	223.92
08.45-09.00	28	1	120	70	1	315	26	0	45	606	222.08
Rata-rata (kend/jam) =										2463.6	
Rata-rata (smp/jam) =											878.76

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Sunggal										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
12.00-12.15	27	1	112	54	1	274	15	1	43	529	186.00
12.15-12.30	28	1	119	57	1	267	18	1	43	535	193.40
12.30-12.45	26	1	120	44	1	268	15	1	41	517	175.40
12.45-13.00	27	1	100	56	1	269	21	1	41	516	188.60
13.00-13.15	22	0	97	50	0	270	19	0	42	501	173.20
13.15-13.30	25	1	96	48	0	265	21	1	41	497	176.33
13.30-13.45	24	1	97	60	0	265	20	1	39	506	186.60
13.45-14.00	23	1	100	59	1	263	21	0	37	505	185.07
Rata-rata (kend/jam) =										2053	
Rata-rata (smp/jam) =											732.3

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Sunggal										LV = 1
											HV =1,3
	LT			ST			RT				MC =0,2
LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC			
17.00-17.15	41	1	168	81	1	411	23	2	65	793	279.00
17.15-17.30	42	2	178	86	1	401	27	2	64	803	290.10
17.30-17.45	39	2	180	66	2	402	23	1	61	776	263.10
17.45-18.00	40	1	150	84	1	403	32	1	62	774	282.90
18.00-18.15	33	0	146	75	0	405	29	0	63	751	259.80
18.15-18.30	37	2	144	72	0	398	31	1	61	746	264.50
18.30-18.45	36	1	145	90	0	397	30	2	58	759	279.90
18.45-19.00	35	1	150	88	1	394	32	0	56	757	277.60
Rata-rata (kend/jam) =										3079.5	
TAS MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	1098.45

Jalan Sunggal Sei Sikambing tanggal 21 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Sunggal										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	34	1	127	71	1	326	23	1	48	633	232.24
07.15-07.30	38	2	134	76	0	318	25	1	49	642	242.72
07.30-07.45	33	0	130	74	2	328	19	0	47	634	229.60
07.45-08.00	30	2	118	68	0	331	26	0	41	615	223.36
08.00-08.15	29	0	133	66	1	325	21	2	50	626	220.56
08.15-08.30	32	1	127	63	1	324	19	0	45	612	215.68
08.30-08.45	28	1	119	71	1	326	18	0	42	606	216.96
08.45-09.00	39	0	126	76	0	333	22	0	49	644	238.24
Rata-rata (kend/jam) =										2505.6	
Rata-rata (smp/jam) =											909.68

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Sunggal										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	29	1	106	59	1	272	19	1	40	527	193.53
12.15-12.30	31	2	111	63	0	265	21	1	41	535	202.27
12.30-12.45	27	0	109	62	1	273	16	0	39	528	191.33
12.45-13.00	25	1	99	57	0	276	21	0	34	513	186.13
13.00-13.15	24	0	111	55	1	271	17	1	41	521	183.80
13.15-13.30	27	1	106	53	1	270	16	0	37	510	179.73
13.30-13.45	23	1	99	59	1	271	15	0	35	505	180.80
13.45-14.00	33	0	105	63	0	277	18	0	41	537	198.53
Rata-rata (kend/jam) =										2088	
Rata-rata (smp/jam) =										758.0667	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Sunggal										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	43	1	159	89	1	408	29	1	60	791	290.30
17.15-17.30	47	3	167	95	0	398	31	1	61	803	303.40
17.30-17.45	41	0	163	93	2	410	24	0	59	792	287.00
17.45-18.00	37	2	148	85	0	414	32	0	51	769	279.20
18.00-18.15	36	0	166	83	1	406	26	2	62	782	275.70
18.15-18.30	40	1	159	79	1	405	24	0	56	765	269.60
18.30-18.45	35	1	149	89	1	407	23	0	52	757	271.20
18.45-19.00	49	0	157	95	0	416	27	0	61	805	297.80
Rata-rata (kend/jam) =										3132	
Rata-rata (smp/jam) =											1137.1

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 26/7/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)26/7/22

Jalan Sunggal Sei Sikambing tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Sunggal										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	33	2	134	70	0	326	26	1	48	639	232.88
07.15-07.30	32	1	142	64	1	336	30	0	50	656	234.08
07.30-07.45	31	1	144	63	1	346	24	2	54	666	231.36
07.45-08.00	30	0	120	62	1	330	24	0	45	610	215.12
08.00-08.15	36	1	117	64	2	322	30	2	52	624	232.88
08.15-08.30	35	0	115	67	0	324	26	1	51	619	227.12
08.30-08.45	33	1	116	59	2	326	24	1	46	606	217.60
08.45-09.00	31	1	120	62	0	321	22	0	47	604	213.84
Rata-rata (kend/jam) =										2512.4	
Rata-rata (smp/jam) =											902.44

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Sunggal										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
12.00-12.15	27	1	112	58	0	272	21	1	40	533	194.07
12.15-12.30	27	1	119	53	1	280	25	0	41	547	195.07
12.30-12.45	26	1	120	53	1	289	20	1	45	555	192.80
12.45-13.00	25	0	100	51	1	275	20	0	37	509	179.27
13.00-13.15	30	1	97	53	1	268	25	1	43	520	194.07
13.15-13.30	29	0	96	56	0	270	21	1	43	516	189.27
13.30-13.45	27	1	97	49	1	271	20	1	38	505	181.33
13.45-14.00	26	1	100	51	0	267	19	0	39	503	178.20
Rata-rata (kend/jam) =										2093.67	
Rata-rata (smp/jam) =										752.0333	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Sunggal										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	41	2	168	87	0	408	32	1	60	799	291.10
17.15-17.30	40	1	178	80	1	420	38	0	62	820	292.60
17.30-17.45	39	1	180	79	1	433	30	2	67	832	289.20
17.45-18.00	37	0	150	77	1	412	30	0	56	763	268.90
18.00-18.15	45	1	146	80	2	402	37	2	65	780	291.10
18.15-18.30	44	0	144	84	0	405	32	1	64	774	283.90
18.30-18.45	41	1	145	74	2	407	30	1	57	758	272.00
18.45-19.00	39	1	150	77	0	401	28	0	59	755	267.30
Rata-rata (kend/jam) =										3140.5	
TAS MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	1128.05

Jalan Gatot Subroto (S) Sei Sikambing tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	63	0	171	75	0	324	53	0	268	954	343.84
07.15-07.30	65	0	174	85	0	328	58	1	273	983	363.28
07.30-07.45	66	2	168	86	0	330	52	1	274	980	362.48
07.45-08.00	66	2	171	76	1	330	57	1	266	968	355.84
08.00-08.15	63	1	101	74	0	322	51	0	266	878	327.60
08.15-08.30	62	0	171	73	1	324	56	0	273	959	345.04
08.30-08.45	66	0	172	72	1	326	54	1	270	961	346.88
08.45-09.00	65	1	168	70	0	321	51	0	269	945	338.96
Rata-rata (kend/jam) =										3814.4	
Rata-rata (smp/jam) =										1391.96	

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (S)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	53	0	143	63	0	270	44	0	223	795	286.53
12.15-12.30	54	0	145	71	0	273	48	1	227	819	302.73
12.30-12.45	55	1	140	72	0	275	43	1	229	817	302.07
12.45-13.00	55	1	143	63	1	275	47	1	221	807	296.53
13.00-13.15	53	1	84	62	0	268	43	0	222	732	273.00
13.15-13.30	51	0	143	61	1	270	47	0	227	799	287.53
13.30-13.45	55	0	143	60	1	271	45	1	225	801	289.07
13.45-14.00	54	1	140	59	0	267	43	0	224	787	282.47
Rata-rata (kend/jam) =										3178.67	
Rata-rata (smp/jam) =										1159.97	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (S)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
17.00-17.15	79	0	214	94	0	405	66	0	335	1193	429.80
17.15-17.30	81	0	218	106	0	410	72	1	341	1229	454.10
17.30-17.45	83	2	210	108	0	413	65	1	343	1225	453.10
17.45-18.00	82	2	214	95	1	412	71	1	332	1210	444.80
18.00-18.15	79	1	126	93	0	402	64	0	333	1098	409.50
18.15-18.30	77	0	214	91	1	405	70	0	341	1199	431.30
18.30-18.45	82	0	215	90	1	407	67	1	338	1201	433.60
18.45-19.00	81	1	210	88	0	401	64	0	336	1181	423.70
Rata-rata (kend/jam) =										4768	
Rata-rata (smp/jam) =										1739.95	

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 26/7/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)26/7/22

Jalan Gatot Subroto (S) Sei Sikambing tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (S)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	65	1	179	86	1	326	51	0	270	979	359.52
07.15-07.30	67	0	175	87	1	326	62	1	273	991	372.80
07.30-07.45	61	0	172	78	2	323	58	2	274	970	355.76
07.45-08.00	63	0	170	75	0	318	59	0	270	956	349.28
08.00-08.15	60	0	170	78	2	329	50	1	278	966	345.52
08.15-08.30	66	1	181	89	2	333	57	1	263	992	371.52
08.30-08.45	69	0	182	82	0	322	52	0	273	979	358.40
08.45-09.00	66	0	174	83	1	321	54	1	266	966	356.80
Rata-rata (kend/jam) =										3899.2	
Rata-rata (smp/jam) =											1434.8

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	54	1	149	72	1	272	43	0	225	816	299.60
12.15-12.30	56	0	146	73	1	271	51	1	227	826	310.67
12.30-12.45	51	0	143	65	2	269	48	1	228	808	296.47
12.45-13.00	53	0	142	63	0	265	49	0	225	797	291.07
13.00-13.15	50	0	141	65	1	274	41	1	231	805	287.93
13.15-13.30	55	1	151	74	1	277	47	1	219	827	309.60
13.30-13.45	57	0	151	69	0	268	43	0	227	816	298.67
13.45-14.00	55	0	145	69	1	267	45	1	222	805	297.33
Rata-rata (kend/jam) =										3249.33	
Rata-rata (smp/jam) =										1195.67	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	81	1	224	108	1	408	64	0	337	1224	449.40
17.15-17.30	84	0	219	109	1	407	77	1	341	1239	466.00
17.30-17.45	76	0	215	98	3	404	72	2	342	1212	444.70
17.45-18.00	79	0	213	94	0	397	74	0	338	1195	436.60
18.00-18.15	75	0	212	97	2	411	62	1	347	1207	431.90
18.15-18.30	83	1	226	111	2	416	71	1	329	1240	464.40
18.30-18.45	86	0	227	103	0	402	65	0	341	1224	448.00
18.45-19.00	82	0	218	104	1	401	67	1	333	1207	446.00
Rata-rata (kend/jam) =										4874	
Rata-rata (smp/jam) =										1793.5	

Jalan Gatot Subroto (S) Sei Sikambing tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (S)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	66	2	174	77	1	326	58	1	266	970	357.44
07.15-07.30	64	0	182	82	1	336	54	0	268	987	358.32
07.30-07.45	63	1	168	90	2	346	53	1	270	993	366.56
07.45-08.00	62	1	170	78	0	330	56	2	277	975	354.48
08.00-08.15	67	0	181	72	0	322	54	0	276	971	348.48
08.15-08.30	62	0	179	75	1	324	58	1	267	967	351.36
08.30-08.45	64	1	173	73	0	326	56	0	278	970	349.04
08.45-09.00	58	2	175	70	1	321	54	1	271	953	340.00
Rata-rata (kend/jam) =										3892.8	
Rata-rata (smp/jam) =											1412.84

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	55	1	145	64	1	272	48	1	221	808	297.867
12.15-12.30	53	0	152	68	1	280	45	0	223	823	298.600
12.30-12.45	53	1	140	75	1	289	44	1	225	827	305.467
12.45-13.00	51	1	142	65	0	275	47	1	231	813	295.400
13.00-13.15	56	0	151	60	0	268	45	0	230	809	290.400
13.15-13.30	52	0	149	63	1	270	48	1	223	806	292.800
13.30-13.45	53	1	144	61	0	271	47	0	231	808	290.867
13.45-14.00	49	1	146	58	1	267	45	1	226	794	283.333
Rata-rata (kend/jam) =										3244	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	82	2	218	96	1	408	72	1	332	1212	446.80
17.15-17.30	80	0	228	102	1	420	68	0	335	1234	447.90
17.30-17.45	79	1	210	112	2	433	66	1	337	1241	458.20
17.45-18.00	77	1	213	98	0	412	70	2	346	1219	443.10
18.00-18.15	84	0	226	90	0	402	67	0	345	1214	435.60
18.15-18.30	78	0	224	94	1	405	72	1	334	1209	439.20
18.30-18.45	80	1	216	91	0	407	70	0	347	1212	436.30
18.45-19.00	73	2	219	87	1	401	68	1	339	1191	425.00
Rata-rata (kend/jam) =										4866	
Rata-rata (smp/jam) =										1766.05	

Jalan Gatot Subroto (U) Sei Sikambing tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	38	0	102	115	1	518	25	0	68	867	316.4
07.15-07.30	45	0	110	116	1	523	26	0	67	888	327.6
07.30-07.45	51	0	101	126	2	514	28	1	65	888	344.72
07.45-08.00	43	0	98	124	0	505	26	1	58	854	325.84
08.00-08.15	39	0	98	122	1	514	27	0	58	860	323.92
08.15-08.30	46	0	99	121	1	516	24	1	57	864	326.88
08.30-08.45	42	0	100	120	0	518	30	1	62	872	328.24
08.45-09.00	40	0	96	126	0	521	26	0	62	871	327.84
Rata-rata (kend/jam) =										3482	
Rata-rata (smp/jam) =											1310.72

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (U)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	31	0	85	96	1	432	21	0	57	723	263.67
12.15-12.30	37	0	92	97	1	436	21	0	56	740	273.00
12.30-12.45	43	0	84	105	1	429	23	1	54	740	287.27
12.45-13.00	36	0	81	103	0	421	21	1	48	711	271.53
13.00-13.15	33	0	82	102	1	428	23	0	49	717	269.93
13.15-13.30	38	0	83	101	1	430	20	1	47	720	272.40
13.30-13.45	35	0	83	100	0	431	25	1	52	727	273.53
13.45-14.00	33	0	80	105	0	434	21	0	52	726	273.20
Rata-rata (kend/jam) =										2902	
Rata-rata (smp/jam) =											1092.27

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	47	0	128	144	1	648	31	0	85	1084	395.5
17.15-17.30	56	0	138	145	1	654	32	0	84	1110	409.5
17.30-17.45	64	0	126	158	2	643	35	1	81	1110	430.9
17.45-18.00	54	0	122	155	0	631	32	1	72	1067	407.3
18.00-18.15	49	0	123	153	1	642	34	0	73	1075	404.9
18.15-18.30	57	0	124	151	1	645	30	1	71	1080	408.6
18.30-18.45	52	0	125	150	0	647	37	1	78	1090	410.3
18.45-19.00	50	0	120	158	0	651	32	0	78	1089	409.8
Rata-rata (kend/jam) =										4352.5	
Rata-rata (smp/jam) =											1638.4

Jalan Gatot Subroto (U) Sei Sikambing tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
07.00-07.15	39	0	105	126	2	524	26	1	65	887	333.04
07.15-07.30	38	0	110	130	1	519	27	0	66	892	335.44
07.30-07.45	37	0	101	134	2	513	29	1	63	880	339.52
07.45-08.00	41	0	99	125	0	510	22	0	66	862	322.88
08.00-08.15	40	0	96	129	2	529	20	1	65	881	329.84
08.15-08.30	42	0	102	126	1	508	22	1	58	858	324.48
08.30-08.45	38	0	109	126	1	522	28	0	58	882	331.6
08.45-09.00	36	0	106	124	0	510	28	0	66	871	324.64
Rata-rata (kend/jam) =										3507.2	
Rata-rata (smp/jam) =											1320.72

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (U)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	33	0	87	105	1	437	21	1	54	739	277.53
12.15-12.30	31	0	92	109	1	433	23	0	55	743	279.53
12.30-12.45	31	0	84	112	2	427	24	1	53	733	282.93
12.45-13.00	34	0	83	104	0	425	19	0	55	719	269.07
13.00-13.15	33	0	80	107	1	441	17	1	54	734	274.87
13.15-13.30	35	0	85	105	1	423	18	1	48	715	270.40
13.30-13.45	32	0	91	105	1	435	23	0	49	735	276.33
13.45-14.00	30	0	89	103	0	425	23	0	55	726	270.53
Rata-rata (kend/jam) =										2922.67	
Rata-rata (smp/jam) =										1100.6	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	Emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (U)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	49	0	131	158	2	655	32	1	81	1109	416.3
17.15-17.30	47	0	138	163	1	649	34	0	83	1115	419.3
17.30-17.45	46	0	126	168	3	641	36	1	79	1100	424.4
17.45-18.00	51	0	124	156	0	637	28	0	82	1078	403.6
18.00-18.15	50	0	120	161	2	661	25	1	81	1101	412.3
18.15-18.30	52	0	128	157	1	635	27	1	72	1073	405.6
18.30-18.45	48	0	136	158	1	652	35	0	73	1103	414.5
18.45-19.00	45	0	133	155	0	638	35	0	83	1089	405.8
Rata-rata (kend/jam) =										4384	
Rata-rata (smp/jam) =											1650.9

Jalan Gatot Subroto (U) Sei Sikambing tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
07.00-07.15	42	0	104	120	1	534	26	1	64	891	329.76
07.15-07.30	46	0	99	130	2	536	28	0	66	906	346.24
07.30-07.45	50	0	107	122	0	526	37	0	62	903	347.04
07.45-08.00	46	0	101	126	1	526	24	0	61	884	334.48
08.00-08.15	43	0	116	120	0	527	30	1	60	897	334.48
08.15-08.30	38	0	102	121	0	530	26	1	59	877	324.08
08.30-08.45	40	0	101	129	0	506	24	0	62	861	326.4
08.45-09.00	42	0	102	134	1	505	30	0	63	877	341.36
Rata-rata (kend/jam) =										3548	
Rata-rata (smp/jam) =											1341.92

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (U)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	35	0	87	100	1	445	21	1	53	743	274.80
12.15-12.30	39	0	83	108	1	447	23	0	55	755	288.53
12.30-12.45	41	0	89	101	0	439	31	0	51	753	289.20
12.45-13.00	38	0	84	105	1	438	20	0	51	737	278.73
13.00-13.15	36	0	97	100	0	439	25	1	50	747	278.73
13.15-13.30	32	0	85	101	0	441	21	1	49	731	270.07
13.30-13.45	33	0	84	107	0	421	20	0	51	717	272.00
13.45-14.00	35	0	85	111	1	421	25	0	53	731	284.47
Rata-rata (kend/jam) =										2956.67	
Rata-rata (smp/jam) =											1118.27

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (U)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	52	0	130	150	1	668	32	1	80	1114	412.2
17.15-17.30	58	0	124	162	2	670	35	0	82	1133	432.8
17.30-17.45	62	0	134	152	0	658	46	0	77	1129	433.8
17.45-18.00	57	0	126	158	1	657	30	0	76	1105	418.1
18.00-18.15	54	0	145	150	0	659	37	1	75	1121	418.1
18.15-18.30	48	0	128	151	0	662	32	1	74	1096	405.1
18.30-18.45	50	0	126	161	0	632	30	0	77	1076	408
18.45-19.00	53	0	127	167	1	631	38	0	79	1096	426.7
Rata-rata (kend/jam) =										4435	
Rata-rata (smp/jam) =											1677.4

Jalan Benteng Simpang Rajawali tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Benteng										LV = 1
											HV =1,3
	LT			ST			RT				MC =0,2
LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC			
07.00-07.15	8	0	15	8	0	18	8	0	23	78	33.5
07.15-07.30	8	0	14	9	0	20	9	0	21	80	36
07.30-07.45	9	0	13	10	0	14	6	0	13	64	32.75
07.45-08.00	6	0	11	11	0	16	6	0	23	74	33.75
08.00-08.15	8	0	10	9	0	18	6	0	13	63	30.5
08.15-08.30	5	0	16	8	0	15	9	0	16	69	30.75
08.30-08.45	5	0	13	6	0	13	5	0	14	55	24
08.45-09.00	8	0	9	9	0	16	6	0	13	60	30
Rata-rata (kend/jam) =										270.63	
Rata-rata (smp/jam) =											125.63

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Benteng										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	4	0	8	4	0	9	4	0	12	41	17.87
12.15-12.30	4	0	7	5	0	11	5	0	11	43	19.20
12.30-12.45	5	0	7	5	0	7	3	0	7	34	17.47
12.45-13.00	3	0	6	6	0	9	3	0	12	39	18.00
13.00-13.15	4	0	5	5	0	9	3	0	7	33	16.27
13.15-13.30	3	0	9	4	0	8	5	0	9	37	16.40
13.30-13.45	3	0	7	3	0	7	3	0	7	29	12.80
13.45-14.00	4	0	5	5	0	9	3	0	7	32	16.00
Rata-rata (kend/jam) =										144.33	
Rata-rata (smp/jam) =											67

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Benteng										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
17.00-17.15	6	0	12	6	0	14	6	0	18	62	26.8
17.15-17.30	6	0	11	7	0	16	7	0	17	64	28.8
17.30-17.45	7	0	10	8	0	11	5	0	10	51	26.2
17.45-18.00	5	0	9	9	0	13	5	0	18	59	27
18.00-18.15	6	0	8	7	0	14	5	0	10	50	24.4
18.15-18.30	4	0	13	6	0	12	7	0	13	55	24.6
18.30-18.45	4	0	10	5	0	10	4	0	11	44	19.2
18.45-19.00	6	0	7	7	0	13	5	0	10	48	24
Rata-rata (kend/jam) =										216.5	
Rata-rata (smp/jam) =											100.5

Jalan Benteng Simpang Rajawali tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Benteng										LV = 1
											HV =1,3
	LT			ST			RT				MC =0,2
LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC			
07.00-07.15	8	0	14	11	0	20	8	0	23	83	37.5
07.15-07.30	9	0	15	6	0	19	9	0	20	78	34.5
07.30-07.45	10	0	11	10	0	20	8	0	19	78	37.5
07.45-08.00	6	0	13	9	0	18	6	0	16	68	30.5
08.00-08.15	6	0	15	8	0	20	5	0	26	80	31
08.15-08.30	9	0	14	5	0	16	8	0	18	69	30.75
08.30-08.45	5	0	11	6	0	15	9	0	15	61	28.25
08.45-09.00	5	0	15	8	0	18	4	0	24	73	27.5
Rata-rata (kend/jam) =										293.75	
Rata-rata (smp/jam) =											128.75

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Benteng										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	4	0	7	6	0	11	4	0	12	44.00	20.00
12.15-12.30	5	0	8	3	0	10	5	0	11	41.33	18.40
12.30-12.45	5	0	6	5	0	11	4	0	10	41.33	20.00
12.45-13.00	3	0	7	5	0	9	3	0	9	36.00	16.27
13.00-13.15	3	0	8	4	0	11	3	0	14	42.67	16.53
13.15-13.30	5	0	7	3	0	9	4	0	9	36.67	16.40
13.30-13.45	3	0	6	3	0	8	5	0	8	32.67	15.07
13.45-14.00	3	0	8	4	0	9	2	0	13	38.67	14.67
Rata-rata (kend/jam) =										156.67	
Rata-rata (smp/jam) =											68.67

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	Emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Benteng										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	6	0	11	9	0	16	6	0	18	66	30
17.15-17.30	7	0	12	5	0	15	7	0	16	62	27.6
17.30-17.45	8	0	9	8	0	16	6	0	15	62	30
17.45-18.00	5	0	10	7	0	14	5	0	13	54	24.4
18.00-18.15	5	0	12	6	0	16	4	0	21	64	24.8
18.15-18.30	7	0	11	4	0	13	6	0	14	55	24.6
18.30-18.45	4	0	9	5	0	12	7	0	12	49	22.6
18.45-19.00	4	0	12	6	0	14	3	0	19	58	22
Rata-rata (kend/jam) =										235	
Rata-rata (smp/jam) =											103

Jalan Benteng Simpang Rajawali tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Benteng										LV = 1
											HV =1,3
	LT			ST			RT				MC =0,2
LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC			
07.00-07.15	9	0	14	10	0	16	9	0	19	76	37.25
07.15-07.30	6	0	15	9	0	19	6	0	23	78	32.50
07.30-07.45	8	6	11	8	0	18	6	0	20	76	39.13
07.45-08.00	6	0	10	8	0	16	6	0	18	64	28.75
08.00-08.15	8	0	15	8	0	20	6	0	19	75	32.00
08.15-08.30	8	0	13	6	0	16	5	0	16	64	27.75
08.30-08.45	5	0	14	10	0	19	8	0	15	70	32.00
08.45-09.00	6	0	13	8	0	18	5	0	14	63	27.50
Rata-rata (kend/jam) =										282.5	
Rata-rata (smp/jam) =											128.44

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Benteng										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	5	0	7	5	0	9	5	0	10	40.67	19.87
12.15-12.30	3	0	8	5	0	10	3	0	12	41.33	17.33
12.30-12.45	4	3	6	4	0	9	3	0	11	40.67	20.87
12.45-13.00	3	0	5	4	0	9	3	0	9	34.00	15.33
13.00-13.15	4	0	8	4	0	11	3	0	10	40.00	17.07
13.15-13.30	4	0	7	3	0	9	3	0	9	34.00	14.80
13.30-13.45	3	0	7	5	0	10	4	0	8	37.33	17.07
13.45-14.00	3	0	7	4	0	9	3	0	7	33.33	14.67
Rata-rata (kend/jam) =										150.67	
Rata-rata (smp/jam) =											68.50

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Benteng										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	7	0	11	8	0	13	7	0	15	61	29.8
17.15-17.30	5	0	12	7	0	15	5	0	18	62	26
17.30-17.45	6	5	9	6	0	14	5	0	16	61	31.3
17.45-18.00	5	0	8	6	0	13	5	0	14	51	23
18.00-18.15	6	0	12	6	0	16	5	0	15	60	25.6
18.15-18.30	6	0	10	5	0	13	4	0	13	51	22.2
18.30-18.45	4	0	11	8	0	15	6	0	12	56	25.6
18.45-19.00	5	0	10	6	0	14	4	0	11	50	22
Rata-rata (kend/jam) =										226	
Rata-rata (smp/jam) =											102.75

Jalan Rajawali Simpang Rajawali tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Rajawali										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	23	0	107	5	0	8	30	0	69	242	94.33
07.15-07.30	22	1	115	6	0	8	27	0	68	245	93.25
07.30-07.45	20	2	108	6	0	8	38	2	68	250	104.33
07.45-08.00	20	1	100	6	0	11	27	1	68	233	90.50
08.00-08.15	24	0	105	7	0	10	28	0	69	243	96.00
08.15-08.30	23	1	103	8	0	8	33	2	68	244	102.25
08.30-08.45	18	0	100	5	0	7	31	0	65	226	88.50
08.45-09.00	18	0	108	6	0	7	27	0	63	228	85.67
Rata-rata (kend/jam) =										955.83	
Rata-rata (smp/jam) =										377.42	

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Rajawali										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
12.00-12.15	18	0	85	4	0	7	24	0	55	193.33	75.47
12.15-12.30	17	1	92	5	0	6	21	0	54	196.00	74.60
12.30-12.45	16	1	87	5	0	6	30	1	54	200.00	83.47
12.45-13.00	16	1	80	5	0	9	21	1	55	186.67	72.40
13.00-13.15	19	0	84	5	0	8	23	0	55	194.67	76.80
13.15-13.30	18	1	83	6	0	6	27	1	54	195.33	81.80
13.30-13.45	15	0	80	4	0	5	25	0	52	180.67	70.80
13.45-14.00	14	0	87	5	0	5	21	0	51	182.67	68.53
Rata-rata (kend/jam) =										764.67	
Rata-rata (smp/jam) =											301.93

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Rajawali										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	27	0	128	6	0	10	36	0	83	290	113.2
17.15-17.30	26	1	138	7	0	9	32	0	81	294	111.9
17.30-17.45	24	2	130	7	0	9	45	2	81	300	125.2
17.45-18.00	24	1	120	7	0	13	32	1	82	280	108.6
18.00-18.15	29	0	126	8	0	12	34	0	83	292	115.2
18.15-18.30	27	1	124	9	0	9	40	2	81	293	122.7
18.30-18.45	22	0	120	6	0	8	37	0	78	271	106.2
18.45-19.00	21	0	130	7	0	8	32	0	76	274	102.8
Rata-rata (kend/jam) =										1147	
TAS MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	452.9

Jalan Rajawali Simpang Rajawali tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Rajawali										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	22	2	113	5	0	10	32	0	76	259	100.33
07.15-07.30	21	0	115	6	0	9	30	2	78	260	99.17
07.30-07.45	19	2	110	3	0	11	28	1	82	255	93.75
07.45-08.00	16	0	113	4	0	8	28	1	80	250	89.58
08.00-08.15	21	1	104	4	0	8	33	1	78	249	97.67
08.15-08.30	20	1	118	7	0	9	34	0	66	254	100.42
08.30-08.45	19	0	107	6	0	10	25	0	71	238	87.50
08.45-09.00	23	2	111	3	0	9	29	1	66	243	95.42
Rata-rata (kend/jam) =										1004.17	
Rata-rata (smp/jam) =											381.92

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Rajawali										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	17	1	91	4	0	8	25	0	61	207.33	80.27
12.15-12.30	17	0	92	5	0	7	24	1	62	208.00	79.33
12.30-12.45	15	1	88	3	0	9	22	1	65	204.00	75.00
12.45-13.00	13	0	90	3	0	7	23	1	64	200.00	71.67
13.00-13.15	17	1	83	3	0	7	26	1	62	199.33	78.13
13.15-13.30	16	1	94	5	0	7	27	0	53	203.33	80.33
13.30-13.45	15	0	85	5	0	8	20	0	57	190.00	70.00
13.45-14.00	18	1	89	3	0	7	23	1	53	194.67	76.33
Rata-rata (kend/jam) =										803.33	
Rata-rata (smp/jam) =											305.53

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	Emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Rajawali										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	26	2	136	6	0	12	38	0	91	311	120.4
17.15-17.30	25	0	138	7	0	11	36	2	93	312	119
17.30-17.45	23	2	132	4	0	13	33	1	98	306	112.5
17.45-18.00	19	0	135	5	0	10	34	1	96	300	107.5
18.00-18.15	25	1	125	5	0	10	39	1	93	299	117.2
18.15-18.30	24	1	141	8	0	11	41	0	79	305	120.5
18.30-18.45	23	0	128	7	0	12	30	0	85	285	105
18.45-19.00	27	2	133	4	0	11	35	1	79	292	114.5
Rata-rata (kend/jam) =										1205	
TAS MEDAN AREA										Rata-rata (smp/jam) =	458.3

Jalan Rajawali Simpang Rajawali tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Rajawali										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	18	2	111	6	0	9	32	1	77	255	98.42
07.15-07.30	23	0	115	5	0	10	28	0	77	258	97.00
07.30-07.45	18	1	108	4	0	9	29	2	81	253	94.58
07.45-08.00	23	0	106	3	0	8	27	0	72	238	89.67
08.00-08.15	20	0	113	3	0	8	31	1	71	247	93.58
08.15-08.30	23	0	112	5	0	7	28	1	70	245	94.58
08.30-08.45	17	1	104	4	0	8	25	0	73	231	83.75
08.45-09.00	19	2	105	3	0	8	32	0	74	243	93.67
Rata-rata (kend/jam) =										984.58	
Rata-rata (smp/jam) =											372.63

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Rajawali										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	15	1	89	5	0	7	25	1	61	204	78.73
12.15-12.30	19	0	92	4	0	8	23	0	61	207	77.60
12.30-12.45	15	1	87	3	0	7	23	1	65	202	75.67
12.45-13.00	18	0	85	3	0	7	21	0	57	191	71.73
13.00-13.15	16	0	91	3	0	6	25	1	57	197	74.87
13.15-13.30	19	0	89	4	0	5	22	1	56	196	75.67
13.30-13.45	13	1	83	3	0	6	20	0	58	185	67.00
13.45-14.00	15	1	84	3	0	6	25	0	59	194	74.93
Rata-rata (kend/jam) =										787.6666667	
Rata-rata (smp/jam) =										298.10	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Rajawali										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
17.00-17.15	22	2	133	7	0	11	38	1	92	306	118.1
17.15-17.30	28	0	138	6	0	12	34	0	92	310	116.4
17.30-17.45	22	1	130	5	0	11	35	2	97	303	113.5
17.45-18.00	27	0	127	4	0	10	32	0	86	286	107.6
18.00-18.15	24	0	136	4	0	9	37	1	85	296	112.3
18.15-18.30	28	0	134	6	0	8	33	1	84	294	113.5
18.30-18.45	20	1	125	5	0	9	30	0	87	277	100.5
18.45-19.00	23	2	126	4	0	9	38	0	89	291	112.4
Rata-rata (kend/jam) =										1181.5	
Rata-rata (smp/jam) =											447.15

Jalan Gatot Subroto (U) Simpang Rajawali tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	6	0	12	178	2	686	45	0	52	982	382.00
07.15-07.30	6	0	14	180	1	680	41	0	51	973	377.20
07.30-07.45	7	0	13	174	2	682	44	1	49	972	377.52
07.45-08.00	6	0	12	181	0	682	50	0	58	989	387.84
08.00-08.15	6	0	14	179	2	684	51	0	50	986	388.72
08.15-08.30	4	0	13	182	2	684	40	1	49	974	378.64
08.30-08.45	5	0	11	174	1	686	46	1	46	969	374.72
08.45-09.00	3	0	13	175	0	681	41	0	45	958	366.88
Rata-rata (kend/jam) =										3901.2	
Rata-rata (smp/jam) =										1516.76	

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
12.00-12.15	5	0	10	149	2	572	37	0	43	818	318.33
12.15-12.30	5	0	11	150	1	567	34	0	43	811	314.33
12.30-12.45	6	0	11	145	1	569	37	1	41	810	314.60
12.45-13.00	5	0	10	151	0	568	42	0	48	824	323.20
13.00-13.15	5	0	11	149	2	570	43	0	42	822	323.93
13.15-13.30	3	0	11	152	1	570	33	1	41	812	315.53
13.30-13.45	4	0	9	145	1	571	38	1	39	807	312.27
13.45-14.00	3	0	11	146	0	567	34	0	37	798	305.73
Rata-rata (kend/jam) =										3251	
Rata-rata (smp/jam) =										1263.97	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	7	0	15	223	3	858	56	0	65	1227	477.5
17.15-17.30	8	0	17	225	1	850	51	0	64	1216	471.5
17.30-17.45	9	0	16	218	2	853	55	1	61	1215	471.9
17.45-18.00	8	0	15	226	0	852	63	0	72	1236	484.8
18.00-18.15	7	0	17	224	3	855	64	0	63	1233	485.9
18.15-18.30	5	0	16	228	2	855	50	1	61	1218	473.3
18.30-18.45	6	0	14	217	1	857	57	1	58	1211	468.4
18.45-19.00	4	0	16	219	0	851	51	0	56	1197	458.6
Rata-rata (kend/jam) =										4876.5	
Rata-rata (smp/jam) =										1895.95	

Jalan Gatot Subroto (U) Simpang Rajawali tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	5	0	14	180	2	686	50	0	70	1007	392.24
07.15-07.30	4	0	13	179	2	688	50	0	71	1006	389.28
07.30-07.45	6	0	14	182	2	682	48	1	70	1006	393.6
07.45-08.00	5	0	15	182	2	682	49	0	69	1002	390.4
08.00-08.15	4	0	13	178	0	678	50	1	68	992	384.88
08.15-08.30	5	0	14	178	1	686	50	0	71	1005	388.72
08.30-08.45	6	0	13	177	2	686	47	0	71	1002	386.64
08.45-09.00	5	0	12	174	2	682	46	0	63	984	378.4
Rata-rata (kend/jam) =										4002.4	
Rata-rata (smp/jam) =										1552.08	

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (U)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	4	0	11	150	2	572	42	0	58	839	326.87
12.15-12.30	3	0	11	149	1	573	41	0	59	839	324.40
12.30-12.45	5	0	12	152	2	569	40	1	59	839	328.00
12.45-13.00	4	0	13	151	1	568	41	0	57	835	325.33
13.00-13.15	3	0	11	149	0	565	41	1	57	827	320.73
13.15-13.30	4	0	11	149	1	571	42	0	59	837	323.93
13.30-13.45	5	0	11	147	2	571	39	0	59	835	322.20
13.45-14.00	4	0	10	145	1	569	39	0	53	820	315.33
Rata-rata (kend/jam) = 3335.33											
Rata-rata (smp/jam) = 1293.4											

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
17.00-17.15	6	0	17	225	3	858	63	0	87	1259	490.3
17.15-17.30	5	0	16	224	2	860	62	0	89	1258	486.6
17.30-17.45	7	0	18	228	3	853	60	1	88	1258	492
17.45-18.00	6	0	19	227	2	852	61	0	86	1253	488
18.00-18.15	5	0	16	223	0	848	62	1	85	1240	481.1
18.15-18.30	6	0	17	223	1	857	63	0	89	1256	485.9
18.30-18.45	7	0	16	221	3	857	59	0	89	1252	483.3
18.45-19.00	6	0	15	217	2	853	58	0	79	1230	473
Rata-rata (kend/jam) =										5003	
Rata-rata (smp/jam) =											1940.1

Jalan Gatot Subroto (U) Simpang Rajawali tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (U)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
07.00-07.15	5	0	14	181	2	683	50	1	67	1002	391.12
07.15-07.30	6	0	14	178	2	680	54	0	64	998	392.16
07.30-07.45	6	0	11	170	2	682	53	1	70	994	383.76
07.45-08.00	6	0	13	182	0	682	48	0	66	996	388
08.00-08.15	5	0	12	176	1	685	54	2	64	998	389.68
08.15-08.30	6	0	11	179	2	684	50	1	67	1001	391.84
08.30-08.45	7	0	13	177	0	686	48	1	70	1001	386.64
08.45-09.00	5	0	11	182	0	681	54	0	71	1004	393.44
Rata-rata (kend/jam) =										3996.4	
Rata-rata (smp/jam) =										1558.32	

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (U)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	4	0	11	151	1	569	41	1	56	835	325.93
12.15-12.30	5	0	12	148	1	567	45	0	53	832	326.80
12.30-12.45	5	0	9	141	1	569	44	1	58	828	319.80
12.45-13.00	5	0	11	152	0	568	40	0	55	830	323.33
13.00-13.15	4	0	10	147	1	571	45	1	53	831	324.73
13.15-13.30	5	0	9	149	2	570	41	1	56	834	326.53
13.30-13.45	6	0	11	147	0	571	40	1	58	834	322.20
13.45-14.00	4	0	9	151	0	567	45	0	59	837	327.87
Rata-rata (kend/jam) =										3330.33	
Rata-rata (smp/jam) =										1298.6	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Ring Road										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
17.00-17.15	6	0	17	226	2	854	62	1	84	1252	488.9
17.15-17.30	8	0	18	222	2	850	68	0	80	1248	490.2
17.30-17.45	7	0	14	212	2	853	66	1	87	1242	479.7
17.45-18.00	7	0	16	228	0	852	60	0	82	1245	485
18.00-18.15	6	0	15	220	1	856	67	2	80	1247	487.1
18.15-18.30	8	0	14	224	3	855	62	1	84	1251	489.8
18.30-18.45	9	0	16	221	0	857	60	1	87	1251	483.3
18.45-19.00	6	0	14	227	0	851	68	0	89	1255	491.8
Rata-rata (kend/jam) =										4995.5	
Rata-rata (smp/jam) =											1947.9

Jalan Gatot Subroto (S) Simpang Rajawali tanggal 19 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	26	1	64	165	0	593	2	0	9	859	326.96
07.15-07.30	26	0	66	164	1	594	3	0	10	863	328.4
07.30-07.45	27	1	59	163	1	596	2	0	10	860	328
07.45-08.00	28	0	58	170	2	592	3	0	8	861	334.56
08.00-08.15	26	2	62	166	1	592	3	0	8	860	330.8
08.15-08.30	27	0	62	160	1	593	4	0	7	854	324.56
08.30-08.45	26	1	60	154	0	590	3	0	10	842	315.28
08.45-09.00	26	1	62	157	2	592	2	0	9	850	321.2
Rata-rata (kend/jam) =										3424.8	
Rata-rata (smp/jam) =										1304.88	

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (S)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC =0,2
12.00-12.15	21	1	53	137	0	494	2	0	7	716	272.47
12.15-12.30	22	0	55	137	1	495	3	0	8	719	273.67
12.30-12.45	23	1	49	136	1	497	2	0	9	717	273.33
12.45-13.00	23	0	49	141	1	493	3	0	7	717	278.80
13.00-13.15	22	1	52	138	1	493	3	0	7	717	275.67
13.15-13.30	23	0	51	133	1	494	3	0	6	711	270.47
13.30-13.45	21	1	50	128	0	491	3	0	8	702	262.73
13.45-14.00	22	1	51	131	1	493	2	0	7	709	267.67
Rata-rata (kend/jam) =										2854	
Rata-rata (smp/jam) =											1087.40

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	32	1	80	206	0	741	3	0	11	1074	408.7
17.15-17.30	33	0	82	205	1	742	4	0	12	1079	410.5
17.30-17.45	34	1	74	204	1	745	3	0	13	1075	410
17.45-18.00	35	0	73	212	2	740	4	0	10	1076	418.2
18.00-18.15	33	2	78	207	1	740	4	0	10	1075	413.5
18.15-18.30	34	0	77	200	1	741	5	0	9	1067	405.7
18.30-18.45	32	1	75	192	0	737	4	0	12	1053	394.1
18.45-19.00	33	1	77	196	2	740	3	0	11	1063	401.5
Rata-rata (kend/jam) =										4281	
Rata-rata (smp/jam) =											1631.1

Jalan Gatot Subroto (S) Simpang Rajawali tanggal 20 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	26	0	65	166	1	594	3	0	10	864	329.84
07.15-07.30	27	1	66	165	2	594	4	0	10	870	333.36
07.30-07.45	28	1	60	164	2	597	3	0	11	866	331.92
07.45-08.00	29	1	59	170	0	593	4	0	9	865	336.4
08.00-08.15	27	0	63	166	2	593	4	0	9	864	332.64
08.15-08.30	28	1	62	161	2	594	5	0	8	860	329.52
08.30-08.45	26	0	61	154	1	590	4	0	10	847	318.16
08.45-09.00	27	0	62	158	0	593	3	0	10	853	320.96
Rata-rata (kend/jam) =										3444	
Rata-rata (smp/jam) =											1316.4

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
12.00-12.15	22	0	54	138	1	495	3	0	8	720	274.87
12.15-12.30	23	1	55	137	1	495	3	0	9	725	277.80
12.30-12.45	23	1	50	137	1	497	3	0	9	721	276.60
12.45-13.00	24	1	49	142	0	494	3	0	7	721	280.33
13.00-13.15	23	0	53	139	1	494	3	0	7	720	277.20
13.15-13.30	23	1	52	134	1	495	4	0	7	717	274.60
13.30-13.45	22	0	51	129	1	492	3	0	9	706	265.13
13.45-14.00	23	0	52	131	0	494	3	0	8	711	267.47
Rata-rata (kend/jam) =										2870	
Rata-rata (smp/jam) =											1097

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp
	Gatot Subroto (S)										LV = 1
	LT			ST			RT				HV =1,3
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		MC=0,2
17.00-17.15	33	0	81	207	1	742	4	0	12	1080	412.3
17.15-17.30	34	1	83	206	2	743	5	0	13	1087	416.7
17.30-17.45	35	1	75	205	2	746	4	0	14	1082	414.9
17.45-18.00	36	1	74	213	0	741	5	0	11	1081	420.5
18.00-18.15	34	0	79	208	2	741	5	0	11	1080	415.8
18.15-18.30	35	1	78	201	2	742	6	0	10	1075	411.9
18.30-18.45	33	0	76	193	1	738	5	0	13	1059	397.7
18.45-19.00	34	0	78	197	0	741	4	0	12	1066	401.2
Rata-rata (kend/jam) =										4305	
Rata-rata (smp/jam) =											1645.5

Jalan Gatot Subroto (S) Simpang Rajawali tanggal 22 agustus 2019

Pagi

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	25	0	70	166	1	599	3	0	8	873	330.96
07.15-07.30	24	0	62	168	2	593	4	0	10	862	331.04
07.30-07.45	23	1	64	162	0	591	3	0	7	852	322.32
07.45-08.00	27	1	56	166	2	594	2	0	9	857	330.8
08.00-08.15	24	2	69	168	0	594	2	0	10	870	331.2
08.15-08.30	22	2	66	171	1	595	3	0	10	870	334.16
08.30-08.45	24	0	67	162	1	598	4	0	6	861	324.72
08.45-09.00	21	0	63	166	0	593	5	0	7	854	323.84
Rata-rata (kend/jam) =										3449.6	
Rata-rata (smp/jam) =											1314.52

Siang

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
07.00-07.15	25	0	70	166	1	599	3	0	8	873	330.96
07.15-07.30	24	0	62	168	2	593	4	0	10	862	331.04
07.30-07.45	23	1	64	162	0	591	3	0	7	852	322.32
07.45-08.00	27	1	56	166	2	594	2	0	9	857	330.8
08.00-08.15	24	2	69	168	0	594	2	0	10	870	331.2
08.15-08.30	22	2	66	171	1	595	3	0	10	870	334.16
08.30-08.45	24	0	67	162	1	598	4	0	6	861	324.72
08.45-09.00	21	0	63	166	0	593	5	0	7	854	323.84
Rata-rata (kend/jam) =										3449.6	
Rata-rata (smp/jam) =										1314.52	

Sore

interval	Pendekatan (kend/jam)									total	emp LV = 1 HV =1,3 MC =0,2
	Gatot Subroto (S)										
	LT			ST			RT				
	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC		
17.00-17.15	31	0	88	208	1	749	4	0	10	1091	413.7
17.15-17.30	30	0	78	210	2	741	5	0	12	1078	413.8
17.30-17.45	29	1	80	203	0	739	4	0	9	1065	402.9
17.45-18.00	34	1	70	208	2	742	3	0	11	1071	413.5
18.00-18.15	30	2	86	210	0	743	3	0	13	1087	414
18.15-18.30	28	2	83	214	1	744	4	0	12	1088	417.7
18.30-18.45	30	0	84	202	1	747	5	0	7	1076	405.9
18.45-19.00	26	0	79	207	0	741	6	0	9	1068	404.8
Rata-rata (kend/jam) =										4312	
Rata-rata (smp/jam) =											1643.15

Arus Lalu lintas Ruas Jalan tanggal 19 agustus 2019

Pagi

Tipe	Volume (kend/jam)			
	Gatot Subroto Kiri (U)	Gatot Subroto Kanan (U)	Gatot Subroto Kiri (S)	Gatot Subroto Kanan (S)
LV	756	912	762	767
HV	7	6	4	6
MC	2869	2983	2716	2652
Total (Q)	3632	3901	3482	3425
emp (smp/jam)	LV= 1, HV =1,2 , MC = 0,25			
LV	756	912	762	767
HV	8.4	7.2	4.8	7.2
MC	717.25	745.75	679	663
Total (Q)	1481.65	1664.95	1445.8	1437.2

Siang

Tipe	Volume (kend/jam)			
	Gatot Subroto Kiri (U)	Gatot Subroto Kanan (U)	Gatot Subroto Kiri (S)	Gatot Subroto Kanan (S)
LV	630	769	639	638
HV	6	5	5	5
MC	2391	2486	2279	2210
Total (Q)	3027	3260	2923	2853
emp (smp/jam)	LV= 1, HV =1,2 , MC = 0,25			
LV	630	769	639	638
HV	7.2	6	6	6
MC	597.75	621.5	569.75	552.5
Total (Q)	1234.95	1396.5	1214.75	1196.5

Sore

Tipe	Volume (kend/jam)			
	Gatot Subroto Kiri (U)	Gatot Subroto Kanan (U)	Gatot Subroto Kiri (S)	Gatot Subroto Kanan (S)
LV	946	1141	953	959
HV	9	8	5	7
MC	3587	3729	3395	3315
Total (Q)	4542	4878	4353	4281
emp (smp/jam)	LV= 1, HV =1,2 , MC = 0,25			
LV	946	1141	953	959
HV	10.8	9.6	6	8.4
MC	896.75	932.25	848.75	828.75
Total (Q)	1853.55	2082.85	1807.75	1796.15

Arus Lalu lintas Ruas Jalan tanggal 20 agustus 2019

Pagi

Tipe	Volume (kend/jam)			
	Gatot Subroto Kiri (U)	Gatot Subroto Kanan (U)	Gatot Subroto Kiri (S)	Gatot Subroto Kanan (S)
LV	791	930	766	777
HV	10	7	6	6
MC	2981	3066	2735	2662
Total (Q)	3782	4003	3507	3445
emp (smp/jam)	LV= 1, HV =1,2 , MC = 0,25			
LV	791	930	766	777
HV	12	8.4	7.2	7.2
MC	745.25	766.5	683.75	665.5
Total (Q)	1548.25	1704.9	1456.95	1449.7

Siang

Tipe	Volume (kend/jam)			
	Gatot Subroto Kiri (U)	Gatot Subroto Kanan (U)	Gatot Subroto Kiri (S)	Gatot Subroto Kanan (S)
LV	633	775	639	647
HV	8	6	3	5
MC	2385	2555	2299	2218
Total (Q)	3026	3336	2941	2870
emp (smp/jam)	LV= 1, HV =1,2 , MC = 0,25			
LV	633	775	639	647
HV	9.6	7.2	3.6	6
MC	596.25	638.75	574.75	554.5
Total (Q)	1238.85	1420.95	1217.35	1207.5

Sore

Tipe	Volume (kend/jam)			
	Gatot Subroto Kiri (U)	Gatot Subroto Kanan (U)	Gatot Subroto Kiri (S)	Gatot Subroto Kanan (S)
LV	949	1162	971	958
HV	8	9	7	7
MC	3577	3832	3327	3419
Total (Q)	4534	5003	4305	4384
emp (smp/jam)	LV= 1, HV =1,2 , MC = 0,25			
LV	949	1162	971	958
HV	9.6	10.8	8.4	8.4
MC	894.25	958	831.75	854.75
Total (Q)	1852.85	2130.8	1811.15	1821.15

Arus Lalu lintas Ruas Jalan tanggal 22 agustus 2019

Pagi

Tipe	Volume (kend/jam)			
	Gatot Subroto Kiri (U)	Gatot Subroto Kanan (U)	Gatot Subroto Kiri (S)	Gatot Subroto Kanan (S)
LV	795	940	635	774
HV	5	6	3	5
MC	2858	3050	2263	2671
Total (Q)	3658	3996	2901	3450
emp (smp/jam)	LV= 1, HV =1,2 , MC = 0,25			
LV	795	940	635	774
HV	6	7.2	3.6	6
MC	714.5	762.5	565.75	667.75
Total (Q)	1515.5	1709.7	1204.35	1447.75

Siang

Tipe	Volume (kend/jam)			
	Gatot Subroto Kiri (U)	Gatot Subroto Kanan (U)	Gatot Subroto Kiri (S)	Gatot Subroto Kanan (S)
LV	662	783	971	645
HV	4	5	7	4
MC	2381	2542	3327	2226
Total (Q)	3047	3330	4305	2875
emp (smp/jam)	LV= 1, HV =1,2 , MC = 0,25			
LV	662	783	971	645
HV	4.8	6	8.4	4.8
MC	595.25	635.5	831.75	556.5
Total (Q)	1262.05	1424.5	1811.15	1206.3

Sore

Tipe	Volume (kend/jam)			
	Gatot Subroto Kiri (U)	Gatot Subroto Kanan (U)	Gatot Subroto Kiri (S)	Gatot Subroto Kanan (S)
LV	994	1175	958	967
HV	7	8	7	7
MC	3572	3813	3149	3339
Total (Q)	4573	4996	4114	4313
emp (smp/jam)	LV= 1, HV =1,2 , MC = 0,25			
LV	994	1175	958	967
HV	8.4	9.6	8.4	8.4
MC	893	953.25	787.25	834.75
Total (Q)	1895.4	2137.85	1753.65	1810.15