

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN KINERJA RUAS JALAN SEBELUM
PENERAPAN SISTEM SATU ARAH PADA TAHUN
2013 DAN SESUDAH PENERAPAN SISTEM SATU
ARAH PADA TAHUN 2019 DI JALAN SELOKAN
MATARAM - BABARSARI
(*THE ROAD PERFORMANCE COMPARISON OF
BEFORE ONE WAY SYSTEM IN 2013 AND AFTER
ONE WAY SYSTEM IN 2019 AT SELOKAN MATARAM –
BABARSARI ROAD*)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



**Nursahlan Maulana
13511194**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2020**

TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN KINERJA RUAS JALAN SEBELUM PENERAPAN SISTEM SATU ARAH PADA TAHUN 2013 DAN SESUDAH PENERAPAN SISTEM SATU ARAH PADA TAHUN 2019 DI JALAN SELOKAN MATARAM - BABARSARI (*THE ROAD PERFORMANCE COMPARISON OF BEFORE ONE WAY SYSTEM IN 2013 AND AFTER ONE WAY SYSTEM IN 2019 AT SELOKAN MATARAM – BABARSARI ROAD*)

Disusun oleh

Nursahlan Maulana
13511194

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal
13 Agustus 2020
Oleh Dewan Penguji

Pembimbing 1

Prima Juanita Romadhona, S.T., M.Sc.

NIK: 135111103

Penguji I

Akhmad Marzuko, Ir., H., M.T.

NIK: 955110103

Penguji II

Subarkah, Ir., M.T.

NIK: 865110101

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Amin Yuni Astuti, M.T.

NIK: 8851101

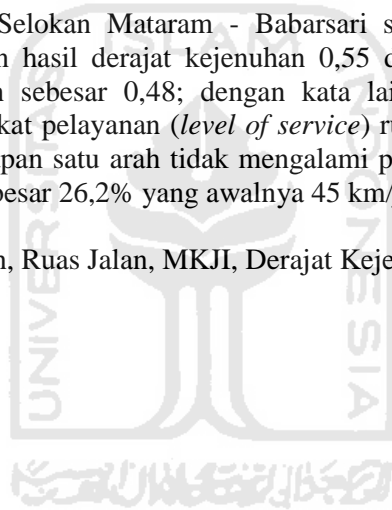
ABSTRAK

Untuk mengetahui hasil rekayasa lalu lintas sistem satu arah terhadap kinerja ruas maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat dampaknya terhadap ruas Jalan Selokan Mataram-Babarsari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi tingkat pelayanan jalan di ruas Jalan Selokan Mataram – Babarsari sebelum dan sesudah pengaturan lalu lintas satu arah. Ruas Jalan Selokan Mataram – Babarsari adalah ruas yang memiliki satu sistem lalu lintas yang sama yaitu satu arah dengan dua lajur. Setiap ruas memiliki lebar jalan dan lebar bahu jalan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan panduan MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) sebagai metode perhitungan untuk menganalisis perbandingan sistem sebelum diberlakukan satu arah dan sesudah diberlakukan satu arah. Faktor utama sebagai parameter dalam penelitian ini adalah derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan ruas.

Hasilnya ruas Jalan Selokan Mataram - Babarsari sebelum adanya perubahan sistem satu arah, didapatkan hasil derajat kejenuhan 0,55 dan kondisi setelah adanya perubahan sistem satu arah sebesar 0,48; dengan kata lain mengalami peningkatan sebesar 12,7%. Kondisi tingkat pelayanan (*level of service*) ruas Jalan Selokan Mataram sebelum dan sesudah penerapan satu arah tidak mengalami perubahan yaitu tetap C dan besar kecepatan menurun sebesar 26,2% yang awalnya 45 km/jam menjadi 33,2 km/jam.

Kata kunci: Sistem satu arah, Ruas Jalan, MKJI, Derajat Kejenuhan, Tingkat pelayanan



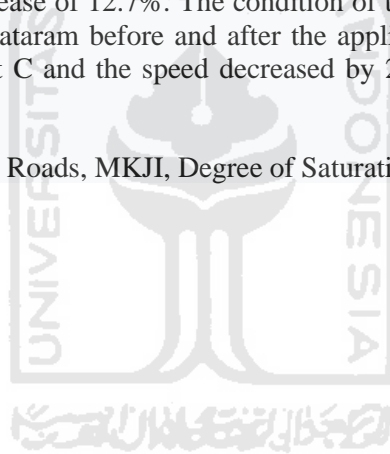
ABSTRACT

To find out the results of one-way system traffic engineering on the performance of the section, it is necessary to conduct research to see the impact on the Jalan Selokan Mataram-Babarsari section.

This research aims to determine the condition of the road level of service on Jalan Selokan Mataram - Babarsari before and after the one-way traffic regulation. Jalan Selokan Mataram - Babarsari is a section that has the same traffic system, namely one-way and two-lane roads. Each section has a different road width and shoulder width. This research uses the MKJI 1997 guideline (Indonesian Road Capacity Manual) as a calculation method to analyze the comparison of the system before it is applied in one direction and after it is applied in one direction. The main factor as a parameter in this study is the degree of saturation and level of service of the segment.

As a result, Jalan Selokan Mataram - Babarsari before the one-way system change, the degree of saturation was 0.55 and the condition after the one-way system change was 0.48; in other words, an increase of 12.7%. The condition of the level of service (level of service) of Jalan Selokan Mataram before and after the application of one direction did not change, namely constant C and the speed decreased by 26.2%, from 45 km/hour to 33.2 km/hour.

Keywords: One-way system, Roads, MKJI, Degree of Saturation, Level of Service



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Sebelum dan Sesudah Penerapan Sistem Satu Arah pada Jalan Selokan Mataram – Babarsari*. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, Alhamdulillah Tugas akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Prima Juanita Romadhona, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I,
2. Bapak Subarkah, Ir., M.T. selaku Dosen Penguji I,
3. Bapak Akhmad Marzuko, Ir., H., M.T. selaku Dosen Penguji II, dan
4. Bapak dan Ibu penulis yang telah berkorban begitu banyak baik material maupun spiritual hingga selesainya Tugas Akhir ini.

Akhirnya Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, November 2020

Penulis,

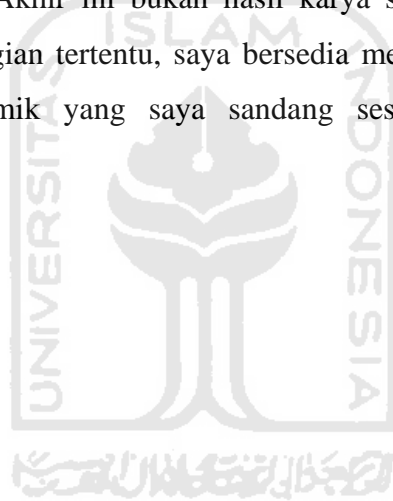


Nursahlan Maulana

13511194

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.



Yogyakarta, 12 November 2020
Yang membuat pernyataan,



Nursahlan Maulana
(13511194)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.1.1 Integrasi Transportasi Simpang	5
2.1.2 Sistem Satu Arah	5
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Manajemen Lalu Lintas	8
3.2 Ruas Jalan	9
3.3 Parameter Ruas Jalan	10
3.3.1 Volume Lalu Lintas	10
3.3.2 Kapasitas	10
3.3.3 Kecepatan Arus Bebas	14
3.3.4 Kcepatan dan Waku Tempuh	16
3.4 Kinerja Ruas Jalan	17
3.5 Sistem Satu Arah	18

BAB IV METODE PENELITIAN	20
4.1 Objek Penelitian	20
4.2 Pengumpulan Data	21
4.2.1 Data Primer	21
4.2.2 Data Sekunder	21
4.2.3 Alat-Alat Penelitian	21
4.3 Teknik Pengambilan Data	22
4.3.1 Survei Geometrik Jalan dan Volume Lalu Lintas	22
4.3.2 Survei Kecepatan Kendaraan	27
4.4 Analisis Data	28
4.5 Bagan Alir Penelitian	29
BAB V PEMBAHASAN	30
5.1 Pengumpulan Data	30
5.1.1 Data Sekunder	30
5.1.2 Data Primer	31
5.2 Analisis Kondisi Eksisting	48
5.2.1 Analisis Ruas Jalan Kondisi Eksisting	48
5.3 Pembahasan	52
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	55
6.1 Simpulan	55
6.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Emp Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah	10
Tabel 3.2	Kapasitas Dasar (C_0) untuk Jalan Perkotaan	11
Tabel 3.3	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan (FC_w)	12
Tabel 3.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})	12
Tabel 3.5	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping (FC_{SF})	13
Tabel 3.6	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC_{CS}) pada Jalan Perkotaan	13
Tabel 3.7	Kecepatan Arus Bebas	14
Tabel 3.8	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan	15
Tabel 3.9	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu	16
Tabel 3.10	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota	16
Tabel 3.11	Klasifikasi Tingkat Pelayanan Jalan	17
Tabel 5.1	Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan Selokan Mataram	30
Tabel 5.2	Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan Seturan Raya	30
Tabel 5.3	Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan Babarsari	31
Tabel 5.4	Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Ringan	31
Tabel 5.5	Data Ruas Jalan Selokan Mataram	32
Tabel 5.6	Data Ruas Jalan Ruko Babarsari	33
Tabel 5.7	Data Ruas Jalan Babarsari	33
Tabel 5.8	Data Ruas Jalan Seturan Raya	34
Tabel 5.9	Panjang Segmen Ruas Jalan	34
Tabel 5.10	Volume Lalu Lintas Semua Ruas Setelah Sistem Satu Arah	36
Tabel 5.11	Volume Lalu Lintas Semua Ruas Setelah Sistem Satu Arah	37
Tabel 5.12	Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Jam Puncak	38
Tabel 5.13	Survei Kecepatan Ruas Jalan Selokan Mataram	39
Tabel 5.14	Survei Kecepatan Ruas Jalan Seturan Raya	39

Tabel 5.15	Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Ringan	40
Tabel 5.16	Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan Setelah Sistem Satu Arah	43
Tabel 5.17	Kapasitas Ruas Jalan Setelah Sistem Satu Arah	43
Tabel 5.18	Waktu Tempuh Ruas Jalan Setelah Sistem Satu Arah	43
Tabel 5.19	Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Setelah Sistem Satu Arah	44
Tabel 5.20	Perbandingan Nilai Kecepatan pada Kondisi Sebelum dan Sesudah Satu Arah	44
Tabel 5.21	Perbandingan Valume Lalu Lintas Puncak Sebelum dan Sesudah Sistem Satu Arah	45
Tabel 5.22	Perbandingan Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Satu Arah	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Batas Studi Wilayah Pengambilan Data Ruas Jalan	3
Gambar 4.1	Penempatan Surveyor dan <i>Timer</i>	22
Gambar 4.2	Simpang Empat Jalan Selokan Mataram – Jalan Seturan Raya	24
Gambar 4.3	Simpang Tiga Jalan Selokan Mataram – Jalan Ruko Babarsari	24
Gambar 4.4	Simpang Tiag Jalan Ruko Babarsari – Jalan Babarsari	25
Gambar 4.5	Simpang Tiga Jalan Babarsari – Jalan Seturan Raya	25
Gambar 4.6	Penempatan Surveyor Kecepatan	28
Gambar 4.7	Bagan Alir Penelitian	29
Gambar 5.1	Penampang Melintang Ruas Jalan Selokan Mataram	32
Gambar 5.2	Penampang Melintang Ruas Jalan Ruko Babarsari	32
Gambar 5.3	Penampang Melintang Ruas Jalan Babarsari	33
Gambar 5.4	Penampang Melintang Ruas Jalan Seturan Raya	34
Gambar 5.5	Grafik Volume Lalu Lintas Semua Ruas Sesudah Sistem Satu Arah	37
Gambar 5.6	Grafik Volume Lalu Lintas Semua Ruas Sesudah Sistem Satu Arah	38
Gambar 5.7	Grafik Perbandingan Kecepatan Sebelum dan Sesudah Penerapan Satu Arah	45
Gambar 5.8	Grafik Perbandingan Derajat Kejenuhan Sebelum dan Sesudah Penerapan Satu Arah	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Tabel Lampiran 1.1 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Selokan Mataram (Menuju ruko)
- Tabel Lampiran 1.2 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Babarsari (Ruko-Citrouli)
- Tabel Lampiran 1.3 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Seturan Raya
- Tabel Lampiran 1.4 Data Kecepatan Ruas Jalan Seturan
- Tabel Lampiran 1.5 Data Kecepatan Jl. Selokan Mataram
- Tabel Lampiran 2.1 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Selokan Mataram (Menuju ruko) Pada Hari Sabtu
- Tabel Lampiran 2.2 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Ruko Babarsari (Menuju ruko) Pada Hari Sabtu
- Tabel Lampiran 2.3 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Babarsari Pada Hari Sabtu
- Tabel Lampiran 2.4 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Seturan Raya Pada Hari Sabtu
- Tabel Lampiran 2.5 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Selokan Mataram (Menuju ruko) Pada Hari Senin
- Tabel Lampiran 2.6 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Ruko Babarsari (Menuju ruko) Pada Hari Senin
- Tabel Lampiran 2.7 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Babarsari Pada Hari Senin
- Tabel Lampiran 2.8 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Seturan Raya Pada Hari Senin
- Tabel Lampiran 2.9 Data Kecepatan Ruas Jl. Selokan Mataram
- Tabel Lampiran 2.10 Data Kecepatan Jl. Ruko Babarsari
- Tabel Lampiran 2.11 Data Kecepatan Ruas Jl. Babarsari
- Tabel Lampiran 2.12 Data Kecepatan Jl. Seturan Raya

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota yang mengadakan perbaikan dan pengembangan sarana dan prasarana transportasi secara pesat. Seiring dengan bertumbuhnya jumlah penduduk di kota Yogyakarta yang relatif tinggi maka hal tersebut menimbulkan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor pribadi sebagai moda transportasi pilihan, yang berakibat semakin menumpuknya alat transportasi pribadi hingga memunculkan dampak negatif yang sangat serius yaitu kemacetan lalu lintas. Ruas Jalan Selokan Mataram - Babarsari merupakan salah satu ruas di kota Yogyakarta yang memerlukan perhatian.

Ruas Jalan Selokan Mataram - Babarsari berhubungan dengan beberapa ruas jalan yang lain, yaitu ruas Jalan Ruko Babarsari dan ruas Jalan Seturan Raya. Pada ketiga ruas jalan tersebut, terdapat berbagai macam fasilitas umum seperti Supermarket, SPBU, dan ruko, selain itu juga terdapat restoran. Banyaknya fasilitas umum di sepanjang ruas jalan tersebut membuat kawasan ini selalu ramai dilewati oleh kendaraan, terlebih ketika memasuki jam sibuk. Kawasan ini menjadi kawasan yang paling padat dalam hal arus lalu lintas kendaraan, dan kemacetan nyaris terjadi hampir di semua ruas jalan. Dalam upaya mengatasi kemacetan dan kepadatan lalu lintas di kawasan ini akan dilakukan manajemen dan rekayasa lalu lintas yaitu memberlakukan sistem satu arah.

Bapak Sulton Fatoni selaku Kepala Bidang Lalu Lintas Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kabupaten Sleman dalam jurnal berita Atmasari (2014) mengungkapkan “pelaksanaan kegiatan MRLI ini diharapkan dapat mengurai titik kemacetan yang ada di pertigaan Citrouli dari yang tadinya terdapat lima titik konflik kemacetan, dan dari perempatan Selokan Mataram Babarsari yang tadinya terdapat 10 titik konflik kemacetan dapat berkurang menjadi tiga titik konflik kemacetan”. Disini peneliti akan membahas perbandingan tingkat pelayanan (*level of service*) jalan sebelum dan sesudah

penerapan sistem satu arah pada ruas Jalan Selokan Mataram - Babarsari dan dampaknya terhadap ruas-ruas disekitarnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi tingkat pelayanan jalan di ruas Jalan Selokan Mataram – Babarsari sebelum dan sesudah pengaturan lalu lintas satu arah?
2. Bagaimana dampak dari pengaturan lalu lintas satu arah di ruas Jalan Selokan Mataram - Babarsari terhadap tingkat pelayanan ruas jalan sekitarnya (Jalan Selokan Mataram Barat, Jalan Ruko Babarsari, Jalan Babarsari dan Jalan Seturan Raya) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah.

1. Untuk mengetahui kondisi tingkat pelayanan Jalan di ruas Jalan Selokan Mataram – Babarsari sebelum dan sesudah pengaturan lalu lintas satu arah.
2. Untuk mengetahui dampak yang dihasilkan dari penerapan lalu lintas satu arah di Jalan Selokan Mataram – Babarsari terhadap tingkat pelayanan ruas jalan sekitarnya (Jalan Selokan Mataram Barat, Jalan Ruko Babarsari, Jalan Babarsari dan Jalan Seturan Raya).

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian "Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Sebelum Dan Sesudah Penerapan Sistem Satu Arah" penulis berharap dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Untuk pemerintah daerah, pemerintah dapat mengetahui kinerja ruas Jalan Selokan Mataram – Babarsari sesudah penerapan sistem satu arah.
2. Memberi referensi bagi mahasiswa yang berkepentingan dalam perencanaan jalan raya khususnya manajemen lalu lintas.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian "Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Sebelum Dan Sesudah Penerapan Sistem Satu Arah" sebagai berikut.

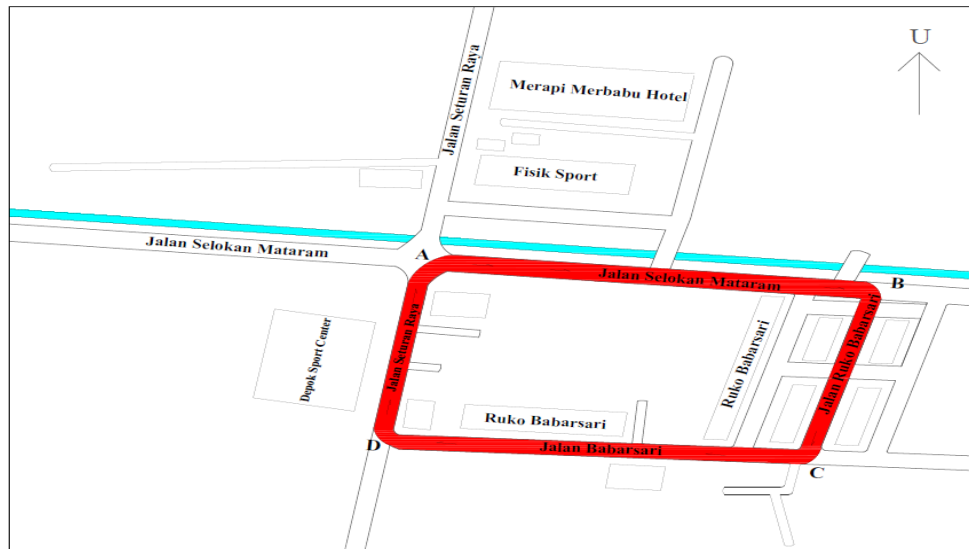
1. Penelitian dilakukan pada ruas Jalan Selokan Mataram-Babarsari apabila dilakukan perubahan sistem satu arah dan dampaknya terhadap 4 simpang yang berhubungan. Ruas Jalan yang akan diteliti meliputi beberapa ruas sebagai berikut.

- a. Utara : Jalan Seturan Raya
- b. Barat : Jalan Selokan Mataram
- c. Timur : Jalan Ruko Babarsari
- d. Selatan : Jalan Babarsari

Serta 4 simpang yang berkaitan dengan ruas-ruas jalan tersebut yang terdiri dari.

- a. Simpang A : Menghubungkan Jalan Selokan Mataram dan Jalan Seturan Raya.
- b. Simpang B : Menghubungkan Jalan Selokan Mataram dan Jalan Ruko Babarsari.
- c. Simpang C : Menghubungkan Jalan Babarsari dan Jalan Ruko Babarsari.
- d. Simpang D : Menghubungkan Jalan Seturan Raya dan Jalan Babarsari.

Batas studi wilayah pengambilan data pada lokasi yang akan diteliti dapat dilihat pada Gambar 1.1 sebagai berikut.



Gambar 1.1 Batas Studi Wilayah Pengambilan Data Ruas Jalan

2. Untuk mengetahui kinerja ruas jalan yang terkena dampak manajemen lalu lintas satu arah di ruas Jalan Selokan Mataram - Babarsari dengan menggunakan metode MKJI 1997.
3. Penelitian hanya membahas dampak yang terjadi akibat penerapan lalu lintas satu arah pada ruas Jalan Selokan Mataram - Babarsari *Student Park Hotel*.
4. Pengambilan data primer dilakukan di lapangan selama satu hari 2 sesi pada hari kerja (*weekdays*) pada pukul 06.00 – 09.00 dan 15.00 – 18.00 WIB sesuai jam puncak.
5. Pengambilan data sekunder berdasarkan pada data yang diperoleh dari Dokumen ANDAL LALIN *Apartment Student Castle Seturan*.
6. Jenis kendaraan yang ditinjau yaitu semua jenis kendaraan bermotor (kendaraan ringan, kendaraan berat, sepeda motor).
7. Perhitungan jam puncak menggunakan satuan kendaraan / jam.
8. Analisis biaya dengan adanya perubahan sistem jalan tersebut tidak diperhitungkan.
9. Data dan hasil perhitungan kecepatan rata-rata hanya menggunakan 2 ruas yaitu Selokan Mataram dan Seturan Raya sebagai sampel.
10. Ruas Jalan Ruko Babarsari tidak dimasukkan dalam perhitungan perbandingan karena data sebelum sistem satu arah pada ruas tersebut tidak ada.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

2.1.1 Integrasi Transportasi Simpang

Romadhona (2017) melakukan penelitian tentang Integrasi Transportasi pada Kawasan Pendidikan dan Pemukiman di lokasi Babarsari Yogyakarta untuk menganalisis tundaan pada simpang Babarsari dan Citrouli serta merencanakan pengadaan *shuttle* bus pada integrasi di tiap titik point. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa V/C rasio pada ketiga lokasi simpang berada di atas 0,85; maka perlu dilakukan penganganan manajemen lalu lintas dan dalam pengadaan shuttle bus dibutuhkan armada sebanyak 5 bus agar dapat mengurangi perjalanan hingga 20%, sehingga didapat analisis kinerja di kawasan tersebut berada pada tingkat pelayanan B dengan derajat kejenuhan V/C rasio kurang dari 0,8.

2.1.2 Sistem Satu Arah

Sihombing (2016) melakukan penelitian tentang Evaluasi Penerapan Jalan Satu Arah pada Kawasan Terban bertujuan untuk evaluasi mengenai kebijakan perubahan sistem jalan menjadi jalan satu arah di kedua ruas jalan tersebut. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa perubahan sistem berhasil menurunkan DS di Jalan C. Simanjuntak dan perubahan sistem ini juga membuat peningkatan DS di beberapa ruas dan tundaan di beberapa simpang di kawasan Terban. Namun secara keseluruhan, penerapan sistem satu arah pada kedua ruas jalan ini berhasil menurunkan kemacetan di kawasan Terban.

Rahmah dkk. (2017) melakukan penelitian mengenai Evaluasi Kinerja Jalan pada Penerapan Sistem Satu Arah di Kota Bogor yang bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jalan pada penerapan Sistem Satu Arah (SSA) dan menghitung karakteristik arus lalu lintas. Perbandingan Level of Service setelah dan sebelum penerapan SSA pada segmen Jalan Otto Iskandardinata, Jalan Ir. H. Djuanda dan Jalan Jalak Harupat meningkat dari D menjadi C, sedangkan Jalan Pajajaran tetap pada tingkat pelayanan C. Berdasarkan hasil diperoleh bahwa

penerapan jalur Sistem Satu Arah memberikan peningkatan pada kinerja jalan dan juga tingkat pelayanan jalan.

Romadhona (2018) melakukan penelitian tentang kinerja simulasi jalan satu arah pada dua loop teridentifikasi kemacetan, yaitu Loop I: Jalan Prawirotaman-Sisingamangaraja-Parangtritis-Menukan dan Loop II: Jalan Pramuka-Gambiran Selatan-Perintis Kemerdekaan Barat bertujuan untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan di ruas Jalan Prawirotaman sebelum dan sesudah penerapan lalu lintas satu arah serta dampak dari penerapan lalu lintas satu arah di ruas Jalan Prawirotaman terhadap tingkat pelayanan ruas jalan sekitarnya (Jalan Parangtritis, Jalan Sisingamangaraja, dan Jalan Menukan). Dari hasil penelitian terjadi peningkatan kinerja dengan menurunnya derajat jenuh sebesar 55% dan peningkatan kecepatan hingga mencapai 19% pada ruas jalan yang diberlakukan manajemen lalu lintas satu arah. Di sisi lain penerapan lalu lintas satu arah berefek pada penurunan kinerja pada ruas jalan di sekitarnya dengan meningkatnya derajat jenuh sebesar 4% tapi terjadi peningkatan kecepatan 5% di ruas jalan yang lain lagi.

Anwar dkk. (2018) melakukan penelitian tentang evaluasi kinerja ruas Jalan Ki Hajar Dewantara Kota Ternate untuk meningkatkan kinerja ruas Jalan Ki Hajar Dewantara saat ini dan solusi rekayasa lalu lintasnya. Dari hasil penelitian ruas Jalan Ki Hajar Dewantara menunjukkan tingkat hambatan samping yang tinggi dengan nilai derajat kejenuhan (DS) pada segmen 1 yaitu 0,78; kecepatan arus bebas 31,2 km/jam, kapasitas jalan 1953 smp/jam. Alternatif solusi dengan penerapan sistem satu arah pada ruas jalan tersebut menunjukkan kinerja yang lebih baik dengan nilai DS = 0,32 untuk arah barat ke timur dan nilai DS = 0,22 arah timur ke barat dengan masuk kategori tingkat pelayanan B dengan arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

Amelia, dkk (2015) melakukan penelitian tentang manajemen lalu lintas satu arah kawasan barat Semarang untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas saat ini di ruas Jalan Imam Bonjol, Jalan Pemuda, Jalan Pierre Tendean, Jalan Tanjung dan jalan lain yang terkait. Dari hasil penelitian menunjukkan kinerja dengan

derajat kejenuhan mencapai $> 0,75$ yang melebihi batas ideal yaitu $\leq 0,75$. Untuk kondisi satu arah menunjukkan kinerja yang lebih baik. Persebaran arus lalu lintas juga terdistribusi maksimal. Parameter yang dilihat adalah perubahan kecepatan dan waktu tempuh yang dapat dirasakan langsung oleh pengguna jalan. Rancangan untuk penerapan sistem satu arah ini dapat dikatakan baik untuk penanganan permasalahan jangka pendek.



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Manajemen lalu lintas

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

Malkhamah (1996) menjelaskan bahwa manajemen lalu lintas adalah proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu kepentingan tertentu, tanpa perlu pertambahan atau pembuatan infrastruktur baru. Kegiatan pengaturan lalu lintas meliputi kegiatan penetapan kebijaksanaan lalu lintas pada jaringan atau ruas-ruas jalan tertentu (antara lain dengan rambu, marka dan lampu lalu lintas), sedangkan kegiatan pengawasan meliputi.

1. Pemantauan dan penilaian terhadap pelaksanaan lalu lintas.
2. Tindakan korektif terhadap pelaksanaan kebijaksanaan lalu lintas.

Kegiatan pengendalian lalu lintas meliputi.

1. Pemberian arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan kebijaksanaan lalu lintas.
2. Pemberian bimbingan dan penyuluhan kepada masyarakat dalam pelaksanaan kebijaksanaan lalu lintas.

Munawar (2004) menjelaskan bahwa manajemen lalu lintas akan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan transportasi, baik saat ini maupun di masa mendatang, dengan mengefisiensikan pergerakan orang/kendaraan dan mengidentifikasi perbaikan-perbaikan yang diperlukan dibidang teknik lalu lintas, angkutan umum, perundang-undangan, *road pricing* dan operasional dari sistem transportasi yang ada. Tidak termasuk didalamnya pembangunan fasilitas transportasi baru dan perubahan-perubahan besar dari fasilitas yang ada.

Hobbs (1995) menjelaskan bahwa tujuan pokok manajemen lalu lintas adalah memaksimalkan pemakaian sistem jalan yang ada dengan meningkatkan keamanan jalan, tanpa merusak kualitas lingkungan. Manajemen lalu lintas dapat menangani perubahan-perubahan pada tata letak geometri, pembuatan petunjuk-petunjuk tambahan dan alat-alat pengaturan seperti rambu-rambu, tanda-tanda Jalan untuk pejalan kaki, penyeberangan dan lampu untuk penerangan jalan.

3.2 Ruas Jalan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Jalan merupakan suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun meliputi bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu-lintas. Bagian-bagian jalan yang dimaksud adalah Ruang Manfaat Jalan (Rumaja), Ruang Milik Jalan (Rumija), Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja). Klasifikasi jalan dibedakan berdasarkan fungsinya yang dibagi menjadi beberapa jenis yaitu.

1. Jalan Arteri

Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

2. Jalan Kolektor

Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum setempat dengan ciri perjalanan dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

4. Jalan Lingkungan

Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

3.3 Parameter Ruas Jalan

3.3.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengukur jumlah arus lalu lintas, dinyatakan dalam kendaraan per jam, smp per jam, dan kendaraan per menit.

Volume lalu lintas di lapangan dikonversi ke dalam kendaraan per jam dengan ekuivalensi mobil penumpang (emp) yang sesuai pada panduan MKJI 1997. Ekuivalensi yang digunakan untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah seperti pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Emp Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe Jalan: Jalan satu arah dan Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu Lintas per lajur (kendaraan/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,4
	≥ 1050	1,2	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,4
	≥ 1100	1,2	0,25

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga

3.3.2 Kapasitas

Munawar (2004) menjelaskan bahwa kapasitas ruas jalan merupakan volume lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian Jalan dalam kondisi tertentu, dalam satuan kend/jam atau smp/jam. Sedangkan, menurut Oglesby & Hicks (1999), kapasitas suatu ruas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu atau pun kedua arah) dalam periode waktu tertentu. Nilai dari kapasitas dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.1 dibawah ini.

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (3.1)$$

Keterangan.

C = kapasitas (smp/jam)

C₀ = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota.

Kapasitas dasar (C_0) adalah kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya. Kapasitas dasar (C_0) ditentukan dengan menggunakan ketentuan yang tertera pada tabel kapasitas dasar untuk jalan perkotaan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Nilai kapasitas dasar untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Kapasitas Dasar (C_0) untuk Jalan Perkotaan

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: Direktorat Jendral Bina Marga

Untuk menentukan nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FC_w) digunakan tabel yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (FC_w) dapat dilihat pada Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_c) (meter)	FC_w (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
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga

Untuk menentukan nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FC_{SP}) pada jalan terbagi dan jalan satu arah memiliki nilai faktor penyesuaian pemisahan arah sebesar 1,0. Untuk jalan tidak terbagi digunakan tabel yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai faktor penyesuaian pemisahan arah (FC_{SP}) dapat dilihat pada Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP % - %		50 – 50	55 – 45	60 – 40	65 – 35	70 - 30
FC_{SP}	Dua lajur 2 – 2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga

Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF}) khusus pada jalan dengan kereb dilakukan dengan memperhatikan jarak antara

kereb dengan penghalang samping (W_k). Nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF}) dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping (FC_{SF})

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Lebar bahu efektif W_s (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	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
4/2 UD	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat Tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu arah	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga

Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{Cs}) dapat ditentukan dengan menggunakan tabel yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{Cs}) dapat dilihat pada Tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC_{Cs}) pada Jalan Perkotaan

Ukuran kota (jumlah 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: Direktorat Jendral Bina Marga

3.3.3 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas adalah kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum seperti persamaan 3.2 di bawah ini.

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (3.2)$$

Keterangan.

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati

FV_W = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar atau jarak kerib penghalang

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Nilai kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan dapat dilihat pada Tabel 3.7 seperti di bawah ini.

Tabel 3.7 Kecepatan Arus Bebas untuk Jalan Perkotaan

Jenis Jalan	Kendaraan ringan KR	Kendaraan Berat KB	Sepeda Motor SM	Semua Kendaraan (rata-rata)
Enam lajur terbagi (6/2 D) 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: Direktorat Jendral Bina Marga

Nilai faktor penyesuaian lebar jalan lalu lintas (FVw) dapat dilihat pada Tabel 3.8 seperti di bawah ini.

Tabel 3.8 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

Jenis Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (Wc) (m)	FVw (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur 3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi	Per lajur 3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua lajur tak terbagi	Total 5	-9.5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga

Nilai faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) dapat dilihat pada Tabel 3.9 seperti di bawah ini.

Tabel 3.9 Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Jarak Kereb-Penghalang

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Jarak: kereb-penghalang Wk (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat Tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga

Nilai faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFV_{CS}) dapat dilihat pada Tabel 3.10 seperti di bawah ini.

Tabel 3.10 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota

Ukuran kota (jumlah 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: Direktorat Jendral Bina Marga

3.3.4 Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata – rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan, dengan persamaan dari MKJI seperti persamaan 3.3 di bawah ini.

$$TT = \frac{L}{VLV} \quad (3.3)$$

Keterangan.

VLV = Kecepatan tempuh rata-rata (km/jam ; m/dt)

L = Panjang ruas jalan (km ; m)

TT = Waktu tempuh rata-rata kendaraan sepanjang ruas jalan (jam ; dt)

3.3.4 Derajat Kejenuhan

Kinerja ruas Jalan dapat didefinisikan sejauh mana kemampuan jalan menjalankan fungsinya dimana menurut MKJI 1997 yang digunakan sebagai parameter adalah Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturated, DS*). MKJI (1997) menjelaskan bahwa tingkat pelayanan jalan dapat dihitung dengan formula sebagai berikut.

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (3.4)$$

Keterangan.

DS = *Degree of saturated*

Q = Volume lalu lintas (kend per hari ; smp per jam ; kend per menit)

C = Kapasitas (smp/jam)

3.4 Kinerja Ruas Jalan

Menurut buku *Highway Capacity Manual*, pada dasarnya tingkat pelayanan suatu jalan tergantung pada arus lalu lintas. Hal ini berkaitan dengan kecepatan operasi atau fasilitas jalan yang tergantung pada perbandingan antar kapasitas dan arus. Klasifikasi tingkat pelayanan jalan berdasarkan kapasitas dan arus adalah sebagai berikut.

Tabel 3.11 Klasifikasi Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Derajat Kejenuhan (DS)	Keterangan
A	0,00 – 0,20	Arus bebas, kecepatan bebas
B	0,20 – 0,44	Arus stabil, kecepatan mulai terbatas
C	0,45 – 0,74	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan
D	0,75 – 0,84	Arus tidak stabil, kecepatan menurun
E	0,85 – 1,00	Arus stabil, kendaraan tersendat
F	$\geq 1,00$	Arus terhambat, kecepatan rendah

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga

3.5 Sistem Satu Arah

Sistem satu arah merupakan hasil dari rekayasa lalu lintas yang dilakukan dengan mengubah jalan dua arah menjadi satu arah yang berfungsi untuk meningkatkan keselamatan dan kapasitas jalan.

Hobbs (1995), untuk merancang jalan satu arah diperlukan jalan-jalan pelengkap dengan frekuensi jalan-jalan sambungan yang tepat. Tata letak jenis *grid* adalah ideal karena memungkinkan adanya pasangan jalan dengan kapasitas yang sama. Titik pemberhentian pada Jalan satu arah merupakan tempat kritis yang memerlukan perancangan yang hati-hati untuk menangani tempat-tempat konflik yang ditimbulkan oleh tuntutan adanya belokan-belokan tambahan. Pada tempat-tempat dengan arus lalu lintas padat, jalan simpang dengan satu arah akan menguntungkan.

Kelebihan sistem satu arah, diantaranya.

1. Mengurangi jumlah konflik di persimpangan serta memudahkan pengaturan koordinasi sinyal lampu lalu lintas.
2. Mengurangi kecelakaan lalu lintas, walaupun demikian fasilitas menjadi bertambah mengingat kecepatan kendaraan meningkat.
3. Meningkatkan kecepatan rata-rata kendaraan pada sistem jaringan jalan, walaupun demikian tidak berarti mempercepat waktu perjalanan.
4. Memungkinkan terjadinya peningkatan ekonomi/pendapatan wilayah, yang semulanya adalah kawasan yang tenang menjadi ramai.

Kekurangan sistem satu arah, diantaranya.

1. Dapat menyebabkan waktu perjalanan menjadi lebih lama karena harus berputar.
2. Memungkinkan fasilitas bertambah akibat kecepatan kendaraan menjadi lebih tinggi.
3. Menyulitkan penyeberang jalan apabila tidak diberikan tempat penyeberangan khusus.
4. Menyulitkan angkutan umum apabila tidak disediakan lajur khusus yang berlawanan arus.
5. Menyulitkan masyarakat yang tidak terbiasa berpergian ke daerah tersebut karena rute menjadi berputar-putar.



BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah ruas Jalan Seturan Raya serta jalan yang terdampak yaitu Jalan Babarsari dan Jalan Selokan Mataram yang terletak di Kota Yogyakarta, D.I. Yogyakarta. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1.

4.2 Pengumpulan Data

Proses ini dilakukan untuk menginventarisasi data penelitian, agar data yang diperoleh dapat dikelompokkan dalam jenis-jenisnya. Pengelompokan data dapat dibagi menjadi 2, data primer dan data sekunder. Dalam mencari data, dibutuhkan waktu yang tepat agar data yang diambil sesuai dengan yang diinginkan dengan mempertimbangkan keadaan di lapangan. Dari segi cuaca maupun efektifitas dalam pengambilan data.

4.2.1 Data Primer

Data primer adalah data utama setelah sistem satu arah yang didapatkan dengan cara observasi atau pengamatan langsung di lokasi yang meliputi.

1. Geometrik jalan.
2. Volume lalu lintas.
3. Kecepatan arus bebas.
4. Kapasitas.
5. Derajat kejenuhan.
6. Kecepatan aktual kendaraan.
7. Waktu tempuh.

4.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung berupa hasil penelitian sebelumnya. Selain itu ada beberapa data yang merujuk dari instansi pemerintah terkait dengan penelitian ini. Data sekunder tersebut digunakan untuk mendukung kinerja dari data primer. Data sekunder yang diperlukan yaitu data volume lalu lintas dan data

waktu tempuh tahun 2014. Data sekunder ini diperoleh dari ANDAL LALIN Apartemen *Student Castle*.

4.2.3 Alat-alat Penelitian

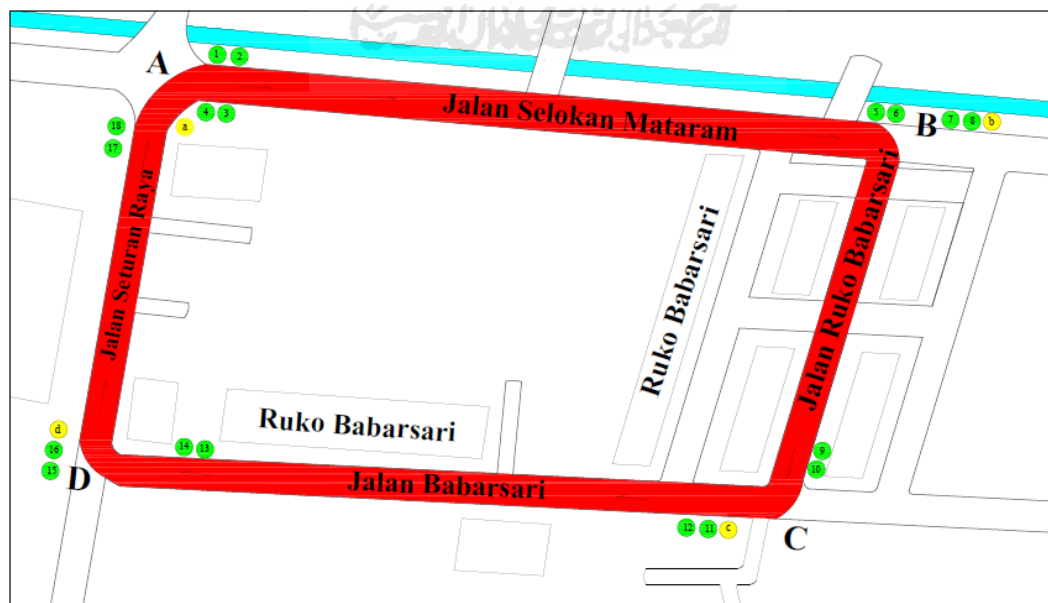
Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat untuk menunjang pelaksanaan penelitian di lapangan sebagai berikut.

1. Formulir penelitian dan alat tulis.
2. *Handy Tally Counter*, digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan.
3. *Distance Measure Wheel*, digunakan untuk mengukur geometri jalan.
4. Arloji, digunakan untuk mengetahui kapan memulai dan mengakhiri pengambilan data dilapangan.
5. Perangkat alat komputer, digunakan untuk menganalisis data.

4.3 Teknik Pengambilan Data

4.3.1 Survei Geometrik Jalan dan Volume Lalu Lintas

Survei yang dilakukan untuk mengenali lokasi penelitian khususnya kepada petugas survei serta penjelasan teknis penelitian seperti pembagian tugas pencatatan, cara pengisian formulir serta menjelaskan titik penempatan surveyor yang dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai contoh pada salah satu simpang.



Gambar 4.1 Penempatan Surveyor dan Timer

Pada Gambar 4.2, posisi surveyor digambarkan dengan lingkaran hijau dan angka, sedangkan posisi timer digambarkan dengan lingkaran kuning dan huruf. Masing-masing nomor dan huruf memiliki tugas yang berbeda-beda sesuai dengan posisinya di tiap simpang. Berikut adalah tugas dari masing-masing surveyor di tiap lokasi.

1. Surveyor 1, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Barat ke arah Timur Jalan Selokan Mataram.
2. Surveyor 2, menghitung jumlah mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Barat ke arah Timur Jalan Selokan Mataram.
3. Surveyor 3, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Utara Jalan Seturan Raya ke arah Timur Jalan Selokan Mataram.
4. Surveyor 4, menghitung jumlah mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Utara Jalan Setursn Raya ke arah Timur Jalan Selokan Mataram.
5. Surveyor 5, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Barat Jalan Selokan Mataram ke arah Selatan Jalan Ruko Babarsari.
6. Surveyor 6, menghitung jumlah mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Barat Jalan Selokan Mataram ke arah Selatan Jalan Ruko Babarsari.
7. Surveyor 7, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Timur Jalan Selokan Mataram ke arah Selatan Jalan Ruko Babarsari.
8. Surveyor 8, menghitung jumlah mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Timur Jalan Selokan Mataram ke arah Selatan Jalan Ruko Babarsari.
9. Surveyor 9, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Utara Jalan Ruko Babarsari ke arah Barat Jalan Babarsari.
10. Surveyor 10, menghitung jumlah mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Utara Jalan Ruko Babarsari ke arah Barat Jalan Babarsari.
11. Surveyor 11, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Timur Jalan Babarsari ke arah Barat Jalan Babarsari.

12. Surveyor 12, menghitung jumlah mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Timur Jalan Babarsari ke arah Barat Jalan Babarsari.
13. Surveyor 13, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Timur Jalan Babarsari ke arah Utara Jalan Seturan Raya.
14. Surveyor 14, menghitung jumlah mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Timur Jalan Babarsari ke arah Utara Jalan Seturan Raya.
15. Surveyor 15, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Selatan Jalan Seturan Raya ke arah Utara Jalan Seturan Raya.
16. Surveyor 16, menghitung jumlah mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Selatan Jalan Seturan Raya ke arah Utara Jalan Seturan Raya.
17. Surveyor 17, menghitung jumlah motor (MC) yang masuk dari arah Selatan Jalan Seturan Raya ke arah Timur Jalan Selokan Mataram.
18. Surveyor 18, menghitung jumlah mobil (MV) dan kendaraan berat (LV) yang masuk dari arah Selatan Jalan Seturan Raya ke arah Timur Jalan Selokan Mataram.

Tugas dari Timer a, b, c, dan d adalah menghitung waktu siklus 15 menit dan merekap data daripada surveyor di tiap-tiap lokasi yang sudah ditentukan. Berikut adalah foto lokasi simpang yang akan di survei, sebagai berikut.



Gambar 4.2 Simpang Empat Jalan Selokan Mataram – Jalan Seturan Raya



Gambar 4.3 Simpang Tiga Jalan Selokan Mataram – Jalan Ruko Babarsari



Gambar 4.4 Simpang Tiga Jalan Ruko Babarsari - Jalan Babarsari



Gambar 4.5 Simpang Tiga Jalan Babarsari – Jalan Seturan Raya

Dalam pelaksanaan survei lapangan, berikut adalah data-data yang diambil oleh peneliti.

a. Geometri jalan

Hal yang perlu diketahui dan diukur yaitu lebar jalan, panjang ruas yang diteliti. Pengukuran geometri ini dilakukan dengan menggunakan alat bantu *distance measure wheel* dan dilaksanakan pada dini hari agar dapat diperoleh hasil pengukuran yang maksimal. Selain melakukan pengukuran, dilakukan juga pengamatan visual dan pencatatan jumlah lajur dan arah, kode pendekat berdasarkan arah pada tiap simpang dan menentukan ada tidaknya median.

b. Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan oleh petugas survei yang menghitung secara manual menggunakan alat *Handy Tally Counter* dengan durasi selama tiga jam di pagi dan sore hari pada kondisi setelah penerapan lalu lintas satu arah yang dilakukan pada jam sibuk dimulai pukul 06.00 – 09.00 dan 15.00-18.00 WIB. Petugas survei di tempatkan pada masing-masing lengan simpang untuk menghitung volume kendaraan. Klasifikasi tipe kendaraan harus disesuaikan dengan metode perhitungan yang dikelompokkan dalam klasifikasi berikut ini.

1) Kendaraan ringan (*Light Vehicle/LV*)

Kendaraan ringan adalah semua jenis kendaraan bermotor beroda empat, yang mana didalamnya.

a) Mobil penumpang, yaitu kendaraan bermotor beroda empat yang digunakan untuk mengangkut penumpang dengan maksimum 10 orang termasuk pengemudi, misalnya *sedan, station wagon, jeep, combi, opelet, minibus*.

b) Kendaraan beroda empat yang digunakan untuk mengangkut barang dengan berat total (kendaraan + barang) kurang dari 2,5 ton, misalnya *pickup* dan *mikro truck*.

b) Angkutan umum penumpang atau angkutan perkotaan.

2) Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle/HV*)

Kendaraan yang dimaksud dalam kelompok kendaraan ini adalah.

- a) Bus kecil, semua kendaraan yang digunakan untuk angkutan penumpang dengan jumlah tempat duduk 20 buah termasuk pengemudi.
- b) Bus besar, semua kendaraan yang digunakan untuk angkutan penumpang dengan jumlah tempat duduk sebanyak 40 atau lebih termasuk pengemudi.
- c) Truk, semua kendaraan angkutan bermotor beroda empat atau lebih dengan berat total lebih dari 2,5 ton. Termasuk disini adalah truk 2-as, truk 3-as, truk tanki, *semi trailer* dan *trailer*.

3) Sepeda Motor (*Motor Cycle / MC*)

Kendaraan bermotor beroda dua dengan jumlah penumpang maksimum 2 orang termasuk pengemudi. Termasuk disini adalah sepeda motor, sepeda kumbang dan sebagainya.

4.3.2 Survei Kecepatan Kendaraan

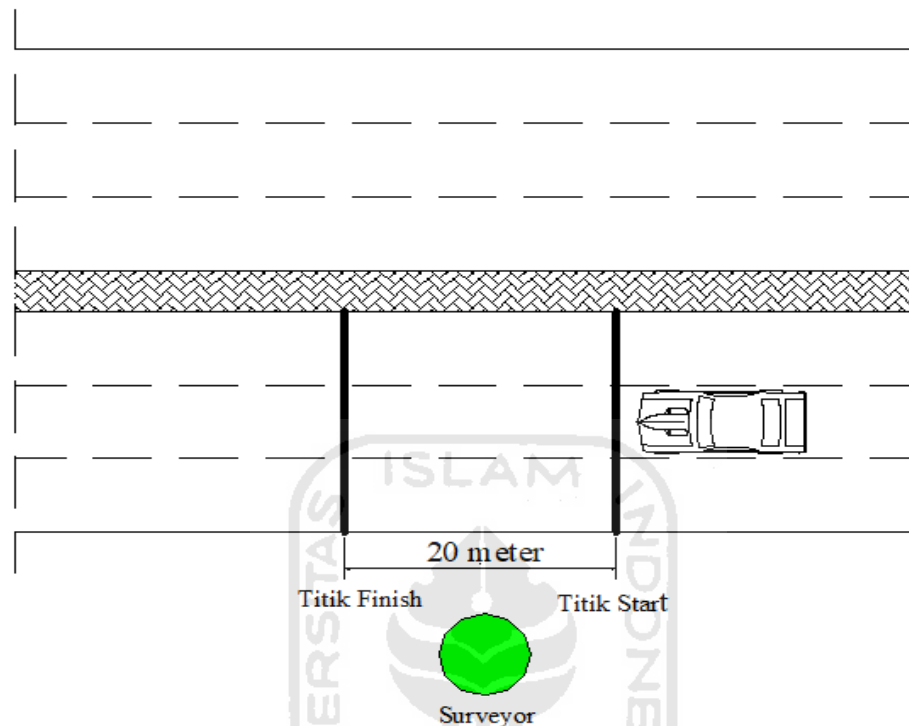
Pada saat survei kecepatan kendaraan, surveyor ditempatkan pada satu titik pada setiap ruas jalan dimana sudah diukur rentang jarak untuk bisa menghitung waktu pada saat kendaraan melintas pada titik awal sampai melewati titik akhir yang ditentukan. Cara ini menghasilkan data yang lebih *valid* dibandingkan menggunakan alat bantu *speed radar gun*.

Survei kecepatan kendaraan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu untuk kecepatan kendaraan konstan atau tetap dan kecepatan kendaraan saat mengalami perlambatan atau pengurangan kecepatan. Metode pengambilan data adalah sebagai berikut.

1. Pengambilan data kecepatan dengan menentukan titik awal dimana titik saat kendaraan garis *start* dan surveyor sudah menghidupkan *stopwatch* dan menghentikan *stopwatch* pada saat kendaraan melewati garis *finish*.
2. Jarak titik garis awal dan garis akhir ditentukan berjarak 20 meter yang memiliki rentang jarak 200 meter dari simpang.
3. Menghitung kecepatan kendaraan digunakan rumus kecepatan yaitu jarak tempuh (S) dibagi dengan waktu tempuh (T).

Survei kecepatan diambil dengan jumlah sampel sebanyak 40 untuk semua jenis kendaraan, antara lain sepeda motor (MC), kendaraan sedang (LV) dan

kendaraan berat (HV). Sketsa penempatan surveyor pada survei driving behavior ini dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.6 Penempatan Surveyor Kecepatan

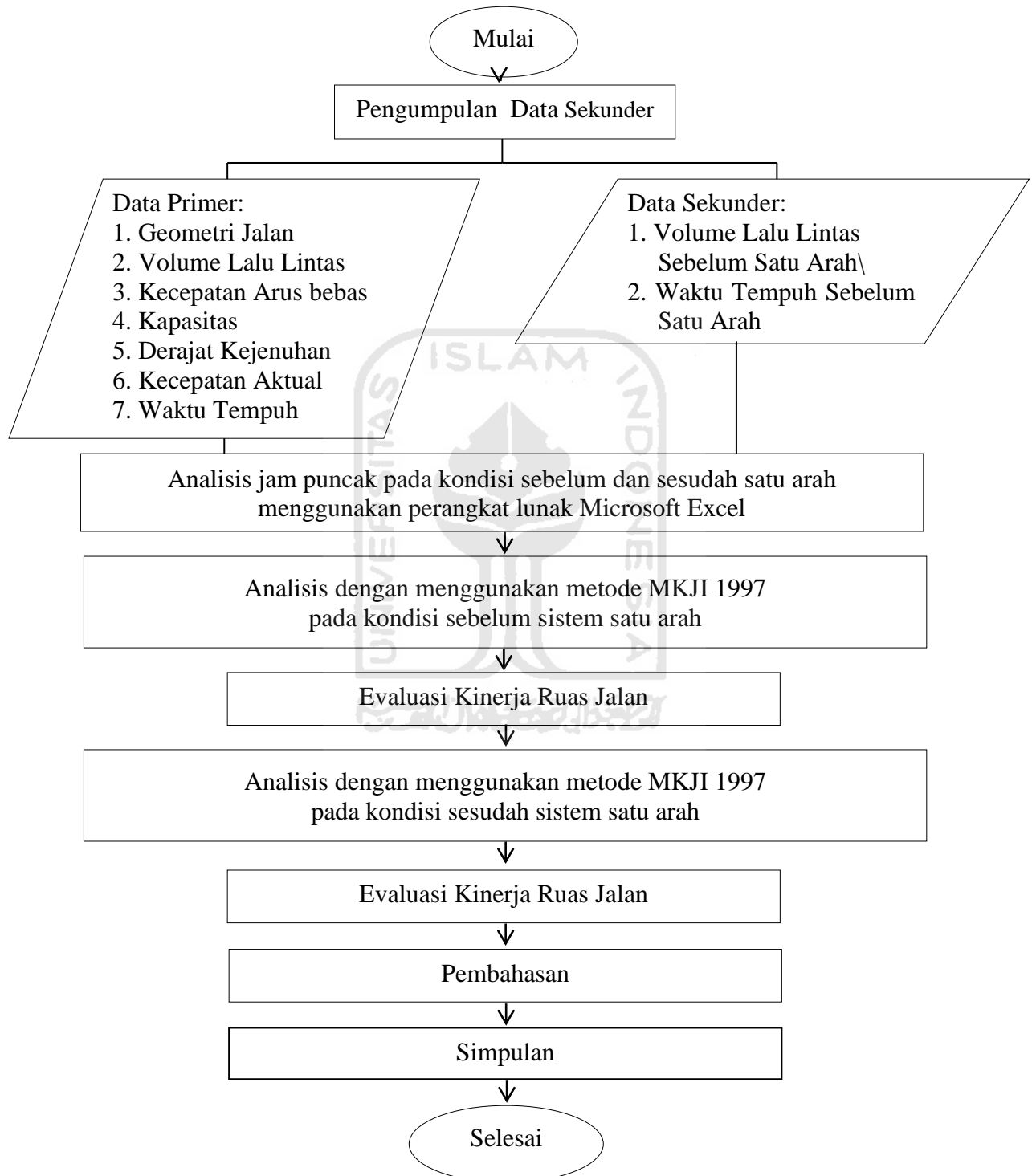
4.4 Analisis Data

Tahap analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memilih ruas jalan yang akan dijadikan objek penelitian.
2. Membuat form penelitian.
3. Melakukan survei volume dan arus lalu lintas kendaraan yang melintas di ruas Jalan Selokan Mataram, Jalan Ruko Babarsari, Jalan Babarsari dan Jalan Seturan Raya.
4. Menghitung volume lalu lintas ruas jalan dengan bantuan Microsoft Excel 2013.
5. Menganalisis tingkat pelayanan dan kecepatan.
6. Perhitungan dengan menggunakan metode MKJI 1997 dan mengetahui perbandingan pada ruas jalan sebelum dan sesudah diberlakukan sistem satu arah.

4.5 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.8 sebagai berikut.



Gambar 4.7 Bagan Alir Penelitian

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Pengumpulan Data

5.1.1 Data Sekunder

Data sekunder adalah hasil analisis yang didapat dari hasil survei dokumen ANDAL LALIN *Student Castle*. Dokumen ANDAL LALIN *Student Castle* berupa volume lalu lintas ruas jalan, tingkat pelayanan ruas jalan, dan kecepatan pada ruas jalan yang ditinjau sebelum sistem satu arah. Data volume lalu lintas ruas jalan dan kecepatan pada ruas jalan dapat dilihat pada lampiran.

Data sekunder lain berupa jumlah penduduk D.I. Yogyakarta yang didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS). Pada tahun 2019 diperoleh data jumlah penduduk D.I. Yogyakarta sebesar 3.842.932 jiwa. Data ini juga sebagai data masukan pada perhitungan MKJI 1997.

Hasil rekapitulasi survei tingkat pelayanan ruas jalan pada dokumen ANDAL LALIN *Student Castle* terhadap 4 ruas jalan yaitu Selokan Mataram, Ruko Babarsari, Jalan Babarsari dan Jalan Seturan Raya sebelum sistem satu arah adalah sebagai berikut.

**Tabel 5.1 Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan Selokan Mataram
Sebelum Sistem Satu Arah**

Lebar jalan (m)	Tipe Jalan	Co (smp/jam)	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C (smp/jam)
6	2/2 UD	3300	0,92	1	0,92	1	2793,12

Pagi (smp/jam)	Siang (smp/jam)	Sore (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Ratio					
				Pagi	TP	Siang	TP	Sore	TP
1215	1395,3	1525,8	2793,12	0,43	B	0,5	C	0,55	C

Sumber: Dokumen ANDAL LALIN *Apartment Student Castle* (2014)

Tabel 5.2 Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan Seturan Raya Sebelum Sistem Satu Arah

Lebar jalan (m)	Tipe Jalan	Co (smp/jam)	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C (smp/jam)
6	2/2 UD	2900	0,87	1	0,92	1	2321,16

Pagi	Siang	Sore	Kapasitas	V/C Ratio					
(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	Pagi	TP	Siang	TP	Sore	TP
1137,9	986,1	1212,6	2321,16	0,49	B	0,42	C	0,52	C

Sumber: Dokumen ANDAL LALIN *Apartment Student Castle* (2014)

Tabel 5.3 Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan Babarsari Sebelum Sistem Satu Arah

Lebar jalan (m)	Tipe Jalan	Co (smp/jam)	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C (smp/jam)
6	2/2 UD	2900	0,87	1	0,92	1	2321,16

Pagi	Siang	Sore	Kapasitas	V/C Ratio					
(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	Pagi	TP	Siang	TP	Sore	TP
1205,4	1747,8	1714,1	2321,16	0,52	C	0,75	D	0,75	D

Sumber: Dokumen ANDAL LALIN *Apartment Student Castle* (2014)

Hasil survei kecepatan rata-rata kendaraan ringan pada dokumen ANDAL LALIN *Student Castle* terhadap 2 ruas yaitu ruas Jalan Selokan Mataram dan ruas Jalan Seturan raya sebelum sistem satu arah adalah sebagai berikut.

Tabel 5.4 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Ringan Sebelum Sistem Satu Arah

Ruas Jalan	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)	Panjang Segmen Jalan (L) (km)	Waktu Tempuh (TT) (jam)
Selokan Mataram	45	0,21	0,005
Seturan Raya	31	0,17	0,005

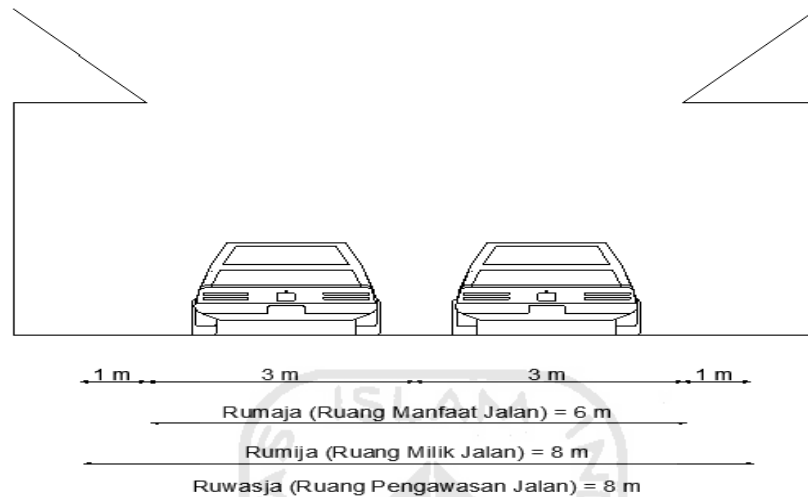
Sumber: Dokumen ANDAL LALIN *Apartment Student Castle* (2014)

5.1.2 Data Primer

1. Geometri ruas jalan

Data geometri ruas jalan digunakan dalam perhitungan kinerja simpang menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997). Adapun data yang dipakai adalah lebar efektif (W_e), lebar lajur, lebar bahu dan panjang segmen jalan (L).

Data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan. Berikut data geometri ruas Jalan Selokan Mataram dapat dilihat pada Gambar 5.1 dan Tabel 5.5 di bawah ini.

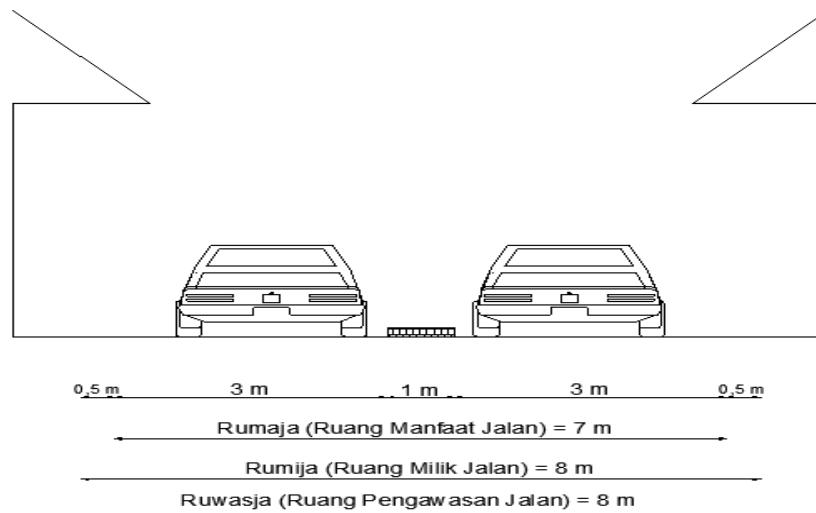


Gambar 5.1 Penampang Melintang Ruas Jalan Selokan Mataram

Tabel 5.5 Data Ruas Jalan Selokan Mataram

Data Ruas Jalan Selokan Mataram				
Ruas Jalan Selokan Mataram	Tipe	Lebar Jalan (m)	Lebar Lajur (m)	Lebar Bahu (m)
	2/1 UD	6	3	1

Pada ruas Jalan Selokan Mataram ini hanya ada satu arus lalu lintas dari Barat ke Timur ke arah Ruko Babarsari dengan dua lajur tanpa median. Data geometri ruas Jalan Ruko Babarsari dapat dilihat pada Gambar 5.2 dan Tabel 5.6 seperti di bawah ini.

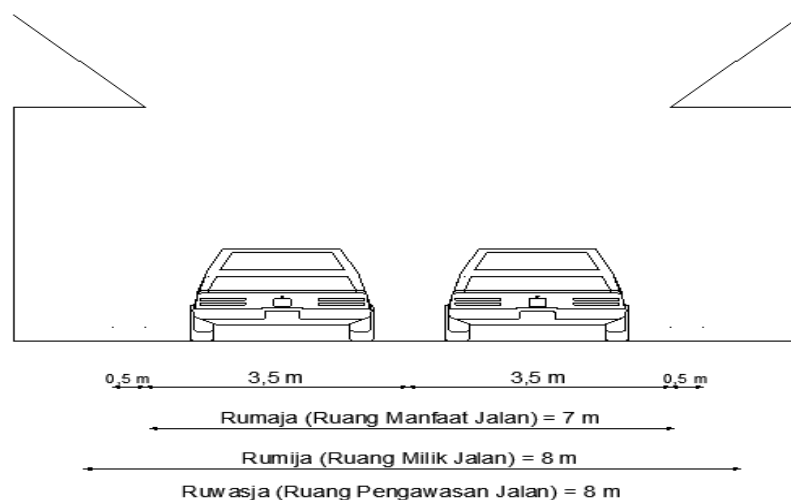


Gambar 5.2 Penampang Melintang Ruas Jalan Ruko Babarsari

Tabel 5.6 Data Ruas Jalan Ruko Babarsari

Data Ruas Jalan Selokan Mataram					
Ruas Jalan Ruko Babarsari	Tipe	Lebar Jalan (m)	Lebar Median (m)	Lebar Lajur (m)	Lebar Bahu (m)
	2/1 UD	6	1	3	0,5

Pada ruas Jalan Ruko Babarsari ini hanya ada satu arus lalu lintas dari Utara ke Selatan ke arah Jalan Babarsari dengan dua lajur menggunakan median pemisah arah di ujung ruas jalan. Data geometri ruas Jalan Babarsari dapat dilihat pada Gambar 5.3 dan Tabel 5.7 seperti di bawah ini.

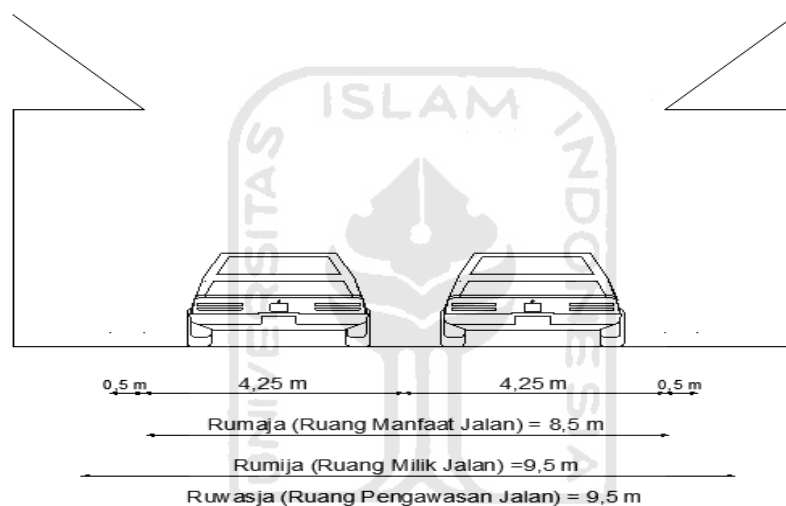


Gambar 5.3 Penampang Melintang Ruas Jalan Babarsari

Tabel 5.7 Data Ruas Jalan Babarsari

Data Ruas Jalan Selokan Mataram				
Ruas Jalan	Type	Lebar Jalan (m)	Lebar Lajur (m)	Lebar Bahu (m)
Babarsari	2/1 UD	7	3,5	0,5

Pada ruas Jalan Babarsari ini hanya ada satu arus lalu lintas dari Timur ke Barat ke arah Jalan Seturan Raya dengan dua lajur tanpa median. Data geometri ruas Jalan Seturan Raya dapat dilihat pada Gambar 5.4 dan Tabel 5.8 seperti di bawah ini.

**Gambar 5.4 Penampang Melintang Ruas Jalan Seturan Raya****Tabel 5.8 Data Ruas Jalan Seturan Raya**

Data Ruas Jalan Selokan Mataram				
Ruas Jalan	Type	Lebar Jalan (m)	Lebar Lajur (m)	Lebar Bahu (m)
Seturan Raya	2/1 UD	8,5	4,25	0,5

Data panjang segmen jalan tiap ruas jalan yang ditinjau dapat dilihat pada Tabel 5.9 di bawah ini.

Tabel 5.9 Panjang Segmen Jalan Ruas Jalan

Ruas Jalan	Panjang Segmen Jalan (L) (km)
Selokan Mataram	0,21
Ruko Babarsari	0,11
Babarsari	0,21
Seturan Raya	0,17

2. Tata Guna Lahan

Survei tata guna lahan dilakukan untuk mengetahui tipe lingkungan jalan dan kondisi hambatan samping pada tiap ruas. Selanjutnya, data dipakai sebagai masukan dalam perhitungan MKJI. Kondisi ruas jalan dikelilingi oleh bangunan-bangunan pelayanan umum dan pertokoan yang menjadikan tipe lingkungan di sekitaran ruas jalan yaitu komersial. Hambatan samping pada seluruh ruas yang ditinjau terbilang rendah karena aktifitas pejalan kaki, kendaraan parkir dan kendaraan yang keluar masuk sisi jalan frekuensinya tidak besar.

3. Volume lalu lintas

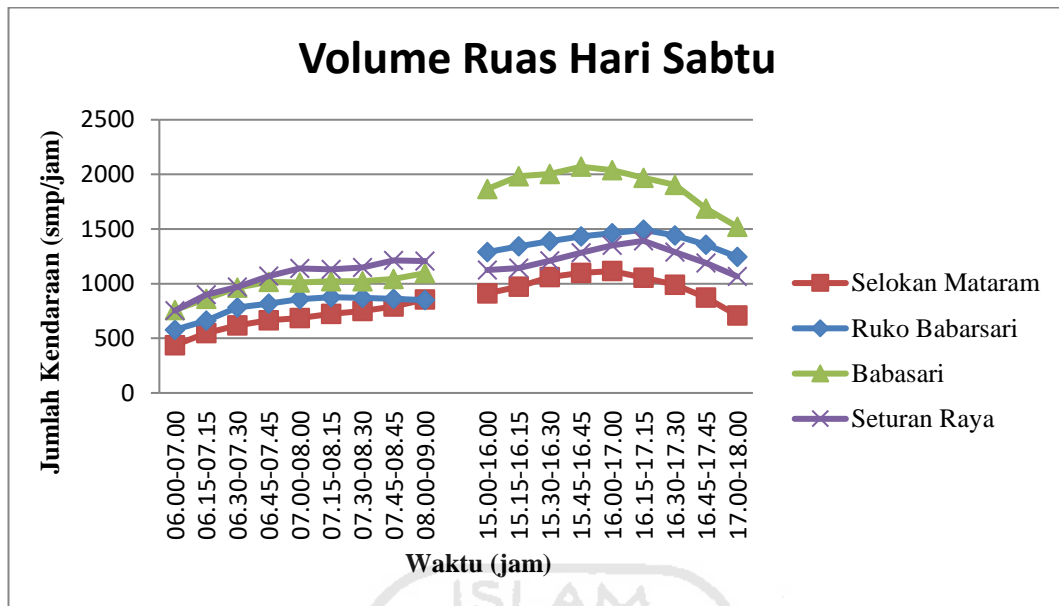
Data volume lalu lintas ruas dan kecepatan kendaraan pada kondisi eksisting yaitu pada kondisi setelah diberlakukan sistem satu arah.

Data volume lalu lintas ruas diperoleh dari hasil survei langsung di lapangan dalam satuan kendaraan per jam. Survei dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan oleh petugas survei selama 2 sesi dalam satu hari. Sesi pertama pagi pada jam 06.00-09.00 WIB dan sesi kedua sore pada jam 15.00-18.00 WIB dengan interval 15 menit dilakukan pada hari jam sibuk (Senin) dan *weekend* (Sabtu). Data diakumulasikan untuk menentukan kapan jam puncak terjadi. Berikut ini adalah data volume lalu lintas ruas pada hari Sabtu setelah diberlakukan sistem satu arah

. Tabel 5.10 Volume Lalu Lintas Semua Ruas Sesudah Sistem Satu Arah

Waktu	Arah Timur (smp/jam)	Arah Selatan (smp/jam)	Arah Barat (smp/jam)	Arah Utara (smp/jam)
06.00-07.00	437	578.4	759.85	753.15
06.15-07.15	548.45	663.4	862.6	898.9
06.30-07.30	618.4	781.25	964.5	970.1
06.45-07.45	664.9	817.95	1017.3	1069
07.00-08.00	686.95	857.4	1009.75	1139.3
07.15-08.15	722.95	877.4	1023.45	1130.55
07.30-08.30	750.8	869.25	1021.6	1149.15
07.45-08.45	789.95	861.5	1044.45	1212.65
08.00-09.00	856.45	848.2	1096.5	1207.75
15.00-16.00	910.35	1290.5	1864.75	1125.2
15.15-16.15	973.7	1341.5	1982.2	1141.65
15.30-16.30	1061.95	1389.75	2004.65	1209.4
15.45-16.45	1098.45	1432.75	2070.05	1282.9
16.00-17.00	1115.2	1462	2038.15	1351.9
16.15-17.15	1055.2	1492.75	1968.8	1391.9
16.30-17.30	989.15	1440.25	1903.75	1288.9
16.45-17.45	873.45	1356.25	1688.9	1190.9
17.00-18.00	710.15	1245.25	1521.7	1065.65

Berdasarkan tabel di atas pada hari Sabtu, hasil survey menunjukkan waktu peak pagi terjadi pada dua ruas pukul 08.00-09.00 bahwa kegiatan baru berlangsung ramai pada jam tersebut di hari libur, sedangkan volume puncak waktu peak sore terjadi pada dua ruas pukul 16.15-17.15. Hasil survey dapat dilihat pada Gambar 5.5 sebagai berikut.



Gambar 5.5 Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Semua Ruas Sesudah Sistem Satu Arah

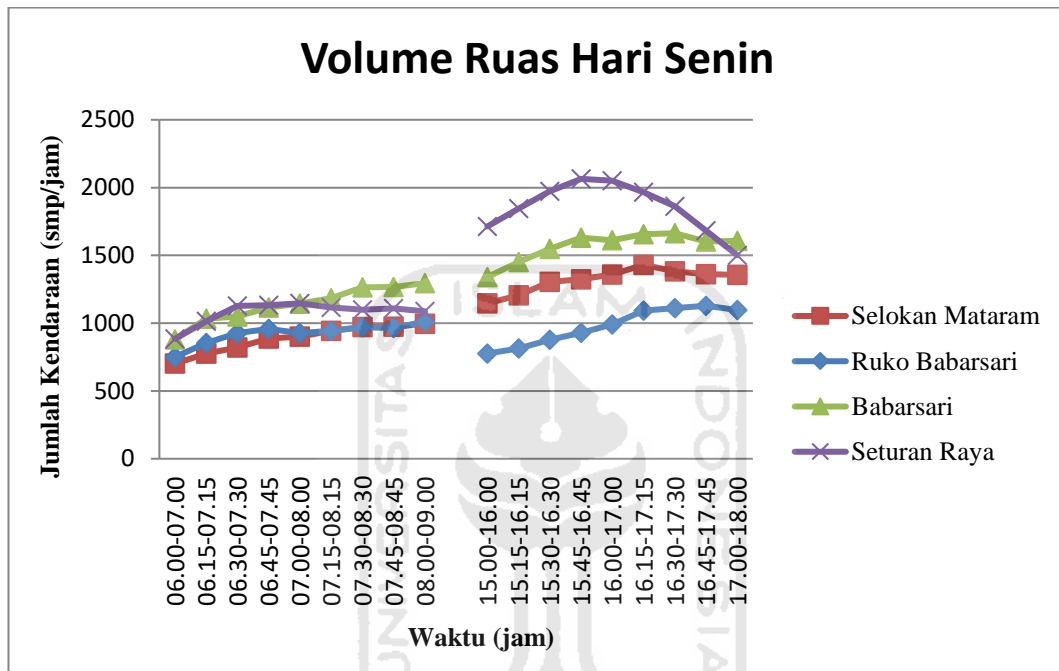
Pengambilan data di lapangan hari kedua pada hari Senin. Data volume lalu lintas pada hari Senin adalah sebagai berikut.

Tabel 5.11 Volume Lalu Lintas Ruas Semua Ruas Sesudah Sistem Satu Arah

Waktu	Arah Timur (smp/jam)	Arah Selatan (smp/jam)	Arah Barat (smp/jam)	Arah Utara (smp/jam)
06.00-07.00	701.65	750.75	880.15	884.65
06.15-07.15	775.85	853.3	1032.7	1015.05
06.30-07.30	821.65	925.8	1050.45	1128.3
06.45-07.45	886.9	957.8	1114.65	1132.5
07.00-08.00	901.55	927.8	1143.35	1145.65
07.15-08.15	942.6	942.45	1184.2	1116.9
07.30-08.30	970.55	968.2	1265.4	1099.5
07.45-08.45	973.25	964.35	1267.2	1109.2
08.00-09.00	995.3	1011.3	1295.4	1086.55
15.00-16.00	1145.35	775.5	1339.25	1712.45
15.15-16.15	1205.45	812.75	1452	1844.4
15.30-16.30	1305.45	876.5	1547.25	1972.65
15.45-16.45	1323.2	930.15	1631.5	2064.1
16.00-17.00	1357.95	990.8	1610.85	2051.05
16.15-17.15	1430.2	1091	1657.35	1965.75
16.30-17.30	1382.9	1111.95	1663	1861.9
16.45-17.45	1360.45	1128.3	1601.75	1681.7

17.00-18.00	1356.4	1096.2	1607.45	1499.5
-------------	--------	--------	---------	--------

Berdasarkan tabel di atas, maka didapat waktu peak pagi terjadi pada tiga ruas pukul 08.00-09.00 sama seperti hari Sabtu, sedangkan waktu peak sore terjadi antara pukul 15.45-17.45 dengan volume lalu lintas yang cukup tinggi seperti ditunjukkan pada Gambar 5.6 berikut.



Gambar 5.6 Grafik Volume Lalu Lintas Semua Ruas Sesudah Sistem Satu Arah

Rekapitulasi volume lalu lintas jam puncak pagi dan sore pada hari Senin dan Sabtu setelah diberlakukan sistem satu arah dapat dilihat pada Tabel 5.18 seperti di bawah ini.

Tabel 5.12 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Jam Puncak Sesudah Sistem Satu Arah

Ruas Jalan	Volume Lalu Lintas Puncak	
	Pagi (smp/jam)	Sore (smp/jam)
Selokan Mataram	995,3	1430,2
Ruko Babarsari	1011,3	1492,75
Babarsari	1295,4	2070,05
Seturan Raya	1212,65	2064,1

Data kecepatan kendaraan diperoleh dari hasil survei langsung di lapangan dalam satuan km/jam. Data diambil pada beberapa jenis kendaraan yaitu sepeda motor, kendaraan ringan, kendaraan berat dan kendaraan tak bermotor pada tiap ruas menggunakan alat *spot speed*. Tiap jenis kendaraan diambil beberapa sampel kecepatan. Hasil survei kecepatan kendaraan setelah diberlakukan sistem satu arah dapat dilihat berupa tabel seperti di bawah ini.

**Tabel 5.13 Survei Kecepatan Ruas Jalan Selokan Mataram
Sesudah Sistem Satu Arah**

No	Jenis Kendaraan				Lokasi	Arah
	Motor (km/jam)	Mobil (km/jam)	Truk (km/jam)	UM (km/jam)		
1	36	34	27	10	Jl. Selokan Mataram	Timur
2	35	37	35	15	Jl. Selokan Mataram	Timur
3	37	28	29	12	Jl. Selokan Mataram	Timur
4	33	29	22	9	Jl. Selokan Mataram	Timur
5	38	45	26	12	Jl. Selokan Mataram	Timur
6	37	34	27		Jl. Selokan Mataram	Timur
7	43	33			Jl. Selokan Mataram	Timur
8	29	28			Jl. Selokan Mataram	Timur
9	40	34			Jl. Selokan Mataram	Timur
10	51	29			Jl. Selokan Mataram	Timur
11	47	33			Jl. Selokan Mataram	Timur
12	35	29			Jl. Selokan Mataram	Timur
13	48	31			Jl. Selokan Mataram	Timur
14	38	40			Jl. Selokan Mataram	Timur
15	31	34			Jl. Selokan Mataram	Timur
16	38				Jl. Selokan Mataram	Timur
17	55				Jl. Selokan Mataram	Timur
18	41				Jl. Selokan Mataram	Timur
19	29				Jl. Selokan Mataram	Timur
20	33				Jl. Selokan Mataram	Timur
21	56				Jl. Selokan Mataram	Timur
22	45				Jl. Selokan Mataram	Timur
23	42				Jl. Selokan Mataram	Timur
24	49				Jl. Selokan Mataram	Timur
25	39				Jl. Selokan Mataram	Timur

**Tabel 5.14 Survei Kecepatan Ruas Jalan Seturan Raya
Sesudah Sistem Satu Arah**

No	Jenis Kendaraan				Lokasi	Arah
	Motor (km/jam)	Mobil (km/jam)	Truk (km/jam)	UM (km/jam)		
1	20	22	18	22	Jl. Seturan Raya	Utara
2	21	22	21	20	Jl. Seturan Raya	Utara
3	29	21	19	18	Jl. Seturan Raya	Utara
4	24	22	22	22	Jl. Seturan Raya	Utara
5	24	22	22	19	Jl. Seturan Raya	Utara
6	21	23	20		Jl. Seturan Raya	Utara
7	26	21			Jl. Seturan Raya	Utara
8	24	23			Jl. Seturan Raya	Utara
9	23	27			Jl. Seturan Raya	Utara
10	22	25			Jl. Seturan Raya	Utara

11	25	23			Jl. Seturan Raya	Utara
12	27	24			Jl. Seturan Raya	Utara
13	20	24			Jl. Seturan Raya	Utara
14	29	26			Jl. Seturan Raya	Utara
15	34	23			Jl. Seturan Raya	Utara
16	20				Jl. Seturan Raya	Utara
17	37				Jl. Seturan Raya	Utara
18	26				Jl. Seturan Raya	Utara
19	23				Jl. Seturan Raya	Utara
20	24				Jl. Seturan Raya	Utara
21	21				Jl. Seturan Raya	Utara
22	32				Jl. Seturan Raya	Utara
23	27				Jl. Seturan Raya	Utara
24	22				Jl. Seturan Raya	Utara
25	27				Jl. Seturan Raya	Utara

Berdasarkan tabel di atas, dapat dihitung kecepatan rata-rata kendaraan ringan (VLV) setelah diberlakukan sistem satu arah dapat dilihat pada Tabel 5.21 dibawah ini.

**Tabel 5.15 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Ringan
Sesudah Sistem Satu Arah**

Ruas Jalan	Kecepatan (VLV) (km/jam)
Selokan Mataram	33,2
Seturan Raya	23,2

5.2 Analisis Kondisi Eksisting

5.2.1 Analisis Ruas Jalan Kondisi Eksisting

Analisis kinerja ruas yang berada di wilayah Apartemen *Student Castle* dilakukan dengan panduan MKJI berdasarkan data survei lalu lintas dan geometri jalan pada kondisi eksisting. Perhitungan dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti hambatan samping, klasifikasi jalan dan jumlah penduduk.

Kinerja ruas jalan dihitung dengan menggunakan perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997). Contoh perhitungan ruas jalan dapat dilihat seperti dibawah ini.

1. Perhitungan kecepatan arus bebas menggunakan persamaan (3.2). Data yang akan digunakan dalam perhitungan adalah sebagai berikut.

Diketahui.

- a. $FV_0 = 55$ km/jam; kecepatan arus bebas rata-rata untuk jalan perkotaan terhadap jenis jalan dua lajur satu arah dapat dilihat pada Tabel 3.7.
- b. $FV_w = -4$; faktor penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas pada lebar efektif 3 m per lajur jalan satu arah dapat dilihat pada Tabel 3.8
- c. $FFV_{SF} = 0,93$; faktor penyesuaian kelas hambatan samping dan jarak kereb-penghalang dengan tipe jalan satu arah jarak kereb-penghalang 0,5 m dapat dilihat pada Tabel 3.9
- d. $FFV_{CS} = 1,03$; faktor penyesuaian kecepatan arus bebas ukuran kota pada jumlah penduduk > 3 juta dapat dilihat pada Tabel 3.10

Maka, perhitungan kecepatan arus bebas (FV) didapat hasil seperti di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} & (3.2) \\
 &= (55 - 4) \text{ (km/jam)} \times 0,93 \times 1,03 \\
 &= 48,85 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan kapasitas (C) menggunakan rumus (3.1). Data yang akan digunakan dalam perhitungan yaitu.

Diketahui.

- a. $C_0 = 3300$ smp/jam; kapasitas dasar untuk jalan perkotaan tipe jalan satu arah dengan dua lajur dapat dilihat pada Tabel 3.2
- b. $FC_w = 0,92$; faktor penyesuaian kapasitas lebar jalur jalan perkotaan untuk tipe jalan satu arah dengan lebar efektif 3,00 per lajur dapat dilihat pada Tabel 3.3.
- c. $FC_{SP} = 1,00$; faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah dua lajur 50-50 dapat dilihat pada Tabel 3.4.
- d. $FC_{SF} = 0,94$; faktor penyesuaian kapasitas hambatan samping untuk tipe jalan satu arah dengan kelas hambatan samping rendah dan lebar bahu efektif 1,0 m dapat dilihat pada Tabel 3.5.
- e. $FC_{CS} = 1,04$; faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota jalan perkotaan dengan jumlah penduduk $> 3,0$ juta dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Maka, perhitungan kapasitas (C) didapat hasil seperti di bawah ini.

\

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (3.1)$$

$$\begin{aligned} C &= 3300 \text{ smp/jam} \times 0,92 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,04 \\ &= 2967,99 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

3. Waktu tempuh

Perhitungan waktu tempuh (TT) menggunakan rumus (3.3). Data yang akan digunakan dalam perhitungan yaitu.

Diketahui.

a. VLV = 33,2 km/jam; kecepatan rata-rata kendaraan ringan di lapangan dapat dilihat pada Tabel 5.23.

b. L = 0,21 km; panjang segmen ruas jalan Selokan Mataram dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Maka, perhitungan waktu tempuh (TT) didapat hasil seperti di bawah ini.

$$\begin{aligned} TT &= L / VLV \quad (3.3) \\ &= 0,21 \text{ (km/jam)} / 33,2 \text{ (km)} \\ &= 0,006 \text{ jam} \end{aligned}$$

4. Derajat kejenuhan

Perhitungan derajat kejenuhan (DS) menggunakan rumus (3.4). Data yang akan digunakan dalam perhitungan yaitu.

a. Q = 1430,2 smp/jam; volume lalu lintas jam puncak pada ruas jalan Selokan Mataram dapat dilihat pada Tabel 5.19.

b. C = 2967,99 smp/jam; dapat dilihat pada perhitungan (3.1)

Maka, perhitungan derajat kejenuhan (DS) didapat hasil seperti dibawah ini.

$$\begin{aligned} DS &= Q / C \quad (3.4) \\ &= 1430,2 \text{ (smp/jam)} / 2967,99 \text{ (smp/jam)} \\ &= 0,48 \sim \text{pada tingkat pelayanan C} \end{aligned}$$

5. Rekapitulasi perhitungan

Rekapitulasi perhitungan disajikan berupa Tabel seperti di bawah ini.

Tabel 5.16 Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan Sesudah Sistem Satu Arah

Ruas Jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FV0) (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalan (FVw)	FV0 + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas (FV) (km/jam)
				Hambatan samping	Ukuran Kota	
Selokan Mataram	57	-4	53	0,86	1,03	46,95
Ruko Babarsari	57	-4	53	0,90	1,03	49,13
Babarsari	57	0	57	0,86	1,03	50,49
Seturan Raya	57	4	61	0,78	1,03	49,01

Tabel 5.17 Kapasitas Ruas Jalan Sesudah Sistem Satu Arah

Ruas Jalan	Kapasitas dasar (Co) (smp/jam)	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas (C) (smp/jam)
		Lebar jalur (FCw)	Pemisahan Arah (FCsp)	Hambatan samping (FCsf)	Ukuran Kota (FCcs)	
Selokan Mataram	3300	0,92	1	0,94	1,04	2967,99
Ruko Babarsari	3300	0,92	1	0,90	1,04	2841,69
Babarsari	3300	1,00	1	0,90	1,04	3088,80
Seturan Raya	3300	1,08	1	0,90	1,04	3335,90

Tabel 5.18 Waktu Tempuh Ruas Jalan Sesudah Sistem Satu Arah

Ruas Jalan	Kecepatan Rata-Rata (VLV) (km/jam)	Panjang Segmen Jalan (L) (km)	Waktu Tempuh (TT) (jam)
Selokan Mataram	33,2	0,21	0,006
Seturan Raya	23,2	0,17	0,007

Tabel 5.19 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Sesudah Sistem Satu Arah

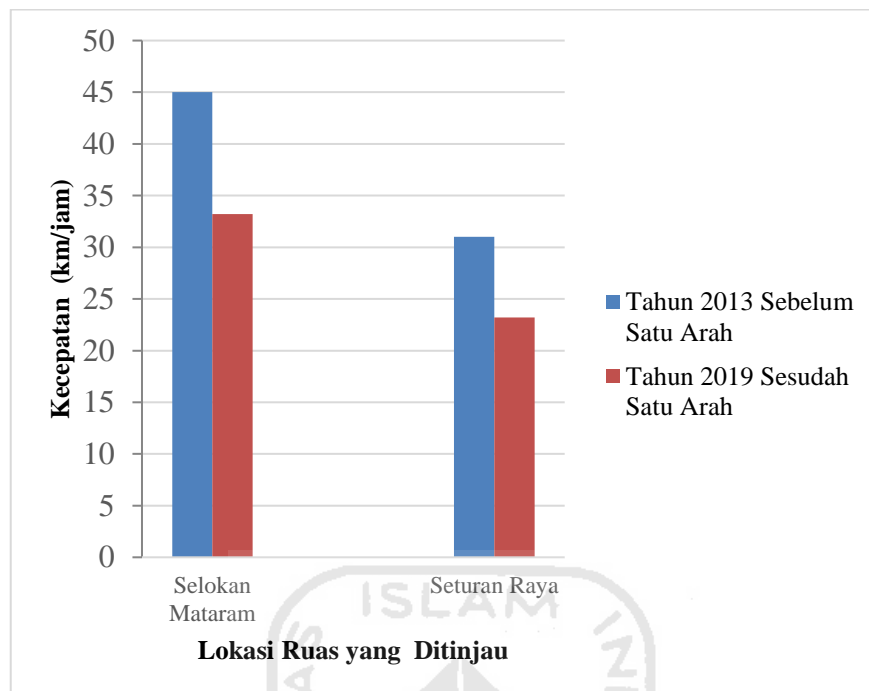
Ruas Jalan	Arus Lalu Lintas (Q) (smp/jam)	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan
Selokan Mataram	1430,2	2967,99	0,48	C
Ruko Babarsari	1492,75	2841,69	0,53	C
Babarsari	2070,05	3088,80	0,67	C
Seturan Raya	2064,1	3335,90	0,62	C

5.3 Pembahasan

Dari hasil pengamatan di lapangan dan analisis perhitungan berdasarkan panduan MKJI 1997, didapat perbandingan kinerja ruas jalan sebelum diberlakukan sistem satu arah dengan kinerja ruas jalan setelah diberlakukan sistem satu arah dengan parameter kecepatan rata-rata (V), derajat kejenuhan (DS) dan tingkat pelayanan (*level of service*) pada masing-masing ruas jalan yang diteliti. Rekapitulasi hasil perbandingan disajikan berupa tabel seperti berikut.

Tabel 5.20 Perbandingan Nilai Kecepatan Pada Kondisi Sebelum dan Sesudah Satu Arah

Ruas Jalan	Kecepatan Arus Bebas (km/jam)	Kecepatan Rata-Rata Sebelum Satu Arah (km/jam)	Kecepatan Rata-Rata Sesudah Satu Arah (km/jam)	Selisih (%)
Selokan Mataram	46,95	45	33,2	- 26,2
Seturan Raya	49,01	31	23,2	- 25,1



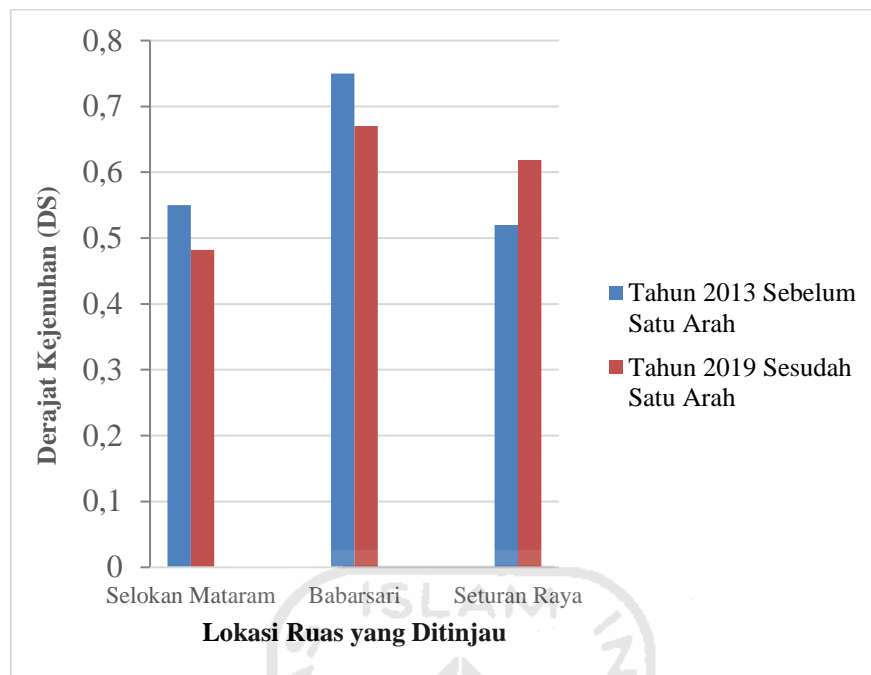
Gambar 5.7 Grafik Perbandingan Kecepatan Sebelum dan Sesudah Penerapan Satu Arah

Tabel 5.21 Perbandingan Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Satu Arah

Ruas Jalan	Volume Lalu Lintas Puncak Sebelum Sistem Satu Arah (smp/jam)	Volume Lalu Lintas Puncak Setelah Sistem Satu Arah (smp/jam)
Selokan Mataram	1525,8	1430,2
Babarsari	1747,8	2070,05
Seturan Raya	1212,6	2064,1

Tabel 5.22 Perbandingan Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Satu Arah

Ruas Jalan	Derajat kejenuhan (DS) Sebelum Satu Arah	Derajat kejenuhan (DS) Sesudah Satu Arah	Selisih (%)	Tingkat Pelayanan Sebelum Satu Arah	Tingkat Pelayanan Sesudah Satu Arah
Selokan Mataram	0,55	0,48	12,7	C	C
Babarsari	0,75	0,67	10,6	D	C
Seturan Raya	0,52	0,62	-16,1	C	C



Gambar 5.8 Grafik Perbandingan Derajat Kejenuhan Sebelum dan Sesudah Penerapan Satu Arah

Dari hasil kecepatan rata-rata sebelum perubahan sistem lalu lintas satu arah pada ruas Jalan Selokan Mataram didapat 45 km/jam dan setelah adanya perubahan sistem satu arah sebesar 33,2 km/jam. Terdapat selisih 11,8 km/jam atau penurunan sebesar 26,2% yang dapat disimpulkan adanya perbedaan yang cukup besar terhadap nilai kecepatan (V) setelah adanya perubahan lalu lintas satu arah. Namun lebih daripada itu, perilaku pengendara juga menjadi salah satu faktor yang mana pada saat pengamatan banyak pengendara yang menggunakan kecepatan rendah pada saat mengendarai kendaraan mereka. Dampak yang terjadi pada ruas Jalan Seturan Raya didapat 31 km/jam dan setelah adanya perubahan sistem satu arah sebesar 23,2 km/jam. Terdapat selisih 7,8 km/jam atau penurunan sebesar 25,1% yang dapat disimpulkan tidak adanya perbedaan yang cukup besar terhadap nilai kecepatan (V) setelah adanya perubahan lalu lintas satu arah.

Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan untuk ruas Jalan Selokan Mataram sebelum adanya perubahan sistem satu arah, didapatkan hasil derajat kejenuhan sebesar 0,55 yaitu pada tingkat pelayanan C dan kondisi setelah adanya perubahan sistem satu arah sebesar 0,48 dengan kata lain mengalami peningkatan sebesar 12,7% yaitu tetap pada tingkat pelayanan C. Untuk ruas Jalan Babarsari sebelum

adanya perubahan sistem satu arah, didapatkan hasil derajat kejenuhan sebesar 0,75 pada tingkat pelayanan D dan kondisi setelah adanya perubahan sistem satu arah sebesar 0,67 dengan kata lain mengalami peningkatan sebesar 10,6% yaitu pada tingkat pelayanan C. Untuk ruas Jalan Seturan Raya sebelum adanya perubahan sistem satu arah, didapatkan hasil derajat kejenuhan sebesar 0,52 yaitu pada tingkat pelayanan C dan kondisi setelah adanya perubahan sistem satu arah sebesar 0,62 dengan kata lain mengalami penurunan sebesar 16,1% akibat volume lalu lintas yang besar walaupun dengan kapasitas yang meningkat juga dari sebelum sistem satu arah namun, pada kondisi lapangan, kapasitas masih belum mampu menampung besarnya volume kendaraan puncak, tetapi masih tetap pada tingkat pelayanan C.



BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan dari analisis dan perancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, yaitu sebagai berikut.

1. Ruas Jalan Selokan Mataram - Babarsari sebelum adanya perubahan sistem satu arah, didapatkan hasil derajat kejenuhan 0,55 dan kondisi setelah adanya perubahan sistem satu arah sebesar 0,48; dengan kata lain mengalami peningkatan sebesar 12,7%. Kondisi tingkat pelayanan (*level of service*) ruas Jalan Selokan Mataram sebelum dan sesudah penerapan satu arah tidak mengalami perubahan yaitu tetap C dan besar kecepatan menurun sebesar 26,2% yang awalnya 45 km/jam menjadi 33,2 km/jam.
2. Dampak akibat penerapan sistem satu arah pada ruas Jalan Selokan Mataram – Babarsari terhadap ruas-ruas jalan sekitarnya tidak terlalu signifikan walaupun derajat kejenuhan pada ruas Jalan Babarsari meningkat sebesar 10,6% yang awalnya 0,75 menjadi 0,67 dan pada ruas Jalan Seturan Raya menurun sebesar 16,1% dari 0,52 menjadi 0,62. Kondisi tingkat pelayanan (*level of service*) mengalami peningkatan pada ruas Jalan Babarsari dari D menjadi C, sedangkan pada ruas Jalan Seturan Raya tetap pada tingkat pelayanan (*level of service*) C.

6.2 Saran

Dari simpulan di atas, maka dapat diajukan beberapa saran terkait dengan hasil penelitian dan pengembangan penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih baik di masa yang akan datang, yaitu antara lain adalah sebagai berikut.

1. Kinerja ruas Jalan Selokan Mataram – Babarsari pada sistem satu arah ini masih terbilang baik, namun harus diperhatikan titik pertemuan yang ada pada simpang-simpang penghubung ruas yang masih seringkali tersendat pada jam-jam sibuk.

2. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian terhadap wilayah yang lebih luas lagi yaitu ruas-ruas lain di luar sistem satu arah yang mungkin terdampak akibat sistem yang diberlakukan.
3. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan menggunakan software atau aplikasi VISSIM yang dapat sekaligus membuat atau mendapatkan hasil simulasi daripada ruas jalan tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- Atmasari, N. 2014. Atasi Kesemrawutan, Jalan Babarsari Dibuat Satu Arah. Online. SOLOPOS.COM. (<https://www.solopos.com/atasi-kesemrawutan-Jalan-babarsari-dibuat-satu-arah-487532>). Diakses 15 Februari 2019).
- Anwar, dkk. 2018. Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Ki Hajar Dewantara Kota Ternate. *ejournal Universitas Khairun. Jurnal of science* 01:05, ISSN: 2621-3435 (<http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/josae>). Diakses 18 November 2019).
- Hobbs, F.D., 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Indonesia, P.R., 2009. Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, Indonesia.
- Indonesia, P.R., 2004. *Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*, Indonesia.
- Malkhamah, S., 1996. *Survei, Lampu Lalu Lintas dan Pengantar Manajemen Lalu Lintas*, Biro Penerbit KMTS FT UGM. Yogyakarta.
- Munawar, A., 2004. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Beta Offset. Yogyakarta.
- Menteri Perhubungan, 2015. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas*, Indonesia.
- Oglesby, C.H. & Hicks, R.G., 1999. *Teknik Jalan Raya* Jilid I., Erlangga. Jakarta.
- Rahmah, dkk. 2017. Evaluasi Kinerja Jalan pada Penerapan Sistem Satu Arah. *Tugas Akhir*. Universitas Pakuan. Bogor. Jawa Barat.
- Romadhona, P. 2018. Solusi Jalan Satu Arah di Kota Yogyakarta. *ejournal Universitas Diponegoro*. p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919. (<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik>). Diakses 20 Juli 2019).
- Setyanto, B. (2009). Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Jalan Prof DR. Satrio di DKI Jakarta. *Jurnal Perencanaan wilayah dan Kota*, Institut Teknologi Bandung. Vol.20/No. 3 Desember, hlm 215-230.

- Sihombing. 2016. Evaluasi Penerapan Jalan Satu Arah Pada Kawasan Terban. *Tugas Akhir*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Verkehr-AG, P.T., 2011. *VISSIM 5.30-05 User Manual* Karlsruhe, ed., Stumpfstraße 1. Germany
- Winnetou dan Munawar. 2015. Penggunaan *Software VISSIM* untuk Evaluasi Perhitungan MKJI 1997 Kinerja Ruas Jalan Perkotaan (Studi Kasus: Jalan Affandi, Yogyakarta). *The 18th FSTPT International Symposium*. Universitas Negeri Lampung. Lampung. 28 Agustus.
- Widayanti, K. 2012. Studi Perbandingan Kinerja Sebelum dan Sesudah Perubahan Sistem Lalu Lintas Satu Arah Kota Jember.. *Tugas Akhir*. Universitas Jember. Jember. Jawa Timur.
- Yulianto, B., Setiono. (2013). Kalibrasi dan Validasi Mixed Traffic Vissim Model. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret. [Online], ([eprints.uns.ac.id/14634/1/Publikasi_Jurnal_\(6\).pdf](http://eprints.uns.ac.id/14634/1/Publikasi_Jurnal_(6).pdf)).
- Yulipriyono. E, dkk. 2015. Manajemen Lalu Lintas Satu Arah Kawasan Barat Semarang. *Thesis*. Universitas Diponegoro. Tembalang. Semarang.

LAMPIRAN 1

Data Volume Ruas dan
Kecepatan Sebelum
Sistem Satu Arah

Tabel Lampiran 1.1 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Selokan Mataram
(Menuju Ruko)

Waktu	Arah Ruko			
	MC	LV	HV	Total
06.30 - 06.45	179.4	84	0	263.4
06.45 - 07.00	174.9	64	1.3	240.2
07.00 - 07.15	181.2	110	5.2	296.4
07.15 - 07.30	181.2	103	3.9	288.1
07.30 - 07.45	182.1	110	0	292.1
07.45 - 08.00	227.1	110	1.3	338.4
08.00 - 08.15	198.9	95	0	293.9
08.15 - 08.30	146.4	87	6.5	239.9
11.30 - 11.45	198.3	111	7.8	317.1
11.45 - 12.00	186.6	107	13	306.6
12.00 - 12.15	211.8	128	13	352.8
12.15 - 12.30	252.6	131	5.2	388.8
12.30 - 12.45	234.6	98	7.8	340.4
12.45 - 13.00	195.9	107	10.4	313.3
13.00 - 13.15	205.8	106	10.4	322.2
13.15 - 13.30	222.9	123	10.4	356.3
15.30 - 15.45	248.7	112	3.9	364.6
15.45 - 16.00	247.8	124	3.9	375.7
16.00 - 16.15	257.1	119	5.2	381.3
16.15 - 16.30	308.4	91	3.9	403.3
16.30 - 16.45	253.2	111	1.3	365.5
16.45 - 17.00	281.7	78	2.6	362.3
17.00 - 17.15	279.3	102	5.2	386.5
17.15 - 17.30	299.4	100	2.6	402

Tabel Lampiran 1.2 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Babarsari (Ruko - Citrouli)

	Arah Citrouli			
Waktu	MC	LV	HV	Total
06.30 - 06.45	188.7	103	2.6	294.3
06.45 - 07.00	189	96	1.3	286.3
07.00 - 07.15	177.3	138	9.1	324.4
07.15 - 07.30	156.9	124	7.8	288.7
07.30 - 07.45	162.6	109	5.2	276.8
07.45 - 08.00	204.6	107	3.9	315.5
08.00 - 08.15	206.7	105	9.1	320.8
08.15 - 08.30	172.8	92	13	277.8
11.30 - 11.45	188.7	95	13	296.7
11.45 - 12.00	186.3	110	13	309.3
12.00 - 12.15	228	136	18.2	382.2
12.15 - 12.30	257.4	138	7.8	403.2
12.30 - 12.45	243.9	155	10.4	409.3
12.45 - 13.00	330.9	165	10.4	506.3
13.00 - 13.15	263.4	132	11.7	407.1
13.15 - 13.30	257.1	155	13	425.1
15.30 - 15.45	242.1	116	3.9	362
15.45 - 16.00	251.7	140	7.8	399.5
16.00 - 16.15	264.3	186	7.8	458.1
16.15 - 16.30	346.8	137	2.6	486.4
16.30 - 16.45	252.3	113	3.9	369.2
16.45 - 17.00	286.8	111	2.6	400.4
17.00 - 17.15	321.9	118	2.6	442.5
17.15 - 17.30	336.9	156	6.5	499.4

Tabel Lampiran 1.3 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Seturan Raya

Waktu	Barat				Timur			
	MC	LV	HV	Total	MC	LV	HV	Total
06.30 - 06.45	82.2	23	0	105.2	49.5	28	0	77.5
06.45 - 07.00	92.4	34	0	126.4	56.1	37	0	93.1
07.00 - 07.15	74.4	68	0	142.4	67.8	55	7.8	130.6
07.15 - 07.30	75.6	53	0	128.6	83.1	87	7.8	177.9
07.30 - 07.45	73.8	40	0	113.8	78	67	3.9	148.9
07.45 - 08.00	96.6	35	0	131.6	65.1	86	5.2	156.3
08.00 - 08.15	74.7	42	0	116.7	82.5	79	2.6	164.1
08.15 - 08.30	59.4	37	0	96.4	55.2	55	5.2	115.4
11.30 - 11.45	55.2	37	2.6	94.8	54.3	32	6.5	92.8
11.45 - 12.00	60.6	45	9.1	114.7	60.9	40	9.1	110
12.00 - 12.15	63.3	58	3.9	125.2	78.6	47	14.3	139.9
12.15 - 12.30	58.8	53	0	111.8	73.8	62	6.5	142.3
12.30 - 12.45	52.8	48	3.9	104.7	57.9	36	7.8	101.7
12.45 - 13.00	66.6	68	0	134.6	68.7	52	5.2	125.9
13.00 - 13.15	67.8	35	0	102.8	85.8	52	11.7	149.5
13.15 - 13.30	54.9	50	5.2	110.1	52.5	31	3.9	87.4
						0		
15.30 - 15.45	89.4	31	0	120.4	84.3	53	5.2	142.5
15.45 - 16.00	97.2	20	0	117.2	95.7	64	9.1	168.8
16.00 - 16.15	99	42	0	141	80.4	62	7.8	150.2
16.15 - 16.30	88.8	55	5.2	149	79.8	66	6.5	152.3
16.30 - 16.45	102.9	77	1.3	181.2	66.3	40	7.8	114.1
16.45 - 17.00	101.7	59	0	160.7	92.4	43	7.8	143.2
17.00 - 17.15	97.5	57	1.3	155.8	102.9	43	10.4	156.3
17.15 - 17.30	96	66	1.3	163.3	86.1	41	10.4	137.5

Tabel Lampiran 1.4 Data Kecepatan Ruas Jalan Seturan

No	Jenis Kendaraan		Lokasi	Arah
	Motor	Mobil		
1	32.98	39.89	Ruas Jalan Citrouli	Utara
2	20.56	28.62	Ruas Jalan Citrouli	Utara
3	24.01	24.37	Ruas Jalan Citrouli	Utara
4	17.93	27.72	Ruas Jalan Citrouli	Utara
5	21.71	35.64	Ruas Jalan Citrouli	Utara
6	18.79	31.68	Ruas Jalan Citrouli	Utara
7	23.72	24.01	Ruas Jalan Citrouli	Utara
8	27.07	29.23	Ruas Jalan Citrouli	Utara
9	33.7	37.58	Ruas Jalan Citrouli	Utara
10	20.09	32.11	Ruas Jalan Citrouli	Utara
11	12.67	27.4	Ruas Jalan Citrouli	Utara
12	24.48	31.18	Ruas Jalan Citrouli	Utara
13	26.93	31.82	Ruas Jalan Citrouli	Utara
14	22.18	28.44	Ruas Jalan Citrouli	Utara
15	30.35	23.36	Ruas Jalan Citrouli	Utara
16	28.98	29.52	Ruas Jalan Citrouli	Utara
17	21.53	34.49	Ruas Jalan Citrouli	Utara
18	28.55	41.8	Ruas Jalan Citrouli	Utara
19	28.69	25.45	Ruas Jalan Citrouli	Utara
20	31.32	35.39	Ruas Jalan Citrouli	Utara
21	27.76		Ruas Jalan Citrouli	Utara
22	59.18		Ruas Jalan Citrouli	Utara
23	27.68		Ruas Jalan Citrouli	Utara
24	27.14		Ruas Jalan Citrouli	Utara
25	18.86		Ruas Jalan Citrouli	Utara

Tabel Lampiran 1.5 Data Kecepatan Jl. Selokan Mataram

No	Jenis Kendaraan		Lokasi	Arah
	Motor	Mobil		
1	35.03	40.97	Jalan Tepi Selokan	Timur
2	40.68	49.97	Jalan Tepi Selokan	Timur
3	37.08	48.2	Jalan Tepi Selokan	Timur
4	34.31	45.94	Jalan Tepi Selokan	Timur
5	39.2	53.24	Jalan Tepi Selokan	Timur
6	39.82	38.7	Jalan Tepi Selokan	Timur
7	37.08	49	Jalan Tepi Selokan	Timur
8	43.42	52.74	Jalan Tepi Selokan	Timur
9	36.47	50.18	Jalan Tepi Selokan	Timur
10	33.01	44.14	Jalan Tepi Selokan	Timur
11	36.43	49	Jalan Tepi Selokan	Timur
12	39.85	39.89	Jalan Tepi Selokan	Timur
13	45.83	42.98	Jalan Tepi Selokan	Timur
14	42.7	37.15	Jalan Tepi Selokan	Timur
15	35.89	34.81	Jalan Tepi Selokan	Timur
16	28.58		Jalan Tepi Selokan	Timur
17	44.78		Jalan Tepi Selokan	Timur
18	30.56		Jalan Tepi Selokan	Timur
19	37.55		Jalan Tepi Selokan	Timur
20	43.02		Jalan Tepi Selokan	Timur
21	45.36		Jalan Tepi Selokan	Timur
22	37.12		Jalan Tepi Selokan	Timur
23	45.47		Jalan Tepi Selokan	Timur
24	38.74		Jalan Tepi Selokan	Timur
25	27.54		Jalan Tepi Selokan	Timur



LAMPIRAN 2

Data Volume Ruas dan
Kecepatan Sesudah
Sistem Satu Arah

Tabel Lampiran 2.1 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Selokan Mataram (Menuju Ruko) Pada Hari Sabtu

Waktu	Arah Ruko			
	MC	LV	HV	Total
06.00 - 06.15	18.00	29	0	47.00
06.15 - 06.30	45.50	51	3.6	100.10
06.30 - 06.45	58.25	82	0	140.25
06.45 - 07.00	79.25	68	2.4	149.65
07.00 - 07.15	89.25	68	1.2	158.45
07.15 - 07.30	86.25	79	4.8	170.05
07.30 - 07.45	91.75	95	0	186.75
07.45 - 08.00	104.50	66	1.2	171.70
08.00 - 08.15	100.25	93	1.2	194.45
08.15 - 08.30	101.50	94	2.4	197.90
08.30 - 08.45	103.50	120	2.4	225.90
08.45 - 09.00	103.00	134	1.2	238.20
15.00 - 15.15	98.75	82	2.4	183.15
15.15 - 15.30	103.50	96	0	199.50
15.30 - 15.45	115.50	111	1.2	227.70
15.45 - 16.00	119.50	123	0	242.50
16.00 - 16.15	124.25	130	0	254.25
16.15 - 16.30	136.00	136	0	272.00
16.30 - 16.45	112.75	154	1.2	267.95
16.45 - 17.00	139.50	138	0	277.50
17.00 - 17.15	105.00	96	0	201.00
17.15 - 17.30	103.75	93	1.2	197.95
17.30 - 17.45	70.75	94	0	164.75
17.45 - 18.00	55.25	90	1.2	146.45

Tabel Lampiran 2.2 Data Volume Lalu Lintas Jl. Ruko Babarsari Pada Hari Sabtu

Waktu	Arah Jl. Babarsari			
	MC	LV	HV	Total
06.00 - 06.15	49.25	48	0	97.25
06.15 - 06.30	61.25	56	1.2	118.45
06.30 - 06.45	102.75	74	0	176.75
06.45 - 07.00	100.75	84	1.2	185.95
07.00 - 07.15	101.25	81	0	182.25
07.15 - 07.30	105.5	126	4.8	236.3
07.30 - 07.45	111.25	101	1.2	213.45
07.45 - 08.00	126	97	2.4	225.4
08.00 - 08.15	112.75	89	0	201.75
08.15 - 08.30	121.25	100	2.4	223.65
08.30 - 08.45	108.5	101	1.2	210.7
08.45 - 09.00	119.5	89	3.6	212.1
15.00 - 15.15	182.75	122	0	304.75
15.15 - 15.30	190.75	124	0	314.75
15.30 - 15.45	193.25	128	0	321.25
15.45 - 16.00	196.75	153	0	349.75
16.00 - 16.15	191.75	164	0	355.75
16.15 - 16.30	214	149	0	363
16.30 - 16.45	207.25	157	0	364.25
16.45 - 17.00	219	160	0	379
17.00 - 17.15	214.5	172	0	386.5
17.15 - 17.30	193.5	117	0	310.5
17.30 - 17.45	133.25	147	0	280.25
17.45 - 18.00	104	164	0	268

Tabel Lampiran 2.3 Data Volume Lalu Lintas Jl. Babarsari Pada Hari Sabtu

	Arah Citrouli			
Waktu	MC	LV	HV	Total
06.00 - 06.15	82	35	7.2	124.2
06.15 - 06.30	106.75	51	2.4	160.15
06.30 - 06.45	123.75	71	7.2	201.95
06.45 - 07.00	122.5	111	4.8	238.3
07.00 - 07.15	129.5	114	7.2	250.7
07.15 - 07.30	121.25	122	4.8	248.05
07.30 - 07.45	120	96	6	222
07.45 - 08.00	120	92	6	218
08.00 - 08.15	108.75	106	8.4	223.15
08.15 - 08.30	110.5	117	7.2	234.7
08.30 - 08.45	133.25	130	3.6	266.85
08.45 - 09.00	130	143	10.8	283.8
15.00 - 15.15	156.5	178	0	334.5
15.15 - 15.30	167.75	206	0	373.75
15.30 - 15.45	191	227	0	418
15.45 - 16.00	187.5	213	0	400.5
16.00 - 16.15	206	232	1.2	439.2
16.15 - 16.30	195.75	188	6	389.75
16.30 - 16.45	196.25	203	2.4	401.65
16.45 - 17.00	167.25	199	3.6	369.85
17.00 - 17.15	172.5	194	4.8	371.3
17.15 - 17.30	156	153	0	309
17.30 - 17.45	103.5	163	4.8	271.3
17.45 - 18.00	73	194	1.2	268.2

Tabel Lampiran 2.4 Data Volume Lalu Lintas Jl. Seturan Raya Pada Hari Sabtu

	Arah Utara			
Waktu	MC	LV	HV	Total
06.00 - 06.15	75	47	4.8	126.8
06.15 - 06.30	93	94	6	193
06.30 - 06.45	86.25	77	7.2	170.45
06.45 - 07.00	161.5	99	2.4	262.9
07.00 - 07.15	156.75	111	4.8	272.55
07.15 - 07.30	164	93	7.2	264.2
07.30 - 07.45	164.75	101	3.6	269.35
07.45 - 08.00	199	127	7.2	333.2
08.00 - 08.15	147	112	4.8	263.8
08.15 - 08.30	154	124	4.8	282.8
08.30 - 08.45	179.25	150	3.6	332.85
08.45 - 09.00	170.5	147	10.8	328.3
15.00 - 15.15	139	150	0	289
15.15 - 15.30	126.75	163	0	289.75
15.30 - 15.45	118.5	152	1.2	271.7
15.45 - 16.00	122.75	152	0	274.75
16.00 - 16.15	152.25	152	1.2	305.45
16.15 - 16.30	177.5	180	0	357.5
16.30 - 16.45	162	182	1.2	345.2
16.45 - 17.00	155.75	188	0	343.75
17.00 - 17.15	148.25	196	1.2	345.45
17.15 - 17.30	106.5	148	0	254.5
17.30 - 17.45	96	150	1.2	247.2
17.45 - 18.00	64.5	154	0	218.5

Tabel Lampiran 2.5 Data Volume Lalu Lintas Jl. Selokan Mataram (Menuju Ruko) Pada Hari Senin

Waktu	Arah Ruko			Total
	MC	LV	HV	
06.00 - 06.15	80.5	57	0	0
06.15 - 06.30	81	75	1.2	0
06.30 - 06.45	109	76	1.2	0
06.45 - 07.00	134.75	86	0	0
07.00 - 07.15	132.5	78	1.2	137.5
07.15 - 07.30	131	72	0	157.2
07.30 - 07.45	163.25	87	1.2	186.2
07.45 - 08.00	149	84	2.4	220.75
08.00 - 08.15	145.75	107	0	211.7
08.15 - 08.30	138.75	91	1.2	203
08.30 - 08.45	149.75	102	2.4	251.45
08.45 - 09.00	142.25	114	1.2	235.4
15.00 - 15.15	133.5	107	2.4	252.75
15.15 - 15.30	144.25	125	0	230.95
15.30 - 15.45	173.5	152	1.2	254.15
15.45 - 16.00	185.5	121	0	257.45
16.00 - 16.15	183	120	0	242.9
16.15 - 16.30	191.25	178	0	269.25
16.30 - 16.45	184.25	159	1.2	326.7
16.45 - 17.00	170.25	171	0	306.5
17.00 - 17.15	184.25	191	0	303
17.15 - 17.30	172.75	148	1.2	369.25
17.30 - 17.45	163	159	0	344.45
17.45 - 18.00	152	184	1.2	341.25

Tabel Lampiran 2.6 Data Volume Lalu Lintas Jl. Ruko Babarsari Pada Hari Senin

Waktu	Arah Jl. Babarsari			
	MC	LV	HV	Total
06.00 - 06.15	66.5	54	1.2	0
06.15 - 06.30	75.75	79	1.2	0
06.30 - 06.45	133.5	80	2.4	0
06.45 - 07.00	165	91	1.2	0
07.00 - 07.15	146.25	78	0	121.7
07.15 - 07.30	155.25	72	1.2	155.95
07.30 - 07.45	159.5	86	2.4	215.9
07.45 - 08.00	146	80	1.2	257.2
08.00 - 08.15	140.5	96	2.4	224.25
08.15 - 08.30	160	93	1.2	228.45
08.30 - 08.45	137.25	102	4.8	247.9
08.45 - 09.00	153.75	118	2.4	227.2
15.00 - 15.15	113	56	0	238.9
15.15 - 15.30	122.5	59	0	254.2
15.30 - 15.45	124.75	69	0	244.05
15.45 - 16.00	149.25	82	0	274.15
16.00 - 16.15	128.25	78	0	169
16.15 - 16.30	159.25	86	0	181.5
16.30 - 16.45	156	89	2.4	193.75
16.45 - 17.00	186.5	103	2.4	231.25
17.00 - 17.15	158.25	147	1.2	206.25
17.15 - 17.30	168	99	1.2	245.25
17.30 - 17.45	134.75	127	0	247.4
17.45 - 18.00	114	141	4.8	291.9

Tabel Lampiran 2.7 Data Volume Lalu Lintas Jl. Babarsari Pada Hari Senin

Waktu	Arah Citrouli			Total
	MC	LV	HV	
06.00 - 06.15	55.25	57	4.8	0
06.15 - 06.30	111.25	95	2.4	0
06.30 - 06.45	152.75	109	9.6	0
06.45 - 07.00	154.5	125	3.6	0
07.00 - 07.15	161	105	3.6	117.05
07.15 - 07.30	127	97	2.4	208.65
07.30 - 07.45	147.75	183	4.8	271.35
07.45 - 08.00	165	142	4.8	283.1
08.00 - 08.15	141.25	168	1.2	269.6
08.15 - 08.30	141	163	3.6	226.4
08.30 - 08.45	160.75	173	3.6	335.55
08.45 - 09.00	166	168	6	311.8
15.00 - 15.15	153.25	138	0	310.45
15.15 - 15.30	163.75	154	0	307.6
15.30 - 15.45	174.25	166	0	337.35
15.45 - 16.00	191	199	0	340
16.00 - 16.15	182	222	0	291.25
16.15 - 16.30	192	221	0	317.75
16.30 - 16.45	198.5	226	0	340.25
16.45 - 17.00	188.75	171	9.6	390
17.00 - 17.15	205.5	239	6	404
17.15 - 17.30	214.25	202	2.4	413
17.30 - 17.45	200.25	157	6	424.5
17.45 - 18.00	203.25	167	4.8	369.35

Tabel Lampiran 2.8 Data Volume Lalu Lintas Jl. Seturan Raya Pada Hari Senin

	Arah Utara			
Waktu	MC	LV	HV	Total
06.00 - 06.15	79.75	67	2.4	149.15
06.15 - 06.30	107.25	75	7.2	189.45
06.30 - 06.45	169.75	101	8.4	279.15
06.45 - 07.00	142.5	122	2.4	266.9
07.00 - 07.15	155.75	119	4.8	279.55
07.15 - 07.30	161.5	134	7.2	302.7
07.30 - 07.45	150.75	129	3.6	283.35
07.45 - 08.00	147.25	128	4.8	280.05
08.00 - 08.15	117	129	4.8	250.8
08.15 - 08.30	133.5	147	4.8	285.3
08.30 - 08.45	130.25	158	4.8	293.05
08.45 - 09.00	113	136	8.4	257.4
15.00 - 15.15	153.75	215	0	368.75
15.15 - 15.30	164.75	235	0	399.75
15.30 - 15.45	166.75	262	1.2	429.95
15.45 - 16.00	172	342	0	514
16.00 - 16.15	179.5	320	1.2	500.7
16.15 - 16.30	198	330	0	528
16.30 - 16.45	200	319	2.4	521.4
16.45 - 17.00	206.75	293	1.2	500.95
17.00 - 17.15	193	220	2.4	415.4
17.15 - 17.30	181.75	240	2.4	424.15

17.30 - 17.45	176	164	1.2	341.2
17.45 - 18.00	173.75	145	0	318.75

Tabel Lampiran 2.9 Data Kecepatan Ruas Jl. Selokan Mataram

No	Jenis Kendaraan				Lokasi	Arah
	Motor	Mobil	Truk	UM		
1	36	34	27	10	Jl. Selokan Mataram	Timur
2	35	37	35	15	Jl. Selokan Mataram	Timur
3	37	28	29	12	Jl. Selokan Mataram	Timur
4	33	29	22	9	Jl. Selokan Mataram	Timur
5	38	45	26	12	Jl. Selokan Mataram	Timur
6	37	34	27		Jl. Selokan Mataram	Timur
7	43	33			Jl. Selokan Mataram	Timur
8	29	28			Jl. Selokan Mataram	Timur
9	40	34			Jl. Selokan Mataram	Timur
10	51	29			Jl. Selokan Mataram	Timur
11	47	33			Jl. Selokan Mataram	Timur
12	35	29			Jl. Selokan Mataram	Timur
13	48	31			Jl. Selokan Mataram	Timur
14	38	40			Jl. Selokan Mataram	Timur
15	31	34			Jl. Selokan Mataram	Timur
16	38				Jl. Selokan Mataram	Timur

17	55				Jl. Selokan Mataram	Timur
18	41				Jl. Selokan Mataram	Timur
19	29				Jl. Selokan Mataram	Timur
20	33				Jl. Selokan Mataram	Timur
21	56				Jl. Selokan Mataram	Timur
22	45				Jl. Selokan Mataram	Timur
23	42				Jl. Selokan Mataram	Timur
24	49				Jl. Selokan Mataram	Timur
25	39				Jl. Selokan Mataram	Timur

Tabel Lampiran 2.10 Data Kecepatan Ruas Jl. Ruko Babarsari

No	Jenis Kendaraan				Lokasi	Arah
	Motor	Mobil	Truk	UM		
1	32	31	26	25	Jl. Ruko Babarsari	Selatan
2	44	29	25	20	Jl. Ruko Babarsari	Selatan
3	29	26	25	15	Jl. Ruko Babarsari	Selatan
4	32	28	18	13	Jl. Ruko Babarsari	Selatan
5	36	27	20	11	Jl. Ruko Babarsari	Selatan
6	33	25	21		Jl. Ruko Babarsari	Selatan
7	29	25			Jl. Ruko Babarsari	Selatan
8	26	23			Jl. Ruko Babarsari	Selatan
9	41	27			Jl. Ruko Babarsari	Selatan
10	34	24			Jl. Ruko Babarsari	Selatan
11	39	32			Jl. Ruko Babarsari	Selatan
12	30	30			Jl. Ruko Babarsari	Selatan
13	28	30			Jl. Ruko Babarsari	Selatan
14	27	20			Jl. Ruko Babarsari	Selatan
15	35	20			Jl. Ruko Babarsari	Selatan
16	32				Jl. Ruko Babarsari	Selatan
17	30				Jl. Ruko Babarsari	Selatan
18	32				Jl. Ruko Babarsari	Selatan
19	33				Jl. Ruko Babarsari	Selatan
20	32				Jl. Ruko Babarsari	Selatan
21	29				Jl. Ruko Babarsari	Selatan
22	24				Jl. Ruko Babarsari	Selatan
23	26				Jl. Ruko Babarsari	Selatan

24	32				Jl. Ruko Babarsari	Selatan
25	33				Jl. Ruko Babarsari	Selatan

Tabel Lampiran Tabel 2.11 Data Kecepatan Ruas Jl. Babarsari

No	Jenis Kendaraan				Lokasi	Arah
	Motor	Mobil	Truk	UM		
1	24	18	28	12	Jl. Babarsari	Barat
2	22	24	41	13	Jl. Babarsari	Barat
3	28	17	10	15	Jl. Babarsari	Barat
4	37	18	12	13	Jl. Babarsari	Barat
5	36	28	22	11	Jl. Babarsari	Barat
6	35	19	21		Jl. Babarsari	Barat
7	32	28			Jl. Babarsari	Barat
8	33	25			Jl. Babarsari	Barat
9	30	28			Jl. Babarsari	Barat
10	25	27			Jl. Babarsari	Barat
11	27	28			Jl. Babarsari	Barat
12	29	26			Jl. Babarsari	Barat
13	27	26			Jl. Babarsari	Barat
14	33	20			Jl. Babarsari	Barat
15	37	17			Jl. Babarsari	Barat
16	32				Jl. Babarsari	Barat
17	23				Jl. Babarsari	Barat
18	33				Jl. Babarsari	Barat
19	29				Jl. Babarsari	Barat
20	24				Jl. Babarsari	Barat
21	30				Jl. Babarsari	Barat
22	35				Jl. Babarsari	Barat
23	26				Jl. Babarsari	Barat
24	43				Jl. Babarsari	Barat

25	38				Jl. Babarsari	Barat
----	----	--	--	--	---------------	-------

Tabel Lampiran 2.12 Data Kecepatan Ruas Jl. Seturan Raya

No	Jenis Kendaraan				Lokasi	Arah
	Motor	Mobil	Truk	UM		
1	20	22	18	22	Jl. Seturan Raya	Utara
2	21	22	21	20	Jl. Seturan Raya	Utara
3	29	21	19	18	Jl. Seturan Raya	Utara
4	24	22	22	22	Jl. Seturan Raya	Utara
5	24	22	22	19	Jl. Seturan Raya	Utara
6	21	23	20		Jl. Seturan Raya	Utara
7	26	21			Jl. Seturan Raya	Utara
8	24	23			Jl. Seturan Raya	Utara
9	23	27			Jl. Seturan Raya	Utara
10	22	25			Jl. Seturan Raya	Utara
11	25	23			Jl. Seturan Raya	Utara
12	27	24			Jl. Seturan Raya	Utara
13	20	24			Jl. Seturan Raya	Utara
14	29	26			Jl. Seturan Raya	Utara
15	34	23			Jl. Seturan Raya	Utara
16	20				Jl. Seturan Raya	Utara
17	37				Jl. Seturan Raya	Utara
18	26				Jl. Seturan Raya	Utara
19	23				Jl. Seturan Raya	Utara
20	24				Jl. Seturan Raya	Utara
21	21				Jl. Seturan Raya	Utara
22	32				Jl. Seturan Raya	Utara
23	27				Jl. Seturan Raya	Utara

24	22				Jl. Seturan Raya	Utara
25	27				Jl. Seturan Raya	Utara

