

TUGAS AKHIR

ANALISIS HUBUNGAN VOLUME, KECEPATAN DAN KERAPATAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN ISKANDAR MUDA (Studi Kasus)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat – Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh :

USWATUNHASANAHPUTRI

1707210111



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATRA UTARA
MEDAN
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Uswatun Hasanah Putri
NPM : 1707210111
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Hubungan Volume, Kecepatan dan Kerapatan
Lalu Lintas Di Ruas Jalan Iskandar Muda
Bidang Ilmu : Transportasi

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA
PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 20 Mei 2022
Dosen Pembimbing



Ir. Zurkiyah, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Uswatun Hasanah Putri
NPM : 1707210111
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Hubungan Volume, Kecepatan dan Kerapatan
Lalu Lintas di Ruas Jalan Iskandar Muda
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 20 Mei 2022

Mengetahui dan menyetujui :

Dosen Pembimbing



Ir. Zulklyan, M.T

Dosen Pembanding I



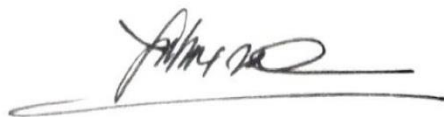
Irma Dewi, S.T., M.Si

Dosen pembanding II



Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc.

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Uswatun Hasanah Putri

Tempat/Tanggal lahir : Medan, 22 Mei 1999

NPM : 1707210111

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul "Analisis Hubungan Volume, Kecepatan dan Kerapatan Lalu Lintas di Ruas Jalan Iskandar Muda".

Bukan merupakan plagiatisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-materialserta segala kemungkinan lain, yang pada hakikatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuain antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat serupa pembatalan kelulusan atau keserjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 20 Mei 2022

Saya yang menyatakan



Uswatun Hasanah Putri
Uswatun Hasanah Putri

ABSTRAK

ANALISIS HUBUNGAN VOLUME, KECEPATAN DAN KERAPATAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN ISKANDAR MUDA

Uswatun Hasanah Putri

1707210111

Ir. Zurkiyah, M.T

Volume lalu lintas pada Ruas Jalan Iskandar Muda. mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan perkembangan yang sangat pesat pada daerah tersebut. Untuk mengatasi masalah kemacetan lalu lintas pada Ruas Iskandar Muda, terlebih dahulu diperlukan pengetahuan mengenai karakteristik lalu lintas dan model hubungan antara karakteristik tersebut. Kajian ini bertujuan mengetahui komposisi pada ruas jalan yang berkaitan dengan karakteristik Volume (Q), Kecepatan (V) dan Kerapatan (D), dengan menggunakan Metode Greenshields sesuai dengan batasan-batasan yang ada. Survei data meliputi volume dan kecepatan lalu lintas dengan metode manual count. Kondisi Eksisting yaitu termasuk jalan lokal dengan panjang ruas jalan hingga ± 2100 m dengan lebar ± 6 meter yang terbagi menjadi 2/2 TT. Hasil analisis menggunakan Metode Greenshields menunjukkan bahwa Volume Tertinggi 2242 skr/jam, Volume maksimum (Q_{max}) 7351 skr/jam, Kecepatan Bebas (V_f) 20.29 km/jam, Kecepatan maksimum (V_m) 10.14 km/jam, Kerapatan maksimum (D_j) 724.64 smp/km, Koefisien Determinan (r^2) 0.10 dan Metode Greenberg menunjukkan bahwa Volume Tertinggi 2242 skr/jam, Volume maksimum (Q_{max}) 5138 skr/jam, Kecepatan Bebas (V_f) 20.02 km/jam, Kecepatan maksimum (V_m) 10.01 km/jam, Kerapatan maksimum (D_j) 513.33 smp/km, Koefisien Determinan (r^2) 0.10

Kata kunci : Volume, Kecepatan, Kerapatan, Jalan Iskandar Muda

ABSTRACT

Analysis of the relationship between volume, speed and desity of traffic on the Iskandar Muda road segment

Uswatun Hasanah Putri

1707210111

Ir. Zurkiyah, M.T

Traffic volume on the Iskandar Muda. has increased from year to year. This is due to the very rapid development in the area. To overcome the problem of traffic congestion on the Iskandar Muda Street segment, knowledge of traffic characteristics and the model of the relationship between these characteristics are needed. This study aims to determine the composition of the road that is related to the characteristics of Volume (Q), Speed (V) and Density (D), by using the Greenshields Method in accordance with existing restrictions. Survey data includes the volume and speed of traffic with the manual count method. Exiting conditions which include local roads with road lengths of up to ± 2100 m with a width of ± 6 m which are divided into 2/2 TT. The results of the analysis using the Greenshields Method show that the Highest Volume 2242 skr/h, Maximum Volume (Q_{max}) is 7351 skr/h, Free Speed (V_f) 20.29 km/h, Maximum Speed (V_m) 10.14 km/h, Maximum Density (D_j) 724.64 skr/km, Determinant Coefficient (r^2) 0.10 and Greenberg Method show that the Highest Volume 2242 skr/h, Maximum Volume (Q_{max}) is 5138 skr/h, Free Speed (V_f) 20.02 km/h, Maximum Speed (V_m) 10.01 km/h, Maximum Density (D_j) 513.33 skr/km, Determinant Coefficient (r^2) 0.10

Keywords: Volume, Speed, Density, Iskandar Muda Street

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Hubungan Volume, Kecepatan dan Kerapatan Lalu Lintas Di Jalan Iskandar Muda”. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah mengantarkan umat manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang seperti saat ini. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna mencapai gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada:

1. Ibu Ir. Zurkiah, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing, memberikan saran dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Irma Dewi, S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing I Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansuri Siregar S.T, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Teristimewa sekali kepada kedua orang tua dan keluarga saya Bapak Adarma Putra, S.T dan Ibu Elly Yunizar, Adik saya Muhammad Aidil Fitra dan Siti Aisyah yang telah mendukung saya dan bersusah payah membesarkan dengan kasih sayang yang tiada habisnya.
9. Sahabat-sahabat penulis yaitu Arini Ulfa Mawaddah, S.T, Nurul Wahidah Siregar, S.T, Aidil Rifandy, Teknik Sipil 2017, serta Keluarga besar PK IMM Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan seluruh teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Saya menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan untuk penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas ini. Semoga Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Sipil khususnya. Aamiin.

Medan, 26 Maret 2022

Uswatun Hasanah Putri

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | iii |
| ABSTRAK | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR NOTASI | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| Latar Belakang | 1 |
| Rumusan Masalah | 2 |
| Ruang Lingkup Penelitian | 2 |
| Tujuan Penelitian | 3 |
| Manfaat Penelitian | 3 |
| Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| Arus Lalu Lintas | 5 |
| Komposisi Lalu Lintas | 6 |
| Volume dan Arus Lalu Lintas | 6 |
| Metode Survei Lalu Lintas | 7 |
| Kinerja Lalu Lintas | 8 |
| Definisi Parameter Lalu Lintas | 9 |
| Kerapatan | 11 |
| Hubungan Volume, Kecepatan dan Kerapatan | 11 |
| Hubungan Volume-Kecepatan | 11 |
| Hubungan Kecepatan-Kerapatan | 12 |
| Hubungan Volume-Kerapatan | 12 |
| Hambatan Samping | 12 |
| Waktu Tempuh | 12 |

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Kecepatan Tempuh Kendaraan | 13 |
| Metode Greenshield | 13 |
| Model Linier Greenshield | 14 |
| Analisis Korelasi | 15 |
| Metode Greenberg | 16 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 17 |
| Diagram Alir Penelitian | 17 |
| Langkah Pengerjaan | 18 |
| Lokasi Penelitian | 19 |
| Metode Pengumpulan Data | 19 |
| Alat Pengumpulan Data | 20 |
| Waktu Penelitian | 20 |
| Kondisi Eksisting Geometrik Jalan | 21 |
| Komposisi Arus Lalu Lintas | 21 |
| Perhitungan Volume Lalu Lintas | 22 |
| Perhitungan Kecepatan Kendaraan | 23 |
| BAB 4 ANALISA DATA | 24 |
| Volume Kendaraan | 24 |
| Komposisi Lalu Lintas | 26 |
| Kecepatan Kendaraan | 28 |
| Kerapatan | 29 |
| Perhitungan Metode Greenshields | 31 |
| Hubungan Kerapatan dan Kecepatan | 32 |
| Hubungan Volume dan Kerapatan | 33 |
| Hubungan Volume dan Kerapatan | 33 |
| Perhitungan Metode Greenberg | 34 |
| Hubungan Kerapatan dan Kecepatan | 35 |
| Hubungan Volume dan Kecepatan | 36 |
| Hubungan Volume dan Kerapatan | 36 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 37 |
| Kesimpulan | 37 |
| Saran | 38 |

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1: Karakteristik dasar arus lalu lintas | 5 |
| Tabel 2.2: Ekuivalen kendaraan ringan untuk jalan terbagi | 7 |
| Tabel 2.3: Kondisi dasar untuk menetapkan kinerja jalan (PKJI, 2014) | 9 |
| Tabel 2.4: Ekuivalen kendaraan ringan untuk jalan terbagi | 12 |
| Tabel 3.1: Kondisi eksisting pada Jalan Iskandar Muda | 21 |
| Tabel 3.2: Data volume ruas Jalan Iskandar Muda per 15 menit | 22 |
| Tabel 3.3: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda | 23 |
| Tabel 4.1: Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda per 60 menit | 25 |
| Tabel 4.2: Komposisi lalu lintas pada Ruas Jalan Iskandar Muda | 27 |
| Tabel 4.3: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda | 28 |
| Tabel 4.4: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda | 29 |
| Tabel 4.5: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda | 30 |
| Tabel 4.6: Data regresi untuk Model Greenshield (Senin, 11 Oktober 2021) | 31 |
| Tabel 4.7: Data regresi untuk Model Greenberg (Senin, 11 Oktober 2021) | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|------------------------------------|----|
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian | 17 |
| Gambar 3.2 Lokasi Penelitian | 19 |

DAFTAR NOTASI

| | |
|------------------|--|
| D | = Kerapatan lalu lintas (kend/km) |
| D _j | = kerapatan jenuh |
| D _{max} | = Kerapatan maksimum |
| N | = Jumlah pengamatan |
| Q | = Volume (kend/jam) |
| Q _{max} | = Volume maksimum |
| T | = Waktu pengamatan (jam) |
| V | = Kecepatan (km/jam) |
| V _s | = Kecepatan rata – rata dalam keadaan arus lalu lintas padat |
| V _f | = Kecepatan rata – rata dalam keadaan arus lalu lintas bebas |
| V _{max} | = Kecepatan maksimum |
| r ² | = Determinasi |
| x | = Nilai x |
| y | = Nilai y |
| Σ | = Jumlah keseluruhan |

BAB 1

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jalan merupakan sarana transportasi yang pada saat-saat sibuk. Kemacetan lalu lintas terjadi karena banyaknya persimpangan jalan, banyaknya kendaraan yang turun ke jalan. Meningkatnya mobilitas orang memerlukan sarana dan prasarana transportasi yang memadai, aman, nyaman dan terjangkau bagi masyarakat. Peningkatan pendapatan perkapita membuat masyarakat mampu untuk membeli kendaraan seperti sepeda motor maupun mobil sebagai sarana pribadi. Selain itu peningkatan perekonomian daerah juga menyebabkan kebutuhan akan sarana transportasi lain seperti bus dan truk meningkat. (Zulkipli and Yulfadli 2017)

Dengan makin meningkatnya pertumbuhan lalu lintas, permasalahan lalu lintas jalan raya merupakan suatu permasalahan yang kompleks dalam dunia transportasi perkotaan setiap diselesaikan suatu permasalahan akan muncul permasalahan berikutnya, dan tidak menutup kemungkinan bahwa masalah yang berhasil diselesaikan kemudian hari akan menimbulkan permasalahan baru. Problem transportasi perkotaan tersebut timbul terutama disebabkan karena tingginya tingkat pertumbuhan jumlah kendaraan tidak sebanding dengan pertumbuhan prasarana transportasi serta populasi dan pergerakan yang meningkat dengan pesat setiap harinya untuk itu informasi mengenai pergerakan arus lalu lintas sangat penting untuk diketahui didaerah perkotaan dalam perencanaan dan penetapan berbagai kebijaksanaan sistem transportasi, teori pergerakan arus lalu lintas memegang peranan sangat penting, kemampuan untuk menampung arus lalu lintas sangat bergantung pada keadaan fisik dari jalan tersebut, baik kualitas maupun kuantitas serta karakteristik operasional lalu lintasnya. (Nego, Suyono, and Kadarini 2013)

Teori pergerakan arus lalu lintas ini akan menjelaskan mengenai kualitas dan kuantitas dari arus lalu lintas sehingga dapat diterapkan kebijakan atau pemilihan sistem yang paling tepat untuk menampung lalulintas yang ada. Untuk

mempermudah penerapan teori pergerakan lalu lintas digunakan metode pendekatan matematis untuk menganalisa gejala yang berlangsung dalam arus lalu lintas. Salah satu cara pendekatan untuk memahami perilaku lalu lintas tersebut adalah dengan menjabarkannya dalam bentuk hubungan matematis dan grafis. Yang dimana secara teoritis terdapat hubungan dasar antara volume (*flow*) dengan kecepatan (*speed*) serta kepadatan (*density*) hubungan antara kecepatan volume dan kepadatan dipakai untuk menentukan nilai matematis dari kapasitas jalan untuk kondisi ideal. (Nego, Suyono, and Kadarini 2013)

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana komposisi lalulintas pada Ruas Jalan Iskandar Muda berdasarkan kondisi existing?
2. Bagaimana volume lalulintas, kecepatan kendaraan dan kerapatan lalulintas di Ruas Jalan Iskandar Muda?
3. Bagaimana hubungan antara volume, kecepatan dan kerapatan lalulintas pada Ruas Jalan Iskandar Muda dengan menggunakan Metode Greenshield dan Metode Greenberg?

Ruang Lingkup Penelitian

Agar pembahasan dan penyusunan skripsi lebih terarah dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan. Adapun ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian ini dilakukan di ruas Jalan Iskandar Muda.
2. Dalam penelitian ini membahas tentang volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas
3. Analisis perhitungan untuk hubungan volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas dengan menggunakan Metode Greenshield dengan Metode Greenberg.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menentukan komposisi lalu lintas pada Ruas Jalan Iskandar Muda berdasarkan kondisi existing.
2. Untuk menentukan volume lalu lintas, kecepatan kendaraan dan kerapatan lalu lintas di Ruas Jalan Iskadar Muda.
3. Untuk menentukan hubungan antara volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas pada Ruas Jalan Iskandar Muda dengan menggunakan Metode Greenshield dan Metode Greenberg.

Manfaat Penulisan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi mengenai volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas. Dalam aplikasi ilmu ini dapat mengetahui pengetahuan khususnya ilmu bidang transportasi dalam mekanisme sistem arus lalu lintas.

Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun agar pembahasan lebih terarah dan tetap menjurus pada pokok permasalahan dan kerangka isi. Dalam tugas akhir ini sistematika penulisan disusun dalam 5 (lima) bab yang secara berurutan menerangkan hal-hal sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan bab yang menguraikan uraian dari beberapa teori yang diambil dari berbagai sumber bacaan yang relevan yang mendukung analisa permasalahan yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Merupakan bab yang membahas tentang pendeskripsian dan langkah-langkah kerja serta tata cara yang akan dilakukan untuk mengetahui volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas.

BAB 4 : ANALISA DATA

Merupakan bab yang membahas tentang hasil-hasil yang diperoleh dari pengumpulan data-data yang diperlukan, selanjutnya data-data yang didapat mengenai volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab yang mengemukakan kesimpulan dari metode analisa yang didapatkan dan memberikan saran-saran yang diperlukan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Arus Lalu Lintas

Karakteristik lalu lintas terjadi karena adanya interaksi antara pengendara dan kendaraan dengan jalan dan lingkungannya. Pada saat ini pembahasan tentang arus lalu lintas dikonsentrasikan pada variabel-variabel arus (*flow*, *volume*), kecepatan (*speed*), dan kerapatan (*density*).

Pembahasan tersebut telah mengalami perkembangan dari konsep awalnya yakni bahwa elemen utama dari arus lalu lintas adalah komposisi atau karakteristik volume, asal tujuan, kualitas, dan biaya. Pergeseran tersebut terjadi karena saat ini arus lalu lintas pada dasarnya hanya menggambarkan berapa banyak jenis kendaraan yang bergerak. (Julianto 2010)

Arus lalu lintas terbentuk dari pergerakan individu pengendara dan pengendara melakukan interaksi antara yang satu dengan yang lainnya pada satu ruas jalan dan lingkungannya. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasarkan lokasi maupun waktunya. Selain itu perilaku pengemudi ikut mempengaruhi terhadap perilaku arus lalu lintas.

Parameter arus lalu lintas dapat dibedakan menjadi dua bagian utama yaitu parameter makroskopik arus lalu lintas secara umum dan parameter makroskopik yang menunjukkan tentang perilaku kendaraan individu dalam suatu arus lalu lintas yang terkait dengan antara yang satu dengan yang lainnya. Suatu arus lalu lintas secara makroskopik dapat digambarkan tiga parameter utama yaitu: volume dan arus, kecepatan dan kepadatan. (Nego, Suyono, and Kadarini 2013).

Tabel 2.1: Karakteristik Dasar Arus Lalu Lintas (Nego, Suyono, and Kadarini 2013)

| Karakteristik Arus Lalu Lintas | Karakteristik (Individu) | Karakteristik (Kelompok) |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Arus | Waktu tempuh | Tingkat arus |
| Kecepatan | Kecepatan individual | Kecepatan rata-rata |

| Karakteristik Arus Lalu Lintas | Karakteristik (Individu) | Karakteristik (Kelompok) |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kepadatan | Jarak tempuh | Tingkat kepadatan |

Komposisi Lalu Lintas

Arus lalu lintas jalan perkotaan dibagi menjadi 4 jenis yaitu:

- a. Kendaraan Ringan (Light Vehicles = LV) meliputi kendaraan bermotor roda 2 dan beroda 4 dengan jarak 2-3 meter (termasuk mobil penumpang, kopata, mikro bus, pick up dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)
- b. Kendaraan Berat (Heavy Vehicles = HV) meliputi kendaraan bermotor dengan jarak lebih dari 3,5 meter, biasanya beroda lebih dari 4 (bus, truk dua as truk kombinasi sesuai klasifikasi Bina Marga)
- c. Sepeda Motor (Motor Cycle = MC) yaitu untuk kendaraan bermotor dengan dua roda dan kendaraan tiga roda.
- d. Kendaraan tak bermotor / Un Motorized (UM) yaitu klasifikasinya kendaraan yang menggunakan tenaga manusia termasuk becak dan sepeda. Nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP). Semua ini arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan penumpang (SMP) dengan menggunakan Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP). Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam (kend/jam).

Volume dan Arus Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari satu segmen/ruas jalan selama waktu tertentu. Jenis volume yang digunakan adalah volume jam puncak. Volume jam puncak merupakan banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari suatu ruas jalan selama satu jam pada saat terjadi arus lalu lintas yang terbesar dalam satu hari. Menurut PKJI 2014, semua nilai arus lalu lintas diubah menjadi satuan kendaraan ringan (skr)

dengan menggunakan ekivalensi kendaraan ringan (ekr). Bobot nilai ekivalensi kendaraan ringan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2: Ekivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi (PKJI, 2014)

| Tipe Jalan | Arus Lalu Lintas per jalur (kend/jam) | Ekr | |
|------------|---------------------------------------|-----|------|
| | | KB | SM |
| 2/1 dan | <1050 | 1,3 | 0,40 |
| 4/2T | >1050 | 1,2 | 0,25 |
| 3/1 dan | <1110 | 1,3 | 0,40 |
| 6/2D | >1100 | 1,2 | 0,25 |

Untuk kepentingan analisis, kendaraan yang disurvei, diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kendaraan ringan (KR) yang terdiri dari mobil penumpang, jeep, sedan, bis mini, pick up, dll.
- Kendaraan berat (KB), terdiri dari bus dan truk.
- Sepeda motor (SM). Untuk menghitung arus kendaraan bermotor digunakan persamaan berikut:

$$Q = \{(ekr_{KR} \times KR) + (ekr_{KB} \times KB) + (ekr_{SM} \times SM)\} \quad (2.1)$$

Keterangan:

Q = Jumlah Kendaraan (skr)

KR = Kendaraan Ringan

KB = Kendaraan Berat

SM = Sepeda Motor

Metode Survei Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada suatu penampang melintang jalan. Data pencacahan volume lalu lintas adalah informasi yang diperlukan untuk fase perencanaan, desain, manajemen sampai pengoperasian jalan (Sukirman 1994). Menurut Sukirman (1994), volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satuan waktu (hari, jam, menit). Sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar jalur, satuan volume lalu lintas

yang umum dipergunakan adalah lalu lintas harian rata-rata, volume jam. Jenis kendaraan dalam perhitungan ini diklasifikasikan dalam 3 macam kendaraan yaitu:

- a. Kendaraan Ringan (Light Vehicles = LV) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 4 roda (mobil penumpang),
- b. Kendaraan berat (Heavy Vehicles = HV) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan roda lebih dari 4 (Bus, truk 2 gandar, truk 3 gandar dan kombinasi yang sesuai),
- c. Sepeda motor (Motor Cycle = MC) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 2 roda. Kendaraan tak bermotor (sepeda, becak dan kereta dorong).

Kinerja Lalu Lintas

Kriteria kinerja lalu lintas dapat ditentukan berdasarkan nilai derajat kejenuhan atau kecepatan tempuh pada suatu kondisi jalan tertentu yang terkait dengan geometrik, arus lalu lintas, dan lingkungan jalan untuk kondisi eksisting maupun untuk kondisi desain. Semakin rendah nilai derajat kejenuhan atau semakin tinggi kecepatan tempuh menunjukkan semakin baik kinerja lalu lintas.

Untuk memenuhi kinerja lalu lintas yang diharapkan, diperlukan beberapa alternatif perbaikan atau perubahan jalan terutama geometrik. Persyaratan teknis jalan menetapkan bahwa untuk jalan arteri dan kolektor, jika derajat kejenuhan sudah mencapai 0,75, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya, misalnya dengan menambah lajur jalan. Untuk jalan lokal, jika derajat kejenuhan sudah mencapai 0,90, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya.

Cara lain untuk menilai kinerja lalu lintas adalah dengan melihat derajat kejenuhan eksisting yang dibandingkan dengan derajat kejenuhan desain sesuai umur pelayanan yang diinginkan. Jika derajat kejenuhan desain terlampaui oleh derajat kejenuhan eksisting, maka perlu untuk merubah dimensi penampang melintang jalan untuk meningkatkan kapasitasnya. Untuk tujuan praktis dan didasarkan pada anggapan jalan memenuhi kondisi dasar (ideal), maka dapat disusun Tabel 2.3 untuk membantu menganalisis kinerja jalan secara cepat.

Tabel 2.3: Kondisi dasar untuk menetapkan kinerja jalan (PKJI, 2014)

| No. | Uraian | Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan | | | |
|-----|--|--|--|------------------------|------------------------------------|
| | | Jalan Sedang tipe 2/2 TT | Jalan Raya tipe 4/2 TT | Jalan Raya tipe 6/2 TT | Jalan Satu Arah tipe 1/1, 2/1, 3/1 |
| 1. | Lebar jalur lalu lintas (m) | 7,0 | 4x3,5 | 6x3,5 | 2x3,5 |
| 2. | Lebar bahu efektif di kedua sisi (m) | 1,5 | Tanpa bahu, tetapi dilengkapi kereb di kedua sisinya | | 2,0 |
| 3. | Jarak terdekat kereb ke penghalang (m) | - | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 4. | Median | Tidak Ada | Ada, tanpa bukaan | Ada, tanpa bukaan | - |
| 5. | Pemisahan arah (%) | 50-50 | 50-50 | 50-50 | - |
| 6. | Kelas hambatan samping | Rendah | Rendah | Rendah | Rendah |
| 7. | Ukuran kota, juta jiwa | 1,0-3,0 | 1,0-3,0 | 1,0-3,0 | 1,0-3,0 |
| 8. | Tipe alinemen jalan | Datra | Datar | Datar | Datar |
| 9. | Komposisi KR:KB:SM | 60%:8%:32% | 60%:8%:32% | 60%:8%:32% | 60%:8%:32% |
| 10. | Faktor K | 0,8 | 0,8 | 0,8 | |

Definisi Parameter Lalu Lintas

Karakteristik arus lalu lintas sangat perlu dipelajari dalam menganalisis arus lalu lintas. Untuk dapat mempersentasikan karakteristik arus lalu lintas dengan baik dikenal 3 (tiga) parameter utama yang harus diketahui dimana ketiga parameter tersebut ternyata saling berhubungan secara matematis satu dengan lainnya, yaitu:

1. Kecepatan (Speed)

Lalu lintas dinyatakan dengan notasi S adalah jarak yang dapat ditempuh oleh sebuah kendaraan dalam satu satuan waktu tertentu, bisa dinyatakan dalam satuan km/jam.

Kecepatan merupakan parameter utama kedua yang menjelaskan keadaan arus lalu lintas di jalan. Kecepatan dapat didefinisikan sebagai gerak dari kendaraan dalam jarak per satuan waktu. Dalam pergerakan arus lalu lintas, tiap kendaraan berjalan pada kecepatan yang berbeda. Dengan demikian pada arus lalu lintas tidak dikenal karakteristik kecepatan tunggal akan tetapi lebih sebagai distribusi dari kecepatan kendaraan tunggal. Dari distribusi tersebut, jumlah rata-rata atau nilai tipikal dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik dari arus lalu lintas. Dalam perhitungannya kecepatan rata-rata dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. *Time Mean Speed (TMS)*, yang didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang melewati suatu titik dari jalan selama periode tertentu.
- b. *Space Mean Speed (SMS)*, yakni kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang menempati penggalan jalan selama periode waktu tertentu.

2. Kepadatan (Density)

Lalu lintas dinyatakan dengan notasi D adalah jumlah kendaraan dalam satu satuan Panjang jalan tertentu biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/km.

3. Volume

Lalu lintas dinyatakan dengan notasi V adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam.

4. Headway

Lalu lintas, dinyatakan dengan notasi H_d adalah jarak antara bumper depan suatu kendaraan dengan bumper depan dengan kendaraan didepannya biasa dinyatakan dalam satuan meter.

5. Spacing

Lalu lintas dinyatakan dengan notasi S_p adalah jarak bumper depan dalam suatu kendaraan dengan bumper kendaraan di depannya, bisa dinyatakan dalam satuan meter. Kelima parameter lalu lintas yang telah dibahas, merupakan parameter dasar yang sering digunakan untuk mempelajari karakteristik arus lalu lintas.

Kerapatan

Kerapatan dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang jalan atau lajur, secara umum dapat diekspresikan dalam kendaraan per mil (vpm) atau kendaraan per mil per lane (vpml).

Hubungan Volume, Kecepatan dan Kerapatan

Aliran lalu lintas pada suatu ruas jalan raya terdapat 3 (tiga) variabel utama yang digunakan untuk mengetahui karakteristik arus lalu lintas yaitu:

- a. Volume (*flow*), yaitu jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tinjau tertentu pada suatu ruas jalan per satuan waktu tertentu.
- b. Kecepatan (*speed*), yaitu jarak yang dapat ditempuh suatu kendaraan pada ruas jalan per satuan waktu.
- c. Kepadatan (*density*), yaitu jumlah kendaraan per satuan panjang jalan tertentu.

Variabel-variabel tersebut memiliki hubungan antara satu dengan yang lainnya. Hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan dapat digambarkan secara grafis dengan menggunakan persamaan matematis.

Hubungan Volume – Kecepatan

Hubungan mendasar antara volume dan kecepatan adalah dengan bertambahnya volume lalu lintas maka kecepatan rata-rata ruangnya akan berkurang sampai kepadatan kritis (volume maksimum) tercapai.

Hubungan Kecepatan – Kerapatan

Kecepatan akan menurun apabila kepadatan bertambah. Kecepatan arus bebas akan terjadi apabila kepadatan sama dengan nol dan pada saat kecepatan sama dengan nol maka akan terjadi kemacetan (*jam density*).

Hubungan Volume – Kerapatan

Volume maksimum terjadi (V_m) terjadi pada saat kepadatan mencapai titik D_m (kapasitas jalur jalan sudah tercapai). Setelah mencapai titik ini volume akan menurun walaupun kepadatan bertambah sampai terjadi kemacetan di titik D_j .

Hambatan Samping

Menurut PKJI tahun 2014, hambatan samping adalah kegiatan di samping (sisi jalan) yang berdampak terhadap kinerja lalu lintas. Aktifitas pada sisi jalan sering menimbulkan konflik yang berpengaruh terhadap lalu lintas terutama pada kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas jalan perkotaan. Kategori hambatan samping dan faktor berbobotnya dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4: Ekvivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi (PKJI, 2014)

| Tipe Kejadian | Simbol | Faktor Berbobot |
|--------------------------------|--------|-----------------|
| Kendaraan berhenti atau parkir | KP | 1,0 |
| Pejalan kaki | PK | 0,5 |
| Kendaraan tidak bermotor | UM | 0,4 |
| Kendaraan keluar masuk | MK | 0,7 |

Waktu Tempuh

Waktu tempuh dapat diketahui berdasarkan nilai kecepatan tempuh, dalam menempuh segmen ruas jalan yang dianalisis sepanjang L . Persamaan hubungan antar waktu tempuh, kecepatan tempuh dan panjang segmen sebagai berikut:

$$W_t = \frac{L}{v_t} \quad (2.2)$$

Keterangan:

Wt = Waktu tempuh rata - rata kendaraan ringan (jam)

L = Panjang segmen (km)

Vt = Kecepatan tempuh atau kecepatan rata - rata KR (km/jam)

Kecepatan Tempuh Kendaraan

Kecepatan dapat didefinisikan sebagai laju dari suatu pergerakan kendaraan dihitung dengan menggunakan Pers 2.3.

$$Wt = \frac{L}{TT} \quad (2.3)$$

Keterangan:

L = Panjang penggal jalan (m)

Vs = Kecepatan tempuh rata - rata (km/jam, m/dt)

TT = Waktu tempuh rerata sepanjang segmen jalan (detik)

Metode Greenshield

Metode Greenshield adalah model terawal yang tercatat dalam usaha mengamati perilaku lalu lintas. Greenshields (1934) mengadakan studi pada jalan luar kota Ohio, dimana kondisi lalu lintas memenuhi syarat karena tanpa gangguan dan bergerak secara tetap (steady state condition).

Greenshield mampu mengembangkan model arus lalulintas terganggu yang memprediksi dan menjelaskan tren yang diamati dalam arus lalulintas yang real. Model grennshield cukup akurat dan relatif sederhana. Dalam penelitiannya mendapatkan hubungan linier antara kecepatan dan kepadatan dapat dilihat pada Pers. 2.4.

$$Vs = Vf - \left(\frac{L}{TT}\right) \cdot D \quad (2.4)$$

Keterangan:

Vs = Kecepatan rata - rata dalam keadaan arus lalu lintas padat

V_f = Kecepatan rata - rata dalam keadaan arus lalu lintas bebas

D_j = Kepadatan jenuh

Untuk mendapatkan nilai konstanta V_f dan D_j , maka pers 2.4 diatas dapat diubah menjadi persamaan linier yaitu pada Pers. 2.5:

$$Y = a + b.x \quad (2.5)$$

Misalnya: $y = V_s$; $a = V_f$; $b = (-V_f/D_j)$; dan $x = D$

Model Linier Greenshield

Pemodelan ini merupakan model paling awal yang tercatat dalam usaha mengamati perilaku lalu lintas. Greenshields mengadakan studi pada jalur jalan di kota Ohio, dimana kondisi lalu lintas memenuhi syarat karena tanpa gangguan dan bergerak secara bebas (steady state condition). Greenshields mendapat hasil bahwa hubungan antara kecepatan dan kerapatan bersifat linier. Berdasarkan penelitianpenelitian selanjutnya terdapat hubungan yang erat antara model linier dengan keadaan data di lapangan. Hubungan linier antara kecepatan dan kepadatan ini menjadi hubungan yang paling populer dalam tinjauan pergerakan lalu lintas, mengingat fungsi hubungannya adalah yang paling sederhana sehingga mudah diterapkan.

Dengan diperolehnya persamaan $Y = a + b.x$ maka hubungan antara kecepatan dan kepadatan dapat dirumuskan. Garis hasil persamaan ini akan memotong skala kecepatan pada V_f dan memotong skala kepadatan pada D_j . Oleh karena itu, persamaan garis yang didapat tersebut adalah sebagai berikut:

$$V_s = V_f - \frac{D_j}{V_f} \cdot D \quad (2.6)$$

$V_s = B - A.D$ (Hubungan antara kecepatan dan kerapatan)

Selanjutnya hubungan antarav volume dengan kecepatan diperoleh dengan menggunakan

persamaan dasar $Q = V_s \cdot D$ dan selanjutnya memasukkan nilai $D = Q/V_s$ ke dalam persamaan hubungan antara kecepatan dan kepadatan, seperti di bawah ini:

$$V_s = V_f - \frac{D_j}{V_f} \cdot \frac{Q}{V_s} \quad (2.7)$$

$$Q = \left(\frac{V_f}{D_j \cdot V_f} \right) = V_f - V_s$$

$$Q = (V_f - V_s) \left(\frac{D_i V_s}{V_f} \right)$$

$$Q = D_j \cdot V_s - \frac{D_i}{V_f} \cdot V_s^2$$

$$Q = \frac{B}{A} \cdot V_s - \frac{1}{A} \cdot V_s^2 \text{ (Hubungan antara volume dan kecepatan)}$$

Dari persamaan ini dapat diketahui bahwa hubungan linier antara kecepatan dan kepadatan akhirnya menghasilkan persamaan parabola untuk hubungan antara volume dan kecepatan. Untuk mendapatkan persamaan hubungan antara volume dan kepadatan, maka nilai $V_s = Q/D$ disubstitusikan ke dalam persamaan kecepatan dan kepadatan, sehingga menghasilkan:

$$\frac{Q}{D} = V_f - \frac{V_f}{D_j} \cdot D \tag{2.8}$$

$$Q = V_f \cdot D - \frac{V_f \cdot D^2}{D_j}$$

$$Q = BD - AD^2 \text{ (Hubungan antara volume dan kerapatan)}$$

Analisis Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk menentukan kuatnya hubungan antara peubah bebas dan tidak bebas yang dinyatakan dengan nilai koefisien korelasi r . Nilai koefisien korelasi bervariasi antara -1 sampai $+1$ ($-1 < r < +1$). Apabila nilai koefisien sama dengan 0 (nol), maka dikatakan tidak terdapat korelasi antara peubah bebas dan peubah tidak bebas, sedangkan apabila nilai koefisien korelasi sama dengan 1 (satu) dikatakan mempunyai hubungan yang sempurna, nilai koefisien korelasi dapat dihitung dengan Pers. 2.14:

$$r = \frac{n \cdot \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] [n \cdot \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}} \tag{2.9}$$

Sebagai koefisien penentu digunakan koefisien determinasi (r^2) yang dihitung dengan mengkuadratkan nilai koefisien korelasi. Koefisien korelasi r ini perlu memenuhi syarat-syarat:

1. Koefisien korelasi harus besar apabila kadar hubungan tinggi atau kuat dan harus kecil apabila kadar hubungan itu kecil atau lemah.
2. Koefisien korelasi harus bebas dari satuan yang digunakan untuk mengukur variable-variabel, baik prediktor maupun respon.

Metode Greenberg

Menurut Tamin (2008), Greenberg mengasumsikan bahwa hubungan matematis antara Kepadatan-Kecepatan (D-S) bukan merupakan fungsi linier melainkan fungsi eksponensial. Persamaan dasar model Greenberg dapat dinyatakan melalui persamaan.

$$U_s = U_M \cdot L_n \frac{D_i}{D} \quad (2.10)$$

$$Q = D \cdot U_M L_n \frac{D_i}{D} \quad (2.11)$$

$$Q = U_s \cdot D_j \cdot e^{\frac{-U_s}{U_M}} \quad (2.12)$$

$$Q_M = \frac{D_i}{b e} \quad (2.13)$$

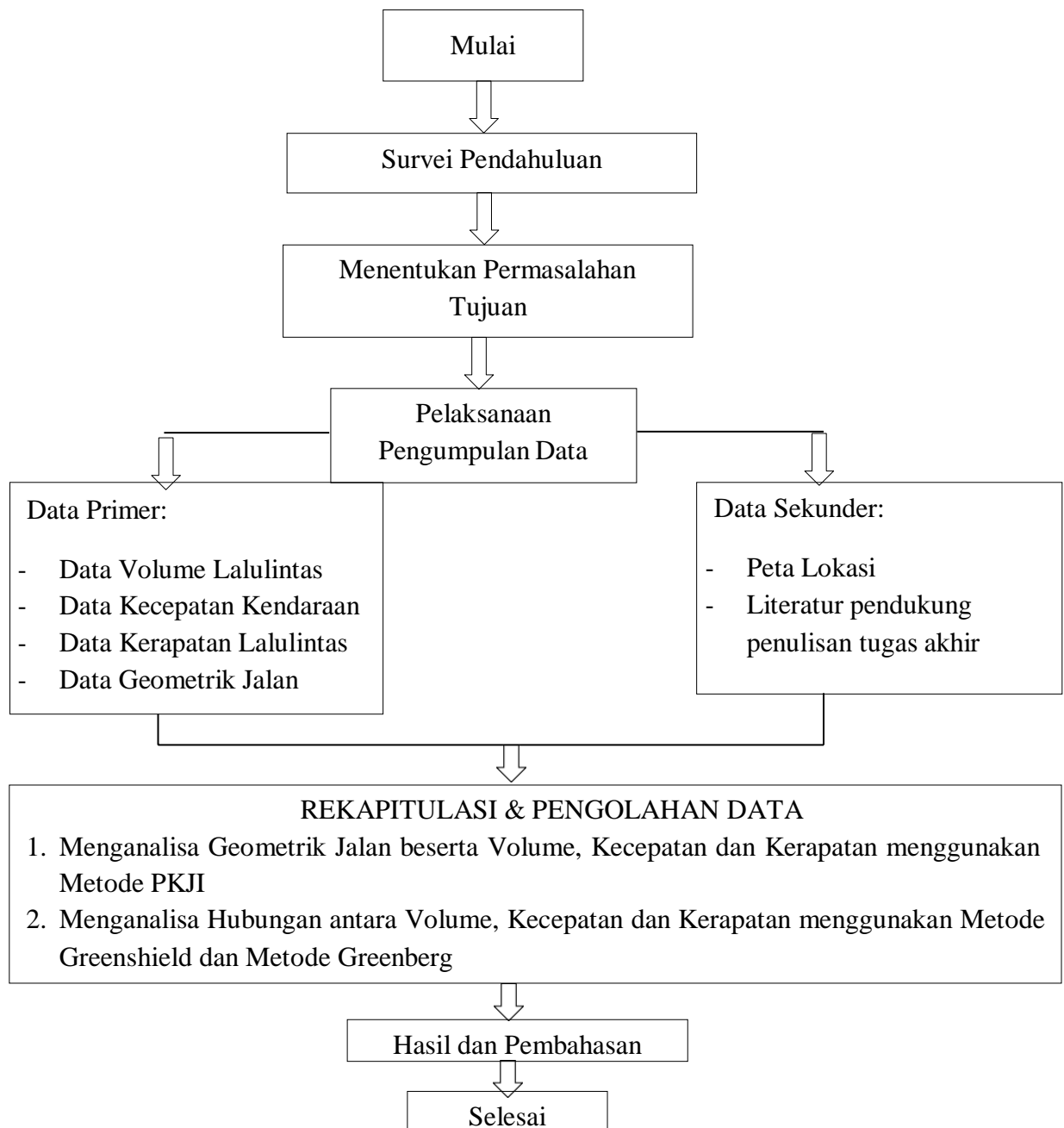
$$U_M = \frac{1}{b} \quad (2.14)$$

$$D_M = \frac{D_i}{e} \quad (2.15)$$

BAB 3
METODE PENELITIAN

Diagram alir penelitian

Untuk bagan alir penelitian tertera pada Gambar 3.1



Gambar 3.1: diagram alir penelitian

Langkah pengerjaan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai uraian langkah-langkah dari diagram bagan alir pada Gambar 3.1. Uraian langkah-langkah tersebut yaitu:

1. Tahap persiapan
 - a. Tahap identifikasi masalah Tahap ini mempelajari tentang latar belakang penelitian, bagaimana mengidentifikasi permasalahan yang timbul dan merumuskannya menjadi satu tujuan yang harus diselesaikan untuk mengatasi permasalahan tersebut.
 - b. Tahap studi literature Tahap ini mempelajari yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah guna membuka wacana dan memperdalam teori yang relevan. Literatur dilakukan dengan membaca dan mengambil kesimpulan/inti sari dari buku-buku dan internet, maupun data-data referensi lain yang berhubungan langsung dengan isi Tugas Akhir ini.
2. Tahap pengumpulan data

Untuk keperluan analisis data yang diperlukan adalah data primer dan data sekunder. Data sekunder di ambil dari Peta Lokasi Penelitian. Data primer diambil langsung dari survei yang telah dilakukan. Survey dimulai dari pagi hari pada pukul 07.00 - 18.00 wib hingga pada sore hari.

3. Rekapitulasi dan pengolahan data

Dari hasil data yang telah di peroleh di lapangan, kemudian di lakukan rekapitulasi ataupun pengolahan data lanjutan. Pada tahap ini, rekapitulasi di lakukan dengan menggunakan aplikasi tambahan yaitu Ms. Excel. Pada Aplikasi ini kita dapat dengan mudah melakukan rekapitulasi dan mengelola data lanjutan.

4. Tahap analisa dan pembahasan

Data data yang dibutuhkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini dikumpulkan sesuai dengan tahapannya.

5. Tahap Kesimpulan

Pada tahap ini, setelah dilakukan analisis dan pembahasan terhadap datadata yang disajikan, maka dapat dilakukan penarikan kesimpulan.

Kemudian berdasarkan kesimpulan yang diperoleh akan dicoba memberikan suatu saran maupun masukan bagi pihak terkait.

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada simpang tiga jalan Gatot Subroto ke arah Iskandar Muda dan ke arah Simpang barat.



Ket:

- Garis merah adalah daerah yang ingin ditinjau
- Jarak sekitar 50 meter

Gambar 3.2: lokasi penelitian

Metode Pengumpulan Data

Adapun jenis pengumpulan data yang dilakukan adalah:

1. Data Primer Data primer adalah data yang didapatkan berdasarkan hasil survei dilapangan atau lokasi penelitian dengan itu peneliti melakukan beberapa survei seperti:
 - a. Data Volume Lalulintas

- b. Data Kecepatan Kendaraan
 - c. Data Kerapatan Kendaraan
 - d. Data Geometrik Ruas Jalan
2. Data Sekunder Data sekunder adalah jenis data dalam penelitian berdasarkan cara memperolehnya, yang artinya sumber data penelitian yang diperoleh dan dikumpulkan peneliti secara tidak langsung melainkan dengan pihak lain. Biasanya bersumber dari pihak ketiga, hal ini dikarenakan sebagian besar sumber data berbentuk dokumen atau arsip dan opini para ahli. Data yang didapatkan yaitu:
- a. Lokasi Penelitian
 - b. Literatur pendukung penulisan tugas akhir

Alat Pengumpulan Data

Peralatan yang digunakan untuk melakukan penelitian ini meliputi:

- a. Alat tulis yang berfungsi untuk mencatat hasil penelitian.
- b. Pancatat waktu berupa stopwatch untuk mengukur periode pengamatan kendaraan.
- c. Meteran standar yang digunakan untuk mengukur lebar dan panjangnya jalan yang diamati kemudian menjadikan zona fokus pengamatan.
- d. Smartphone beserta tripod sebagai pengamat arus lalu lintas.
- e. Jam tangan sebagai penunjuk waktu selama pelaksanaan survey.
- f. Computer sebagai alat untuk menghitung dan mengolah data.

Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan selama 1 minggu, yakni 7 hari dimulai:

- Pagi : 07.00 – 09.00, pada jam orang pergi bekerja
- Siang : 12.00 – 14.00, pada jam orang beristirahat
- Sore : 16.00 – 18.00, pada jam orang pulang bekerja

Kondisi Eksisting Geometrik Jalan

Lokasi penelitian berada Jl. Iskandar Muda. Jl. Iskandar Muda merupakan salah satu ruas jalan lokal yang berfungsi untuk kegiatan setiap individu untuk melakukan kegiatan masing - masing. Jl. Iskandar Muda ini memiliki tipe jalan yang mempunyai jumlah lajur 2. Dengan panjang \pm 2200 meter, lebar jalan 6 meter, lebar masing - masing lajur 3 meter.

Hasil pengukuran langsung di lapangan, diperoleh data - data existing geometric yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Kondisi existing pada Jalan Iskandar Muda

| No. | Uraian | Keterangan |
|-----|--|-----------------------|
| 1. | Tipe Jalan | 2/2 TT |
| 2. | Pengelompokan jalan berdasarkan fungsi jalan | Jalan lokal |
| 3. | Pengelompokan jalan berdasarkan status jalan | Jalan desa |
| 4. | Pengelompokan jalan berdasarkan kelas jalan | Kelas III C |
| 5. | Panjang jalan | 2100 meter |
| 6. | Lebar jalan | 6 meter |
| 7. | Lebar lajur | 3 meter |
| 8. | Lebar median | - |
| 9. | Lebar bahu jalan | 1 meter |
| 10. | Pemisah arah | Tidak dibatasi median |
| 11. | Pemisah lajur | Tidak dibatasi marka |

Komposisi Arus Lalu Lintas

Volume lalu lintas (arus) adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pada ruas jalan tertentu per satuan waktu, yang dinyatakan dalam kend/jam (Q kend) atau smp/jam (Q smp). Dalam penelitian ini tipe kendaraan yang diteliti dibagi menjadi empat jenis kendaraan yaitu:

1. Kendaraan ringan (LV) meliputi mobil penumpang, angkutan umum, pick up atau kendaraan bermotor dua as beroda empat (klasifikasi Bina Marga).
2. Kendaraan berat (HV) meliputi truck dan bus atau kendaraan bermotor, biasanya beroda lebih dari 4 (klasifikasi Bina Marga).

3. Kendaraan bermotor (MC) meliputi kendaraan roda dua dan roda tiga (bentor).

Perhitungan Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik tertentu dari suatu segmen jalan waktu tertentu. Dinyatakan dalam satuan kendaraan atau satuan mobil penumpang (smp). Untuk memperoleh data maka diperlukan suatu cara untuk mengumpulkannya. Terkait dengan masalah tersebut, untuk memperoleh data volume lalu lintas adalah dengan Manual Count, yaitu perhitungan lalu lintas dengan cara sederhana, menghitung setiap jenis kendaraan yang melalui suatu titik pengamatan pada suatu ruas jalan.

Berdasarkan hasil survei volume kendaraan pada ruas jalan diperoleh pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2: Data volume ruas Jalan Iskandar Muda per 15 menit (Selatan - Utara) (Senin, 11 Oktober 2021).

| Waktu | Jumlah Kendaraan (kend/jam) | | | |
|-------------|-----------------------------|----|-----|-------|
| | LV | HV | MC | Total |
| 07.00-07.15 | 71 | 0 | 214 | 285 |
| 07.15-07.30 | 92 | 1 | 279 | 372 |
| 07.30-07.45 | 111 | 5 | 454 | 570 |
| 07.45-08.00 | 130 | 5 | 429 | 564 |
| 08.00-08.15 | 139 | 4 | 425 | 568 |
| 08.15-08.30 | 112 | 1 | 354 | 467 |
| 08.45-09.00 | 137 | 0 | 370 | 507 |
| 12.00-12.15 | 105 | 3 | 410 | 518 |
| 12.15-12.30 | 83 | 0 | 321 | 404 |
| 12.30-12.45 | 91 | 1 | 339 | 431 |
| 12.45-13.00 | 112 | 3 | 336 | 451 |
| 13.00-13.15 | 104 | 0 | 310 | 414 |
| 13.15-13.30 | 95 | 0 | 379 | 474 |
| 13.30-13.45 | 112 | 0 | 374 | 486 |
| 13.45-14.00 | 92 | 3 | 357 | 452 |
| 16.00-16.15 | 91 | 2 | 351 | 444 |
| 16.15-16.30 | 94 | 4 | 364 | 462 |
| 16.30-16.45 | 85 | 2 | 420 | 507 |
| 16.45-17.00 | 97 | 3 | 392 | 492 |
| 17.00-17.15 | 81 | 4 | 387 | 472 |
| 17.15-17.30 | 102 | 2 | 466 | 570 |
| 17.30-17.45 | 111 | 0 | 417 | 528 |

| | | | | |
|-------------|-----|---|-----|-----|
| 17.45-18.00 | 114 | 1 | 409 | 524 |
|-------------|-----|---|-----|-----|

Perhitungan Kecepatan Kendaraan

Untuk survei kecepatan ini dilakukan dengan mencatat waktu tempuh kendaraan yang melewati 50 meter lintasan. Saat kendaraan menyentuh garis 0 bersamaan dengan memulai pencatatan waktu menggunakan stopwatch dan setelah melewati garis 50 meter maka pencatatan diberhentikan. Perhitungan kecepatan sesaat adalah angka waktu tempuh kendaraan melewati lintasan. Berikut hasil perhitungan survei kecepatan sesaat pada Tabel berikut.

Tabel 3.3: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selatan - Utara) (Senin, 11 Oktober 2021).

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) |
|-------------|------------------|----------------------|
| 07.00-07.15 | 50 | 5,33 |
| 07.15-07.30 | 50 | 5,88 |
| 07.30-07.45 | 50 | 8,42 |
| 07.45-08.00 | 50 | 8,96 |
| 08.00-08.15 | 50 | 9,53 |
| 08.15-08.30 | 50 | 9,12 |
| 08.45-09.00 | 50 | 9,64 |
| 12.00-12.15 | 50 | 9,81 |
| 12.15-12.30 | 50 | 7,87 |
| 12.30-12.45 | 50 | 8,31 |
| 12.45-13.00 | 50 | 8,85 |
| 13.00-13.15 | 50 | 9,25 |
| 13.15-13.30 | 50 | 9,32 |
| 13.30-13.45 | 50 | 9,72 |
| 13.45-14.00 | 50 | 9,81 |
| 16.00-16.15 | 50 | 9,12 |
| 16.15-16.30 | 50 | 8,32 |
| 16.30-16.45 | 50 | 8,24 |
| 16.45-17.00 | 50 | 8,37 |
| 17.00-17.15 | 50 | 8,94 |
| 17.15-17.30 | 50 | 9,14 |
| 17.30-17.45 | 50 | 9,25 |
| 17.45-18.00 | 50 | 9,36 |

BAB 4

ANALISA DATA

Volume Kendaraan (Q)

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik tertentu dari suatu segmen jalan waktu tertentu. Dinyatakan dalam satuan kendaraan atau satuan kendaraan ringan (skr). Untuk memperoleh data maka diperlukan suatu cara untuk mengumpulkannya. Terkait dengan masalah tersebut, untuk memperoleh data volume lalu lintas adalah dengan Manual Count, yaitu perhitungan lalu lintas dengan cara sederhana, menghitung setiap jenis kendaraan yang melalui suatu titik pengamatan pada suatu ruas jalan.

Berdasarkan hasil survei arus lalulintas pada ruas jalan diperoleh volume kendaraan pada Tabel berikut.

Tabel 4.1: Data volume lalulintas ruas Jalan Iskandar Muda per 60 menit (Selatan - Utara), (Senin, 11 Oktober 2021)

| Waktu | Jumlah Kendaraan (kend/jam) | | | | Jumlah Kendaraan (Skr/jam) | | | |
|-------------|-----------------------------|----|------|-------|----------------------------|------|-------|--------|
| | LV | HV | MC | Total | LV | HV | MC | Total |
| 07.00-08.00 | 404 | 11 | 1376 | 1791 | 404 | 14.3 | 550.4 | 968.7 |
| 08.00-09.00 | 493 | 8 | 1559 | 2060 | 493 | 10.4 | 623.6 | 1127 |
| 12.00-13.00 | 390 | 4 | 1306 | 1700 | 390 | 5.2 | 522.4 | 917.6 |
| 13.00-14.00 | 390 | 5 | 1461 | 1856 | 390 | 6.5 | 584.4 | 980.9 |
| 16.00-17.00 | 357 | 13 | 1563 | 1933 | 357 | 16.9 | 625.2 | 999.1 |
| 17.00-18.00 | 451 | 4 | 1726 | 2181 | 451 | 5.2 | 690.4 | 1146.6 |

Berdasarkan hasil perhitungan volume yang merupakan nilai tertinggi pada jam sibuk hari Senin, 11 Oktober 2021 arah Selatan - Utara yang merupakan hasil jam terpadat dalam satu minggu dilakukan survei:

Perhitungan pada jam volume terpadat:

Pukul 17.00 - 18.00

$$Q = \{(ekr_{LV} \times LV) + (ekr_{HV} \times HV) + \{(ekr_{MC} \times MC)\}$$

$$Q = \{(1 \times 451) + (1.3 \times 4) + (0.40 \times 1726)\}$$

$$Q = 451 + 5.2 + 690.4$$

$$Q = 1146.6 \text{ skr} = 1147 \text{ skr/jam}$$

Perhitungan pada jam volume terendah

Pukul 12.00 - 13.00

$$Q = \{(e_{kr_{LV}} \times LV) + (e_{kr_{HV}} \times HV) + \{(e_{kr_{MC}} \times MC)\}$$

$$Q = \{(1 \times 390) + (1.3 \times 4) + (0.40 \times 1306)\}$$

$$Q = 390 + 5.2 + 522.4$$

$$Q = 917.6 \text{ skr} = 918 \text{ skr/jam}$$

Hasil pada kedua arah adalah sebagai berikut:

- Jam volume terpadat (08.00 - 09.00) = 1147 skr/jam
- Jam volume terendah (12.00 - 13.00) = 918 skr/jam

Perbandingan yang sangat signifikan dari hasil nilai volume terpadat dan nilai volume terendah pada hari Senin, 11 Oktober 2021. Peningkatan volume kendaraan ini mencapai hingga 20% dari nilai volume terendah, akan tetapi nilai - nilai volume pada hari - hari lainnya memiliki nilai perbedaan yang berbeda di karenakan keadaan ruas jalan dan perilaku pengguna jalan yang sangat memungkinkan volume kendaraan bisa lebih tinggi dan lebih rendah.

Komposisi Lalu Lintas

Dalam penelitian ini tipe kendaraan yang diteliti dibagi menjadi empat jenis kendaraan yaitu:

1. Kendaraan ringan (LV) meliputi mobil penumpang, angkutan umum, pick up atau kendaraan bermotor dua as beroda empat.
2. Kendaraan berat (HV) meliputi truck dan bus atau kendaraan bermotor, biasanya beroda lebih dari 4.
3. Kendaraan bermotor (MC) meliputi kendaraan roda dua dan roda tiga (bentor).

Berdasarkan hasil survei arus lalulintas pada ruas jalan diperoleh komposisi lalu lintas pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2: Komposisi lalulintas pada ruas Jalan Iskandar Muda (Senin, 11 Oktober 2021)

| Waktu | LV | HV | MC |
|-------------|------|----|------|
| 07.00-07.15 | 71 | 0 | 214 |
| 07.15-07.30 | 92 | 1 | 279 |
| 07.30-07.45 | 111 | 5 | 454 |
| 07.45-08.00 | 130 | 5 | 429 |
| 08.00-08.15 | 139 | 4 | 425 |
| 08.15-08.30 | 112 | 1 | 354 |
| 08.45-09.00 | 137 | 0 | 370 |
| 12.00-12.15 | 105 | 3 | 410 |
| 12.15-12.30 | 83 | 0 | 321 |
| 12.30-12.45 | 91 | 1 | 339 |
| 12.45-13.00 | 112 | 3 | 336 |
| 13.00-13.15 | 104 | 0 | 310 |
| 13.15-13.30 | 95 | 0 | 379 |
| 13.30-13.45 | 112 | 0 | 374 |
| 13.45-14.00 | 92 | 3 | 357 |
| 16.00-16.15 | 91 | 2 | 351 |
| 16.15-16.30 | 94 | 4 | 364 |
| 16.30-16.45 | 85 | 2 | 420 |
| 16.45-17.00 | 97 | 3 | 392 |
| 17.00-17.15 | 81 | 4 | 387 |
| 17.15-17.30 | 102 | 2 | 466 |
| 17.30-17.45 | 111 | 0 | 417 |
| 17.45-18.00 | 114 | 1 | 409 |
| Total | 2485 | 45 | 8991 |
| Persentase | 22% | 0% | 78% |

Berikut hasil perhitungan komposisi pada ruas Jalan Iskandar Muda, Senin 11 Oktober 2021:

$$KL = \frac{LV}{TK}$$

$$KL = \frac{2485}{11521}$$

$$KL = 0.21 = 21\% \text{ LV}$$

Kecepatan Kendaraan (V)

Untuk survei kecepatan ini dilakukan dengan mencatat waktu tempuh kendaraan yang melewati 50 meter lintasan. Saat kendaraan menyentuh garis 0 bersamaan dengan memulai pencatatan waktu menggunakan stopwatch dan setelah melewati garis 50 meter maka pencatatan diberhentikan. Perhitungan

kecepatan sesaat adalah angka waktu tempuh kendaraan melewati lintasan.

Berikut hasil perhitungan survei kecepatan sesaat pada Tabel berikut.

Tabel 4.3: Data kecepatan lalulintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selatan – Utara) (Senin, 11 Oktober 2021)

| No. | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Kecepatan Rata – Rata | |
|-----|---------------------|-------------------------|-----------------------|----------|
| | | | (m/det) | (km/jam) |
| 1 | 50 | 5,33 | 9,38 | 33,77 |
| 2 | 50 | 5,88 | 8,50 | 30,61 |
| 3 | 50 | 8,42 | 5,93 | 21,37 |
| 4 | 50 | 8,96 | 5,58 | 20,08 |
| 5 | 50 | 9,53 | 5,24 | 18,88 |
| 6 | 50 | 9,12 | 5,48 | 19,73 |
| 7 | 50 | 9,64 | 5,18 | 18,67 |
| 8 | 50 | 9,81 | 5,09 | 18,34 |
| 9 | 50 | 7,87 | 6,35 | 22,87 |
| 10 | 50 | 8,31 | 6,01 | 21,66 |
| 11 | 50 | 8,85 | 5,64 | 20,33 |
| 12 | 50 | 9,25 | 5,40 | 19,45 |
| 13 | 50 | 9,32 | 5,36 | 19,31 |
| 14 | 50 | 9,72 | 5,14 | 18,51 |
| 15 | 50 | 9,81 | 5,09 | 18,34 |
| 16 | 50 | 9,12 | 5,48 | 19,73 |
| 17 | 50 | 8,32 | 6,00 | 21,63 |
| 18 | 50 | 8,24 | 6,06 | 21,84 |
| 19 | 50 | 8,37 | 5,97 | 21,50 |
| 20 | 50 | 8,94 | 5,59 | 20,13 |
| 21 | 50 | 9,14 | 5,47 | 19,69 |
| 22 | 50 | 9,25 | 5,40 | 19,45 |
| 23 | 50 | 9,36 | 5,34 | 19,23 |
| 24 | 50 | 9,77 | 5,11 | 18,42 |

Pada tabel 4.3 diatas dilakukan pengamatan dan diambil waktu tempuh rata - rata pada jumlah pengamatan yang dilakukan sehingga di dapat nilai Space Mean Speed dengan menggunakan Pers. 2.3.

$$V_s = \frac{L}{TT}$$

$$V_s = \frac{50}{5.34}$$

$$= 9,36 \text{ m/s} = 33,71 \text{ km/jam}$$

Tabel 4.4: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Senin, 11 Oktober 2021)

| No. | Jarak Tempuh (m) | Space Mean Speed | Rata – rata Space Mean Speed (km/jam) |
|-----|------------------|----------------------|---------------------------------------|
| | | Waktu Tempuh (detik) | |
| 1 | 50 | 33,77 | 33,77 |
| 2 | 50 | 30,61 | 30,61 |
| 3 | 50 | 21,37 | 21,37 |
| 4 | 50 | 20,08 | 20,08 |
| 5 | 50 | 18,88 | 18,88 |
| 6 | 50 | 19,73 | 19,73 |
| 7 | 50 | 18,67 | 18,67 |
| 8 | 50 | 18,34 | 18,34 |
| 9 | 50 | 22,87 | 22,87 |
| 10 | 50 | 21,66 | 21,66 |
| 11 | 50 | 20,33 | 20,33 |
| 12 | 50 | 19,45 | 19,45 |
| 13 | 50 | 19,31 | 19,31 |
| 14 | 50 | 18,51 | 18,51 |
| 15 | 50 | 18,34 | 18,34 |
| 16 | 50 | 19,73 | 19,73 |
| 17 | 50 | 21,63 | 21,63 |
| 18 | 50 | 21,84 | 21,84 |
| 19 | 50 | 21,50 | 21,50 |
| 20 | 50 | 20,13 | 20,13 |
| 21 | 50 | 19,69 | 19,69 |
| 22 | 50 | 19,45 | 19,45 |
| 23 | 50 | 19,23 | 19,23 |
| 24 | 50 | 18,42 | 18,42 |

Kerapatan

Kerapatan lalu lintas dapat dihitung dengan cara membagi volume arus kendaraan dengan kecepatan tempuh pada time slice (urutan waktu) yang bersesuaian. Untuk mencari nilai Rate of Flow adalah $Volume (Q)/0.5$. dan selanjutnya untuk mencari nilai kerapatan adalah $Rate\ of\ Flow/Space\ Mean\ Speed$.

Hasil perhitungan data kepadatan lalu lintas Ruas Iskandar Muda pada hari Senin, 11 Oktober 2021 ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5: Data kerapatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Senin, 11 Oktober 2021)

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|--------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 33,77 | 157 | 314 | 9,29 |
| 2 | 30,61 | 205 | 410 | 13,39 |
| 3 | 21,37 | 299 | 598 | 27,98 |
| 4 | 20,08 | 308 | 616 | 30,67 |
| 5 | 18,88 | 314 | 628 | 33,26 |
| 6 | 19,73 | 255 | 510 | 25,84 |
| 7 | 18,67 | 285 | 570 | 30,53 |
| 8 | 18,34 | 273 | 546 | 29,77 |
| 9 | 22,87 | 211 | 422 | 18,45 |
| 10 | 21,66 | 228 | 456 | 21,05 |
| 11 | 20,33 | 250 | 500 | 24,59 |
| 12 | 19,45 | 228 | 456 | 23,44 |
| 13 | 19,31 | 247 | 494 | 25,58 |
| 14 | 18,51 | 262 | 524 | 28,30 |
| 15 | 18,34 | 239 | 478 | 26,06 |
| 16 | 19,73 | 234 | 468 | 23,72 |
| 17 | 21,63 | 245 | 490 | 22,65 |
| 18 | 21,84 | 256 | 512 | 23,44 |
| 19 | 21,50 | 258 | 516 | 24 |
| 20 | 20,13 | 241 | 482 | 23,94 |
| 21 | 19,69 | 291 | 582 | 29,55 |
| 22 | 19,45 | 278 | 556 | 28,58 |
| 23 | 19,23 | 279 | 558 | 29,01 |
| 24 | 18,42 | 157 | 314 | 17,04 |

Pada Tabel 4.5 diatas merupakan data yang dihasilkan dari nilai kecepatan dan volume sehingga didapatkan nilai kepadatan, dan nilai Rate Of Flow $Q/0,5$ dari pembagian 2 lajur.

$$D = \frac{Q}{VS}$$

$$D = \frac{314}{33.77}$$

$$D = 9.29 \text{ skr/km}$$

Perhitungan Metode Greenshields

Untuk analisa hubungan variable volume dan kecepatan serta kepadatan menurut linier Greenshield digunakan pers 2.4.

$$V_s = V_f - \left(\frac{V_f}{D_j}\right) \cdot D$$

Untuk mendapatkan nilai konstanta V_f dan D_j , maka pers 2.5 di atas dapat diubah menjadi persamaan linier sebagai berikut:

$$Y = a + b \cdot x$$

Misalnya: $y = V_s$; $a = V_f$; $b = (V_f/D_j)$; dan $x = D$

Data untuk perhitungan regresi linier ini selanjutnya disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6: Data Regresi untuk Model Greenshield (Senin, 11 Oktober 2021)

| No. | V_s | D | V_s^2 | D^2 | $V_s * D$ |
|-------|--------|--------|---------|---------|-----------|
| 1 | 33,77 | 9,29 | 67,54 | 18,58 | 314 |
| 2 | 30,61 | 13,39 | 61,22 | 26,78 | 410 |
| 3 | 21,37 | 27,98 | 42,74 | 55,96 | 598 |
| 4 | 20,08 | 30,67 | 40,16 | 61,34 | 616 |
| 5 | 18,88 | 33,26 | 37,76 | 66,52 | 628 |
| 6 | 19,73 | 25,84 | 39,46 | 51,68 | 510 |
| 7 | 18,67 | 30,53 | 37,34 | 61,06 | 570 |
| 8 | 18,34 | 29,77 | 36,68 | 59,54 | 546 |
| 9 | 22,87 | 18,45 | 45,74 | 36,9 | 422 |
| 10 | 21,66 | 21,05 | 43,32 | 42,1 | 456 |
| 11 | 20,33 | 24,59 | 40,66 | 49,18 | 500 |
| 12 | 19,45 | 23,44 | 38,9 | 46,88 | 456 |
| 13 | 19,31 | 25,58 | 38,62 | 51,16 | 494 |
| 14 | 18,51 | 28,30 | 37,02 | 56,6 | 524 |
| 15 | 18,34 | 26,06 | 36,68 | 52,12 | 478 |
| 16 | 19,73 | 23,72 | 39,46 | 47,44 | 468 |
| 17 | 21,63 | 22,65 | 43,26 | 45,3 | 490 |
| 18 | 21,84 | 23,44 | 43,68 | 46,88 | 512 |
| 19 | 21,50 | 24 | 43 | 48 | 516 |
| 20 | 20,13 | 23,94 | 40,26 | 47,88 | 482 |
| 21 | 19,69 | 29,55 | 39,38 | 59,1 | 582 |
| 22 | 19,45 | 28,58 | 38,9 | 57,16 | 556 |
| 23 | 19,23 | 29,01 | 38,46 | 58,02 | 558 |
| 24 | 18,42 | 17,04 | 36,84 | 34,08 | 314 |
| Total | 503.54 | 590.13 | 1007.08 | 1180.26 | 12000 |

Untuk menentukan nilai konstanta a dan koefisien regresi (b), digunakan persamaan:

$$B = \frac{N \cdot (\sum XiYi) - (\sum Xi) \cdot (\sum Yi)}{N \cdot \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}$$

$$B = \frac{24 \cdot 12000 - 590.13 \cdot 503.54}{24 \cdot 1180.26 - (590.13)^2}$$

$$B = 0,028$$

Dan dimana konstanta a:

$$a = Y_i - b \cdot X_i \quad \text{dimana: } Y_i = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{503.54}{24} = 20.98$$

$$\text{dimana: } Y_i = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{590.13}{24} = 24.58$$

Jadi a:

$$a = 20.98 - (0,028 \times 24.58)$$

$$a = 20.29$$

Persamaan linier yang didapat adalah:

$$Y = a + b \cdot x \longrightarrow y = 20.29 + 0,028 x$$

$$\text{Jika nilai } x = 1 \text{ maka, } y = 20.29 + 0.028 (1) \longrightarrow y = 20.318$$

$$\text{Nilai } y = 1 \text{ maka, } 1 = 20.29 + 0.028 (x) \longrightarrow x = 20.318$$

Maka nilai konstanta Vf dan Dj adalah:

$$V_f = a = 20.29 \text{ km/jam}$$

$$D_j = V_f/b = 20.29/0.028 = 724.64 \text{ skr/km}$$

Hubungan Kerapatan dan Kecepatan

Hubungan kerapatan dan kecepatan merupakan fungsi parabolik dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$V_s = V_f = \frac{V_f}{D_j} \cdot D$$

$$V_s = V_f = \frac{20.29}{724.64} \cdot D$$

Pada jam puncak:

$$V_s = V_f = \frac{20.29}{724.64} \cdot D$$

Nilai koefisien korelasi (r)

$$r = \frac{n \cdot (\sum XiYi) - (\sum Xi) \cdot (\sum Yi)}{\sqrt{\{ (n \cdot \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2) (n \cdot \sum Yi^2 - (\sum Yi)^2) \}}}$$

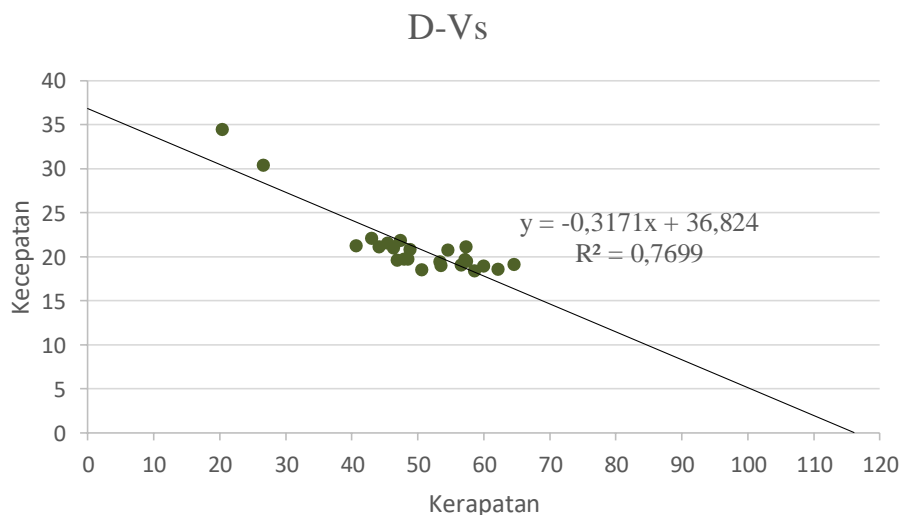
$$r = \frac{(24 \cdot 12000) - (590.13) \cdot (503.54)}{\sqrt{\{(24 \cdot 1180.26 - (590.13)^2)(24 \cdot 1007.08 - (503.54)^2)\}}}$$

$$r = -0.033$$

Sebagai koefisien penentu digunakan koefisien determinasi (r^2) yang dihitung dengan mengkuadratkan nilai koefisien korelasi.

$$r^2 = 0.10 \longrightarrow 10\% \text{ (kerapatan mempengaruhi kecepatan)}$$

Dari koefisien determinasi yang diperoleh dari model Greenshield disimpulkan bahwa nilai r^2 adalah 0.10, maka kerapatan mempengaruhi kecepatan yang dimana proses regresi yang dihasilkan adalah baik berarti korelasi liniernya kecil.



Grafik 4.1: Hubungan Kerapatan dan Kecepatan Model Greenshield pada ruas Jalan Iskandar Muda (Senin, 11 Oktober 2021)

Hubungan Volume dan Kecepatan

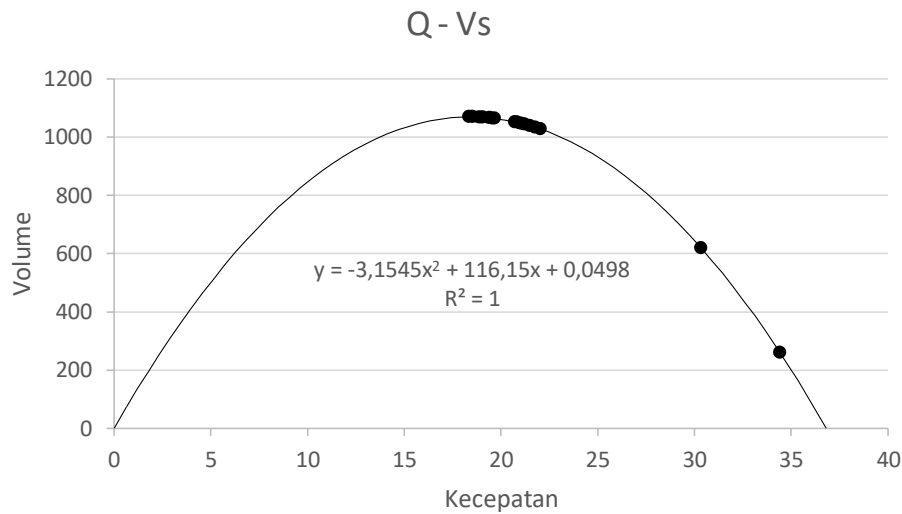
Hubungan Volume dan Kecepatan merupakan fungsi parabolik dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Q = D_j \cdot V_s - \frac{D_i}{V_f} \cdot V_s^2$$

$$Q = 724.64 \cdot V_s - \frac{724.64}{20.29} \cdot V_s^2$$

Pada jam puncak:

$$Q = 724.64 \cdot V_s - \frac{724.64}{20.29} \cdot V_s^2$$



Grafik 4.2: Hubungan Volume dan Kecepatan Model Greenshield pada ruas Jalan Iskandar Muda (Senin, 11 Oktober 2021).

Hubungan Volume dan Kerapatan

Hubungan kerapatan dan kecepatan merupakan fungsi parabolik dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Q = V_f \cdot D - \frac{V_f}{D_j} \cdot D^2$$

$$Q = 20.29 \cdot D - \frac{20.29}{724.64} D^2$$

Pada jam puncak:

$$Q = 20.29 \cdot D - \frac{20.29}{724.64} D^2$$

Volume maksimum didapat dengan menggunakan persamaan:

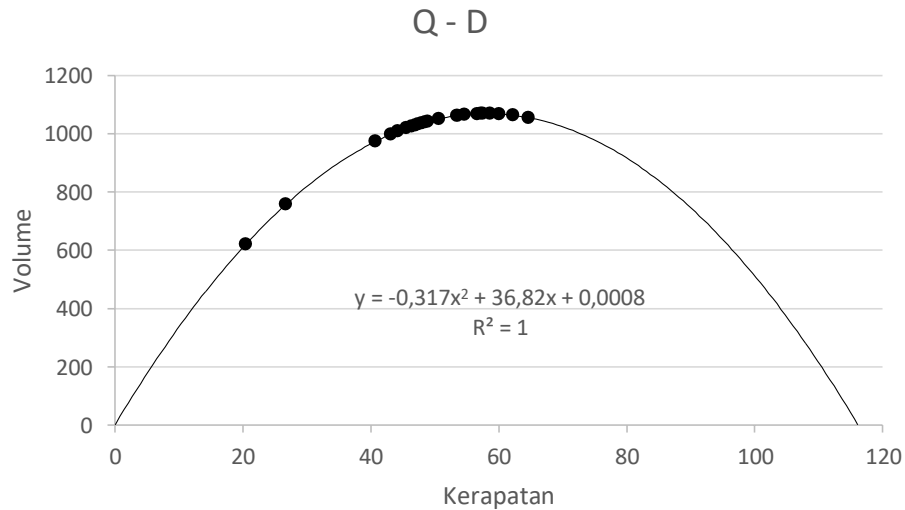
$$\begin{aligned} Q_{\max} &= \frac{D_j \cdot V_f}{2} \\ &= \frac{724.64 \cdot 20.29}{2} \\ &= 7351.47 \text{ smp/jam} = 7351 \text{ skr/jam} \end{aligned}$$

Kecepatan pada saat volume maksimum didapat dengan menggunakan persamaan:

$$V_s = V_{\max} = \frac{V_f}{2}$$

$$V_s = V_{\max} = \frac{20.29}{2}$$

$$V_s = 10.14 \text{ km/jam}$$



Grafik 4.3: Hubungan Volume dan Kerapatan Model Greenshield pada ruas Jalan Iskandar Muda (Senin, 11 Oktober 2021).

Perhitungan Metode Greenberg

Tabel 4.7: Data regresi untuk model Greenberg (Senin, 11 Oktober 2021)

| No. | Q | Us | D | Ln D | D ² | Us ² | Us * D |
|-----|-----|-------|-------|------|----------------|-----------------|--------|
| 1 | 157 | 33,77 | 9,29 | 2.22 | 18,58 | 67,54 | 314 |
| 2 | 205 | 30,61 | 13,39 | 2.59 | 26,78 | 61,22 | 410 |
| 3 | 299 | 21,37 | 27,98 | 3.33 | 55,96 | 42,74 | 598 |
| 4 | 308 | 20,08 | 30,67 | 3.42 | 61,34 | 40,16 | 616 |
| 5 | 314 | 18,88 | 33,26 | 3.50 | 66,52 | 37,76 | 628 |
| 6 | 255 | 19,73 | 25,84 | 3.25 | 51,68 | 39,46 | 510 |
| 7 | 285 | 18,67 | 30,53 | 3.41 | 61,06 | 37,34 | 570 |
| 8 | 273 | 18,34 | 29,77 | 3.39 | 59,54 | 36,68 | 546 |
| 9 | 211 | 22,87 | 18,45 | 2.91 | 36,9 | 45,74 | 422 |
| 10 | 228 | 21,66 | 21,05 | 3.04 | 42,1 | 43,32 | 456 |
| 11 | 250 | 20,33 | 24,59 | 3.20 | 49,18 | 40,66 | 500 |
| 12 | 228 | 19,45 | 23,44 | 3.15 | 46,88 | 38,9 | 456 |
| 13 | 247 | 19,31 | 25,58 | 3.24 | 51,16 | 38,62 | 494 |
| 14 | 262 | 18,51 | 28,30 | 3.34 | 56,6 | 37,02 | 524 |
| 15 | 239 | 18,34 | 26,06 | 3.26 | 52,12 | 36,68 | 478 |
| 16 | 234 | 19,73 | 23,72 | 3.16 | 47,44 | 39,46 | 468 |
| 17 | 245 | 21,63 | 22,65 | 3.12 | 45,3 | 43,26 | 490 |
| 18 | 256 | 21,84 | 23,44 | 3.15 | 46,88 | 43,68 | 512 |

| | | | | | | | |
|-------|------|--------|--------|-------|---------|---------|-------|
| 19 | 258 | 21,50 | 24 | 3.17 | 48 | 43 | 516 |
| 20 | 241 | 20,13 | 23,94 | 3.17 | 47,88 | 40,26 | 482 |
| 21 | 291 | 19,69 | 29,55 | 3.38 | 59,1 | 39,38 | 582 |
| 22 | 278 | 19,45 | 28,58 | 3.35 | 57,16 | 38,9 | 556 |
| 23 | 279 | 19,23 | 29,01 | 3.36 | 58,02 | 38,46 | 558 |
| 24 | 157 | 18,42 | 17,04 | 2.83 | 34,08 | 36,84 | 314 |
| Total | 6000 | 503.54 | 590.13 | 75.94 | 1180.26 | 1007.08 | 12000 |

Untuk menentukan nilai konstanta a dan koefisien regresi (b), digunakan persamaan:

$$B = \frac{N \cdot (U_s \cdot D) - (U_s) \cdot (D)}{N \cdot (U_s^2 - U_s)^2}$$

$$B = \frac{24 \cdot 12000 - 503.54 \cdot 590.13}{24 \cdot 1007.08 - (503.54)^2}$$

$$B = 0,039$$

Dan dimana konstanta a:

$$a = Y_i - b \cdot X_i \quad \text{dimana: } Y_i = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{503.54}{24} = 20.98$$

$$\text{dimana: } Y_i = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{590.13}{24} = 24.58$$

Jadi a:

$$a = 20.98 - (0,039 \times 24.58)$$

$$a = 20.02$$

Persamaan linier yang didapat adalah:

$$Y = a + b \cdot x \longrightarrow y = 20.02 + 0,028 x$$

$$\text{Jika nilai } x = 1 \text{ maka, } y = 20.02 + 0.039 (1) \implies y = 20.059$$

$$\text{Nilai } y = 1 \text{ maka, } 1 = 20.02 + 0.039 (x) \quad x = 20.059$$

Maka nilai konstanta Vf dan Dj adalah:

$$V_f = a = 20.02 \text{ km/jam}$$

$$D_j = e \frac{20.02}{0.039} = 513,33 \text{ skr/km}$$

Hubungan Kerapatan dan Kecepatan

Hubungan kerapatan dan kecepatan merupakan fungsi parabolik dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$U_s = \text{Ln } D \cdot B + A$$

$$U_s = 0,039 - 20,02 \text{ Ln } D$$

Pada jam puncak:

$$U_s = 0,039 - 20,02 \text{ Ln } D$$

Nilai koefisien korelasi (r):

$$r = \frac{n \cdot (\sum U_s \cdot D) - (\sum U_s) \cdot (\sum D)}{\sqrt{\{(n \cdot \sum U_s^2 - (\sum U_s)^2) \cdot (\sum D^2 - (\sum D)^2)\}}}$$

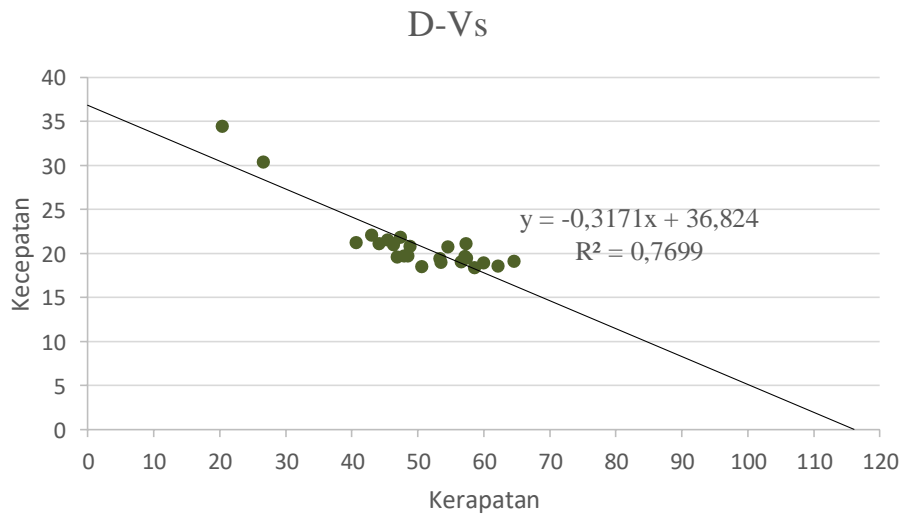
$$r = \frac{(24 \cdot 12000) - (503,54) \cdot (590,13)}{\sqrt{\{(24 \cdot 1007,08 - (590,13)^2) \cdot (24 \cdot 1180,26 - (590,13)^2)\}}}$$

$$r = -0,028$$

Sebagai koefisien penentu digunakan koefisien determinasi (r^2) yang dihitung dengan mengkuadratkan nilai koefisien korelasi.

$$r^2 = 0,10 \longrightarrow 10\% \text{ (kerapatan mempengaruhi kecepatan)}$$

Dari koefisien determinasi yang diperoleh dari model Greenberg disimpulkan bahwa nilai r^2 adalah 0,10, maka kerapatan mempengaruhi kecepatan yang dimana proses regresi yang dihasilkan adalah baik berarti korelasi liniernya kecil.



Grafik 4.4: Hubungan Kerapatan dan Kecepatan Model Greenberg pada ruas Jalan Iskandar Muda (Senin, 11 Oktober 2021)

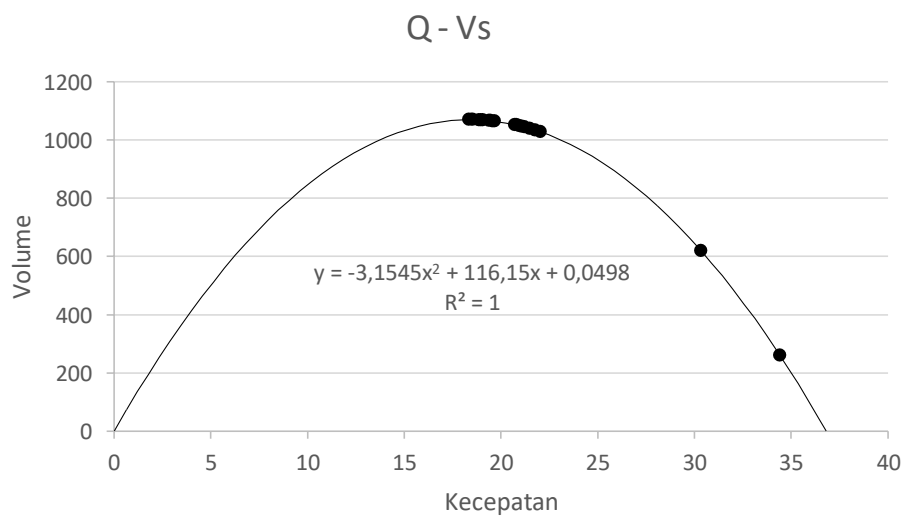
Hubungan Volume dan Kecepatan

Hubungan volume dan kecepatan merupakan fungsi parabolik dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Q = U_s \cdot D_j e^{bU_s}$$

$$Q = U_s \cdot e^{\frac{20.02}{0.039} e^{-0.108U_s}}$$

$$Q = 513,33 U_s e^{-0.108 U_s}$$



Grafik 4.5: Hubungan Volume dan Kecepatan Model Greenberg pada ruas Jalan Iskandar Muda (Senin, 11 Oktober 2021).

Hubungan Volume dan Kerapatan

Hubungan volume dan kecepatan merupakan fungsi parabolik dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Q = D \ln D \cdot B + A$$

$$Q = 0.039 D - 20.02 D \ln D$$

Volume maksimum didapat dengan menggunakan Pers:

$$Q_{\max} = \frac{D_j \cdot V_f}{2}$$
$$= \frac{513.33 \cdot 20.02}{2}$$

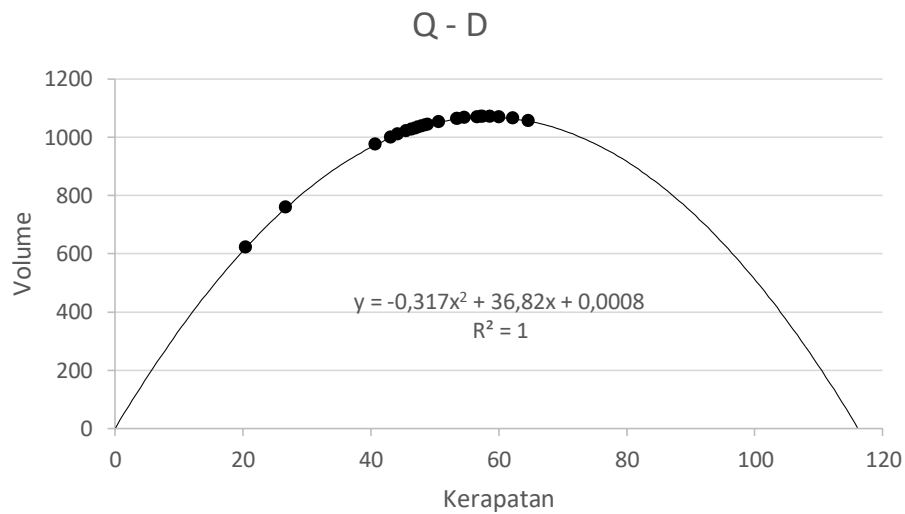
$$= 5138.43 \text{ smp/jam} = 5138 \text{ skr/jam}$$

Kecepatan pada saat volume maksimum didapat dengan menggunakan persamaan:

$$V_s = V_{\max} = \frac{Vf}{2}$$

$$V_s = V_{\max} = \frac{20.02}{2}$$

$$V_s = 10.01 \text{ km/jam}$$



Grafik 4.6: Hubungan Volume dan Kerapatan Model Greenberg pada ruas Jalan Iskandar Muda (Senin, 11 Oktober 2021).

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian di Ruas Jalan Iskandar Muda dan pengolahan data, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi lalu lintas yang terjadi pada Ruas Jalan Iskandar Muda dari kedua arah adalah kendaraan sepeda motor (MC) sebesar 78%, kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV) sebesar 0%. Sehingga kendaraan yang mendominasi adalah jenis kendaraan sepeda motor.
2. Volume arus lalu lintas tertinggi pada ruas Jalan Iskandar Muda adalah 2242 skr/jam dengan kecepatan rata - rata kendaraan 21.04 km/jam. Sedangkan kerapatan lalu lintas mencapai 64.67 skr/km.
3. Model matematis dari hasil Metode Greenshield yang didapat ialah:
 - Q_{\max} = 7351 skr/jam
 - V_f = 20.29 km/jam
 - V_{\max} = 10.14 km/jam
 - D_j = 724.64 skr/km
 - r^2 = 0.10

Model matematis dari hasil Metode Greenberg yang didapat ialah:

- Q_{\max} = 5138 skr/jam
- V_f = 20.02 km/jam
- V_{\max} = 10.01 km/jam
- D_j = 513.33 skr/km
- r^2 = 0.10

Saran

Saran dari hasil dan kesimpulan diatas maka saran yang bisa disampaikan adalah:

1. Untuk mengurangi terjadinya volume arus lalu lintas pada jam puncak diperlukan manajemen (penataan) lalu lintas yang baik misalnya tidak memparkir kendaraan di badan jalan guna mengantisipasi volume maksimum yang sewaktu – waktu bisa terjadi, perlu ditambahkannya pelebaran badan jalan agar volume tidak melebihi kapasitas dan kendaraan dapat bergerak dengan bebas.
2. Model pendekatan untuk analisa hubungan antara volume, kecepatan dan kerapatan tidak hanya Metode Greenshield dan Metode Greenberg, tetapi dengan metode – metode yang lain.
3. Perlu dicari faktor – faktor lain yang memperngaruhi volume, kecepatan dan kerapatan arus lalu lintas di Ruas Jalan Iskandar Muda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, G. N., Priyanto, S., & Malkamah, S. (2019). Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan Lalulintas Pada Ruas Jalan Padjajaran (Ring Road Utara), Sleman.
- Abet Nego, Rudi S. Suyono, S. Nurlaily Kadarini. Model Hubungan Volume Kecepatan dan Kerapatan Pada Jalan Jendral Ahmad Yani 1 Pontianak
- Alexander Vincent (2006). Analisis Hubungan Volume, Kecepatan dan Kerapatan Lalu Lintas Pada Jalan Asia Afrika Bandung
- C J Khisty, B. K. (2005). Dasar-dasar Rekayasa Transportasi, edisi ketiga jilid satu. Jakarta: Erlangga.
- Dicky Kristianto (2004). Studi Volume, Kecepatan dan Kerapatan Pada Jalan Lembong, Bandung Menggunakan Metode Greenshields
- Dionisius J.Sinaga (2008). Hubungan Kecepatan, Volume, Kerapatan Lalu Lintas Dengan Metode Greenshields Pada Ruas Jalan Dr. Djundjunan Bandung
- Julianto, Eko Nugroho. 2010. "Hubungan Antara Kecepatan, Volume Dan Kepadatan Lalu Lintas Ruas Jalan Siliwangi Semarang." *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan* 12(2): 151–60.
- Julianto, Eko Nugroho (2010). Hubungan Antara Kecepatan, Volume Dan Kepadatan Lalu Lintas Ruas Jalan Siliwangi Semarang
- Hafiz Pramuda (2019). Hubungan Kecepatan, Kepadatan dan Volume Lalu lintas Pada Ruas Jalan Karya Wisata (Studi Kasus)
- Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, Affiifi (2014).BAB 3 Landasan Teori. PKJI 2014
- Muklis (2013). Hubungan Kecepatan , Kepadatan Dan Volume Lalu Lintas Dengan Model Greenshields. Lhokseumawe
- N. Cahyanto (1992). Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan Lalu Lintas
- Nego, Abet, rudi s. Suyono, and s. nurlaily Kadarini. 2013. "1. Alumni Prodi Teknik Sipil FT Untan 2. Dosen Prodi Teknik Sipil FT Untan." : 1–10.
- Samuel Christmas (2008). Analisis Hubungan Kecepatan, Volume dan Kerapatan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terusan Pasir Kota Bandung

- Sadili, R., Agah, H. R., & Sumabrata, R. J. (2012). Karakteristik Arus Lalu Lintas Campuran Dengan Variasi Komposisi Kendaraan
- Sunardi, Dikdik Farida, Ida Ismail, Agus (2013). Studi Analisis Hubungan, Kecepatan, Volume, dan Kepadatan di Jalan Merdeka Kabupaten Garut dengan Metode Greenshields
- Tamin O.Z 1992. Hubungan Volume, Kecepatan Dan Kepadatan Lalu Lintas Diruas Jalan HR Rasuna Said (Jakarta) Jurnal Teknik Sipil , Nomor 5 Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung.
- Taufiq, Muhammad Nursalam Thalib. Mahasiswa Teknik Sipil. “Analisis hubungan volume, kecepatan dan kerapatan. 59-68
- Tuberculosis, Mycobacterium (2002). Dasar Perencanaan Geometrik Jalan
- Widodo, Wahyu, Nur wicaksoni, and harwin. / Semesta Teknika, Vol.15, No. 2, 178-184, November 2012

LAMPIRAN

Tabel L.1 : Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda per 15 menit (Selatan - Utara) (Selasa, 12 Oktober 2021)

| Waktu | Jumlah Kendaraan (kend/jam) | | | | Jumlah Kendaraan (Skr/jam) | | | |
|-------------|-----------------------------|----|-----|-------|----------------------------|-----|-------|-------|
| | LV | HV | MC | Total | LV | HV | MC | Total |
| 07.00-07.15 | 40 | 0 | 173 | 213 | 40 | 0 | 69,2 | 109,2 |
| 07.15-07.30 | 58 | 1 | 205 | 264 | 58 | 1,3 | 82 | 141,3 |
| 07.30-07.45 | 68 | 0 | 244 | 312 | 68 | 0 | 97,6 | 165,6 |
| 07.45-08.00 | 84 | 2 | 262 | 348 | 84 | 2,6 | 104,8 | 191,4 |
| 08.00-08.15 | 77 | 4 | 366 | 447 | 77 | 5,2 | 146,4 | 228,6 |
| 08.15-08.30 | 94 | 4 | 313 | 411 | 94 | 5,2 | 125,2 | 224,4 |
| 08.45-09.00 | 81 | 3 | 320 | 404 | 81 | 3,9 | 128 | 212,9 |
| 12.00-12.15 | 89 | 1 | 314 | 404 | 89 | 1,3 | 125,6 | 215,9 |
| 12.15-12.30 | 72 | 2 | 293 | 367 | 72 | 2,6 | 117,2 | 191,8 |
| 12.30-12.45 | 64 | 3 | 306 | 373 | 64 | 3,9 | 122,4 | 190,3 |
| 12.45-13.00 | 69 | 3 | 295 | 367 | 69 | 3,9 | 118 | 190,9 |
| 13.00-13.15 | 83 | 2 | 315 | 400 | 83 | 2,6 | 126 | 211,6 |
| 13.15-13.30 | 72 | 2 | 340 | 414 | 72 | 2,6 | 136 | 210,6 |
| 13.30-13.45 | 79 | 6 | 321 | 406 | 79 | 7,8 | 128,4 | 215,2 |
| 13.45-14.00 | 84 | 4 | 294 | 382 | 84 | 5,2 | 117,6 | 206,8 |
| 16.00-16.15 | 91 | 1 | 311 | 403 | 91 | 1,3 | 124,4 | 216,7 |
| 16.15-16.30 | 76 | 5 | 290 | 371 | 76 | 6,5 | 116 | 198,5 |
| 16.30-16.45 | 79 | 4 | 320 | 403 | 79 | 5,2 | 128 | 212,2 |
| 16.45-17.00 | 88 | 1 | 346 | 435 | 88 | 1,3 | 138,4 | 227,7 |
| 17.00-17.15 | 92 | 2 | 309 | 403 | 92 | 2,6 | 123,6 | 218,2 |
| 17.15-17.30 | 84 | 2 | 343 | 429 | 84 | 2,6 | 137,2 | 223,8 |
| 17.30-17.45 | 93 | 6 | 383 | 482 | 93 | 7,8 | 153,2 | 254 |
| 17.45-18.00 | 85 | 7 | 371 | 463 | 85 | 9,1 | 148,4 | 242,5 |

Tabel L.2: Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selasa, 12 Oktober 2021)

| Waktu | Total Volume Kendaraan (Q) (Skr) | | |
|-------------|----------------------------------|-------|-----|
| | Selatan - Utara | Total | |
| 07.00-07.15 | 109,2 | 109,2 | 109 |
| 07.15-07.30 | 141,3 | 141,3 | 141 |
| 07.30-07.45 | 165,6 | 165,6 | 166 |
| 07.45-08.00 | 191,4 | 191,4 | 191 |
| 08.00-08.15 | 228,6 | 228,6 | 229 |
| 08.15-08.30 | 224,4 | 224,4 | 224 |
| 08.45-09.00 | 212,9 | 212,9 | 213 |
| 12.00-12.15 | 215,9 | 215,9 | 216 |
| 12.15-12.30 | 191,8 | 191,8 | 192 |
| 12.30-12.45 | 190,3 | 190,3 | 190 |
| 12.45-13.00 | 190,9 | 190,9 | 191 |
| 13.00-13.15 | 211,6 | 211,6 | 212 |
| 13.15-13.30 | 210,6 | 210,6 | 211 |
| 13.30-13.45 | 215,2 | 215,2 | 215 |

Tabel L2: Lanjutan

| Waktu | Total Volume Kendaraan (Q) (Skr) | | |
|-------------|----------------------------------|-------|-----|
| | Selatan - Utara | Total | |
| 13.45-14.00 | 206,8 | 206,8 | 207 |
| 16.00-16.15 | 216,7 | 216,7 | 217 |
| 16.15-16.30 | 198,5 | 198,5 | 198 |
| 16.30-16.45 | 212,2 | 212,2 | 212 |
| 16.45-17.00 | 227,7 | 227,7 | 228 |
| 17.00-17.15 | 218,2 | 218,2 | 218 |
| 17.15-17.30 | 223,8 | 223,8 | 224 |
| 17.30-17.45 | 254 | 254 | 254 |
| 17.45-18.00 | 242,5 | 242,5 | 242 |

Tabel L.3: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selatan - Utara) (Selasa, 12 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Space Mean Speed | |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|----------|
| | | | (m/detik) | (km/jam) |
| 07.00-07.15 | 50 | 5,25 | 9,52 | 34,29 |
| 07.15-07.30 | 50 | 5,88 | 8,50 | 30,61 |
| 07.30-07.45 | 50 | 5,91 | 8,46 | 30,46 |
| 07.45-08.00 | 50 | 6,69 | 7,47 | 26,91 |
| 08.00-08.15 | 50 | 7,88 | 6,35 | 22,84 |
| 08.15-08.30 | 50 | 7,95 | 6,29 | 22,64 |
| 08.45-09.00 | 50 | 8,19 | 6,11 | 21,98 |
| 12.00-12.15 | 50 | 8,13 | 6,15 | 22,14 |
| 12.15-12.30 | 50 | 8,89 | 5,62 | 20,25 |
| 12.30-12.45 | 50 | 8,05 | 6,21 | 22,36 |
| 12.45-13.00 | 50 | 8,55 | 5,85 | 21,05 |
| 13.00-13.15 | 50 | 8,11 | 6,17 | 22,19 |
| 13.15-13.30 | 50 | 8,43 | 5,93 | 21,35 |
| 13.30-13.45 | 50 | 8,54 | 5,85 | 21,08 |
| 13.45-14.00 | 50 | 8,61 | 5,81 | 20,91 |
| 16.00-16.15 | 50 | 8,11 | 6,17 | 22,19 |
| 16.15-16.30 | 50 | 9,22 | 5,42 | 19,52 |
| 16.30-16.45 | 50 | 9,57 | 5,22 | 18,81 |
| 16.45-17.00 | 50 | 9,86 | 5,07 | 18,26 |
| 17.00-17.15 | 50 | 9,21 | 5,43 | 19,54 |
| 17.15-17.30 | 50 | 9,67 | 5,17 | 18,61 |
| 17.30-17.45 | 50 | 9,56 | 5,23 | 18,83 |
| 17.45-18.00 | 50 | 9,76 | 5,12 | 18,44 |

Tabel L.4: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selasa, 12 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Space Mean Speed | Rata - rata Space Mean Speed (km/jam) |
|-------------|------------------|------------------|---------------------------------------|
| | | Selatan - Utara | |
| 07.00-07.15 | 50 | 34,29 | 34,29 |
| 07.15-07.30 | 50 | 30,61 | 30,61 |
| 07.30-07.45 | 50 | 30,46 | 30,46 |
| 07.45-08.00 | 50 | 26,91 | 26,91 |
| 08.00-08.15 | 50 | 22,84 | 22,84 |
| 08.15-08.30 | 50 | 22,64 | 22,64 |
| 08.45-09.00 | 50 | 21,98 | 21,98 |
| 12.00-12.15 | 50 | 22,14 | 22,14 |
| 12.15-12.30 | 50 | 20,25 | 20,25 |
| 12.30-12.45 | 50 | 22,36 | 22,36 |
| 12.45-13.00 | 50 | 21,05 | 21,05 |
| 13.00-13.15 | 50 | 22,19 | 22,19 |
| 13.15-13.30 | 50 | 21,35 | 21,35 |
| 13.30-13.45 | 50 | 21,08 | 21,08 |
| 13.45-14.00 | 50 | 20,91 | 20,91 |
| 16.00-16.15 | 50 | 22,19 | 22,19 |
| 16.15-16.30 | 50 | 19,52 | 19,52 |
| 16.30-16.45 | 50 | 18,81 | 18,81 |
| 16.45-17.00 | 50 | 18,26 | 18,26 |
| 17.00-17.15 | 50 | 19,54 | 19,54 |
| 17.15-17.30 | 50 | 18,61 | 18,61 |
| 17.30-17.45 | 50 | 18,83 | 18,83 |
| 17.45-18.00 | 50 | 18,44 | 18,44 |
| 07.00-07.15 | 50 | 34,29 | 34,29 |

Tabel L.5: Data kerapatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selasa, 12 Oktober 2021)

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|--------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 34,29 | 109 | 218 | 6,35 |
| 2 | 30,61 | 141 | 282 | 9,21 |
| 3 | 30,46 | 166 | 332 | 10,89 |
| 4 | 26,91 | 191 | 382 | 14,19 |
| 5 | 22,84 | 229 | 458 | 20,05 |
| 6 | 22,64 | 224 | 448 | 19,78 |
| 7 | 21,98 | 213 | 426 | 19,38 |
| 8 | 22,14 | 216 | 432 | 19,51 |
| 9 | 20,25 | 192 | 384 | 18,96 |
| 10 | 22,36 | 190 | 380 | 16,99 |
| 11 | 21,05 | 191 | 382 | 18,14 |
| 12 | 22,19 | 212 | 424 | 19,10 |

Tabel L.5: Lanjutan

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 13 | 21,35 | 207 | 414 | 19,39 |
| 14 | 21,08 | 217 | 434 | 20,58 |
| 15 | 20,91 | 198 | 396 | 18,93 |
| 16 | 22,19 | 212 | 424 | 19,10 |
| 17 | 19,52 | 228 | 456 | 23,36 |
| 18 | 18,81 | 218 | 436 | 23,17 |
| 19 | 18,26 | 224 | 448 | 24,53 |
| 20 | 19,54 | 254 | 508 | 25,99 |
| 21 | 18,61 | 242 | 484 | 26,00 |
| 22 | 18,83 | 207 | 414 | 21,98 |
| 23 | 18,44 | 217 | 434 | 23,53 |
| 24 | 34,29 | 198 | 396 | 11,54 |

Tabel L.6: Data volume lalulintas Ruas Jalan Iskandar Muda per 15 menit (Selatan - Utara) (Rabu, 13 Oktober 2021)

| Waktu | Jumlah Kendaraan (kend/jam) | | | | Jumlah Kendaraan (Skr/jam) | | | |
|-------------|-----------------------------|----|-----|-------|----------------------------|------|-------|-------|
| | LV | HV | MC | Total | LV | HV | MC | Total |
| 07.00-07.15 | 78 | 5 | 205 | 288 | 78 | 6,5 | 82 | 166,5 |
| 07.15-07.30 | 97 | 4 | 229 | 330 | 97 | 5,2 | 91,6 | 193,8 |
| 07.30-07.45 | 119 | 5 | 367 | 491 | 119 | 6,5 | 146,8 | 272,3 |
| 07.45-08.00 | 124 | 8 | 419 | 551 | 124 | 10,4 | 167,6 | 302 |
| 08.00-08.15 | 139 | 5 | 409 | 553 | 139 | 6,5 | 163,6 | 309,1 |
| 08.15-08.30 | 124 | 2 | 369 | 495 | 124 | 2,6 | 147,6 | 274,2 |
| 08.45-09.00 | 119 | 4 | 368 | 491 | 119 | 5,2 | 147,2 | 271,4 |
| 12.00-12.15 | 111 | 2 | 397 | 510 | 111 | 2,6 | 158,8 | 272,4 |
| 12.15-12.30 | 79 | 3 | 353 | 435 | 79 | 3,9 | 141,2 | 224,1 |
| 12.30-12.45 | 86 | 6 | 366 | 458 | 86 | 7,8 | 146,4 | 240,2 |
| 12.45-13.00 | 97 | 5 | 387 | 489 | 97 | 6,5 | 154,8 | 258,3 |
| 13.00-13.15 | 111 | 3 | 348 | 462 | 111 | 3,9 | 139,2 | 254,1 |
| 13.15-13.30 | 95 | 1 | 376 | 472 | 95 | 1,3 | 150,4 | 246,7 |
| 13.30-13.45 | 98 | 0 | 379 | 477 | 98 | 0 | 151,6 | 249,6 |
| 13.45-14.00 | 94 | 1 | 344 | 439 | 94 | 1,3 | 137,6 | 232,9 |
| 16.00-16.15 | 81 | 0 | 350 | 431 | 81 | 0 | 140 | 221 |
| 16.15-16.30 | 101 | 0 | 367 | 468 | 101 | 0 | 146,8 | 247,8 |
| 16.30-16.45 | 112 | 2 | 385 | 499 | 112 | 2,6 | 154 | 268,6 |
| 16.45-17.00 | 108 | 4 | 412 | 524 | 108 | 5,2 | 164,8 | 278 |
| 17.00-17.15 | 116 | 5 | 386 | 507 | 116 | 6,5 | 154,4 | 276,9 |
| 17.15-17.30 | 103 | 8 | 392 | 503 | 103 | 10,4 | 156,8 | 270,2 |
| 17.30-17.45 | 139 | 1 | 324 | 464 | 139 | 1,3 | 129,6 | 269,9 |
| 17.45-18.00 | 113 | 7 | 395 | 515 | 113 | 9,1 | 158 | 280,1 |

Tabel L.7: Data volume lalulintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Rabu, 13 Oktober 2021)

| Waktu | Total Volume Kendaraan (Q) (Skr) | | |
|-------------|----------------------------------|-------|-----|
| | Selatan - Utara | Total | |
| 07.00-07.15 | 166,5 | 166,5 | 166 |
| 07.15-07.30 | 193,8 | 193,8 | 194 |
| 07.30-07.45 | 272,3 | 272,3 | 272 |
| 07.45-08.00 | 302 | 302 | 302 |
| 08.00-08.15 | 309,1 | 309,1 | 309 |
| 08.15-08.30 | 274,2 | 274,2 | 274 |
| 08.45-09.00 | 271,4 | 271,4 | 271 |
| 12.00-12.15 | 272,4 | 272,4 | 272 |
| 12.15-12.30 | 224,1 | 224,1 | 224 |
| 12.30-12.45 | 240,2 | 240,2 | 240 |
| 12.45-13.00 | 258,3 | 258,3 | 258 |
| 13.00-13.15 | 254,1 | 254,1 | 254 |
| 13.15-13.30 | 246,7 | 246,7 | 247 |
| 13.30-13.45 | 249,6 | 249,6 | 250 |
| 13.45-14.00 | 232,9 | 232,9 | 233 |
| 16.00-16.15 | 221 | 221 | 221 |
| 16.15-16.30 | 247,8 | 247,8 | 248 |
| 16.30-16.45 | 268,6 | 268,6 | 269 |
| 16.45-17.00 | 278 | 278 | 278 |
| 17.00-17.15 | 276,9 | 276,9 | 277 |
| 17.15-17.30 | 270,2 | 270,2 | 270 |
| 17.30-17.45 | 269,9 | 269,9 | 270 |
| 17.45-18.00 | 280,1 | 280,1 | 280 |

Tabel L.8: Data kecepatan lalulintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selatan - Utara) (Rabu, 13 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Space Mean Speed | |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|----------|
| | | | (m/detik) | (km/jam) |
| 07.00-07.15 | 50 | 5,77 | 8,67 | 31,20 |
| 07.15-07.30 | 50 | 6,72 | 7,44 | 26,79 |
| 07.30-07.45 | 50 | 8,89 | 5,62 | 20,25 |
| 07.45-08.00 | 50 | 10,26 | 4,87 | 17,54 |
| 08.00-08.15 | 50 | 10,37 | 4,82 | 17,36 |
| 08.15-08.30 | 50 | 9,88 | 5,06 | 18,22 |
| 08.45-09.00 | 50 | 9,47 | 5,28 | 19,01 |
| 12.00-12.15 | 50 | 10,25 | 4,88 | 17,56 |
| 12.15-12.30 | 50 | 8,27 | 6,05 | 21,77 |
| 12.30-12.45 | 50 | 8,69 | 5,75 | 20,71 |
| 12.45-13.00 | 50 | 8,72 | 5,73 | 20,64 |
| 13.00-13.15 | 50 | 8,44 | 5,92 | 21,33 |
| 13.15-13.30 | 50 | 8,31 | 6,02 | 21,66 |

Tabel L.8: Lanjutan

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Space Mean Speed | |
|-------------|---------------------|----------------------------|------------------|----------|
| | | | (m/det) | (km/jam) |
| 13.30-13.45 | 50 | 8,95 | 5,59 | 20,11 |
| 13.45-14.00 | 50 | 8,36 | 5,98 | 21,53 |
| 16.00-16.15 | 50 | 8,39 | 5,96 | 21,45 |
| 16.15-16.30 | 50 | 8,09 | 6,18 | 22,25 |
| 16.30-16.45 | 50 | 8,28 | 6,04 | 21,74 |
| 16.45-17.00 | 50 | 8,12 | 6,16 | 22,17 |
| 17.00-17.15 | 50 | 8,78 | 5,69 | 20,50 |
| 17.15-17.30 | 50 | 9,47 | 5,28 | 19,01 |
| 17.30-17.45 | 50 | 9,19 | 5,44 | 19,59 |
| 17.45-18.00 | 50 | 9,05 | 5,52 | 19,89 |

Tabel L.9: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Rabu, 13 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Space Mean Speed | Rata - rata Space Mean Speed (km/jam) |
|-------------|---------------------|------------------|--|
| | | Selatan - Utara | |
| 07.00-07.15 | 50 | 31,20 | 31,20 |
| 07.15-07.30 | 50 | 26,79 | 26,79 |
| 07.30-07.45 | 50 | 20,25 | 20,25 |
| 07.45-08.00 | 50 | 17,54 | 17,54 |
| 08.00-08.15 | 50 | 17,36 | 17,36 |
| 08.15-08.30 | 50 | 18,22 | 18,22 |
| 08.45-09.00 | 50 | 19,01 | 19,01 |
| 12.00-12.15 | 50 | 17,56 | 17,56 |
| 12.15-12.30 | 50 | 21,77 | 21,77 |
| 12.30-12.45 | 50 | 20,71 | 20,71 |
| 12.45-13.00 | 50 | 20,64 | 20,64 |
| 13.00-13.15 | 50 | 21,33 | 21,33 |
| 13.15-13.30 | 50 | 21,66 | 21,66 |
| 13.30-13.45 | 50 | 31,20 | 31,20 |
| 13.45-14.00 | 50 | 26,79 | 26,79 |
| 16.00-16.15 | 50 | 20,25 | 20,25 |
| 16.15-16.30 | 50 | 20,11 | 20,11 |
| 16.30-16.45 | 50 | 21,53 | 21,53 |
| 16.45-17.00 | 50 | 21,45 | 21,45 |
| 17.00-17.15 | 50 | 22,25 | 22,25 |
| 17.15-17.30 | 50 | 21,74 | 21,74 |
| 17.30-17.45 | 50 | 22,17 | 22,17 |
| 17.45-18.00 | 50 | 20,50 | 20,50 |

Tabel L.10: Data kerapatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Rabu, 13 Oktober 2021)

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1 | 31,20 | 166 | 332 | 10,64 |
| 2 | 26,79 | 194 | 388 | 14,48 |
| 3 | 20,25 | 272 | 544 | 26,86 |
| 4 | 17,54 | 302 | 604 | 34,43 |
| 5 | 17,36 | 309 | 618 | 35,59 |
| 6 | 18,22 | 274 | 548 | 30,07 |
| 7 | 19,01 | 271 | 542 | 28,51 |
| 8 | 17,56 | 272 | 544 | 30,97 |
| 9 | 21,77 | 224 | 448 | 20,57 |
| 10 | 20,71 | 240 | 480 | 23,17 |
| 11 | 20,64 | 258 | 516 | 25 |
| 12 | 21,33 | 254 | 508 | 23,81 |
| 13 | 21,66 | 247 | 494 | 22,80 |
| 14 | 31,20 | 250 | 500 | 16,02 |
| 15 | 26,79 | 233 | 466 | 17,39 |
| 16 | 20,25 | 221 | 442 | 21,82 |
| 17 | 20,11 | 248 | 496 | 24,66 |
| 18 | 21,53 | 269 | 538 | 24,98 |
| 19 | 21,45 | 278 | 556 | 25,92 |
| 20 | 22,25 | 277 | 554 | 24,89 |
| 21 | 21,74 | 270 | 540 | 24,83 |
| 22 | 22,17 | 270 | 540 | 24,35 |
| 23 | 20,50 | 280 | 560 | 27,31 |
| 24 | 31,20 | 166 | 332 | 10,64 |

Tabel L.11: Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda per 15 menit (Selatan - Utara) (Kamis, 14 Oktober 2021)

| Waktu | Jumlah Kendaraan (kend/jam) | | | | Jumlah Kendaraan (Skr/jam) | | | |
|-------------|-----------------------------|----|-----|-------|----------------------------|-----|-------|-------|
| | LV | HV | MC | Total | LV | HV | MC | Total |
| 07.00-07.15 | 77 | 3 | 179 | 259 | 77 | 3,9 | 71,6 | 152,5 |
| 07.15-07.30 | 81 | 2 | 225 | 308 | 81 | 2,6 | 90 | 173,6 |
| 07.30-07.45 | 96 | 2 | 414 | 512 | 96 | 2,6 | 165,6 | 264,2 |
| 07.45-08.00 | 124 | 1 | 451 | 576 | 124 | 1,3 | 180,4 | 305,7 |
| 08.00-08.15 | 132 | 2 | 421 | 555 | 132 | 2,6 | 168,4 | 303 |
| 08.15-08.30 | 113 | 7 | 395 | 515 | 113 | 9,1 | 158 | 280,1 |
| 08.45-09.00 | 123 | 1 | 367 | 491 | 123 | 1,3 | 146,8 | 271,1 |
| 12.00-12.15 | 93 | 4 | 419 | 516 | 93 | 5,2 | 167,6 | 265,8 |
| 12.15-12.30 | 87 | 5 | 341 | 433 | 87 | 6,5 | 136,4 | 229,9 |
| 12.30-12.45 | 95 | 1 | 329 | 425 | 95 | 1,3 | 131,6 | 227,9 |
| 12.45-13.00 | 109 | 5 | 330 | 444 | 109 | 6,5 | 132 | 247,5 |
| 13.00-13.15 | 117 | 2 | 379 | 498 | 117 | 2,6 | 151,6 | 271,2 |
| 13.15-13.30 | 100 | 2 | 340 | 442 | 100 | 2,6 | 136 | 238,6 |
| 13.30-13.45 | 84 | 5 | 319 | 408 | 84 | 6,5 | 127,6 | 218,1 |
| 13.45-14.00 | 87 | 1 | 376 | 464 | 87 | 1,3 | 150,4 | 238,7 |
| 16.00-16.15 | 88 | 0 | 349 | 437 | 88 | 0 | 139,6 | 227,6 |
| 16.15-16.30 | 89 | 2 | 369 | 460 | 89 | 2,6 | 147,6 | 239,2 |
| 16.30-16.45 | 97 | 1 | 388 | 486 | 97 | 1,3 | 155,2 | 253,5 |
| 16.45-17.00 | 119 | 1 | 414 | 534 | 119 | 1,3 | 165,6 | 285,9 |
| 17.00-17.15 | 114 | 3 | 402 | 519 | 114 | 3,9 | 160,8 | 278,7 |
| 17.15-17.30 | 121 | 1 | 423 | 545 | 121 | 1,3 | 169,2 | 291,5 |
| 17.30-17.45 | 104 | 4 | 376 | 484 | 104 | 5,2 | 150,4 | 259,6 |
| 17.45-18.00 | 108 | 1 | 387 | 496 | 108 | 1,3 | 154,8 | 264,1 |

Tabel L.12: Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Kamis, 14 Oktober 2021)

| Waktu | Total Volume Kendaraan (Q) (Skr) | | |
|-------------|----------------------------------|-------|-----|
| | Selatan - Utara | Total | |
| 07.00-07.15 | 152,5 | 152,5 | 152 |
| 07.15-07.30 | 173,6 | 173,6 | 174 |
| 07.30-07.45 | 264,2 | 264,2 | 264 |
| 07.45-08.00 | 305,7 | 305,7 | 306 |
| 08.00-08.15 | 303 | 303 | 303 |
| 08.15-08.30 | 280,1 | 280,1 | 280 |
| 08.45-09.00 | 271,1 | 271,1 | 271 |
| 12.00-12.15 | 265,8 | 265,8 | 266 |
| 12.15-12.30 | 229,9 | 229,9 | 230 |
| 12.30-12.45 | 227,9 | 227,9 | 228 |
| 12.45-13.00 | 247,5 | 247,5 | 247 |
| 13.00-13.15 | 271,2 | 271,2 | 271 |
| 13.15-13.30 | 238,6 | 238,6 | 239 |
| 13.30-13.45 | 218,1 | 218,1 | 218 |

Tabel L.12: Lanjutan

| Waktu | Total Volume Kendaraan (Q) (Skr) | | |
|-------------|----------------------------------|-------|-----|
| | Selatan - Utara | Total | |
| 13.45-14.00 | 238,7 | 238,7 | 239 |
| 16.00-16.15 | 227,6 | 227,6 | 228 |
| 16.15-16.30 | 239,2 | 239,2 | 239 |
| 16.30-16.45 | 253,5 | 253,5 | 253 |
| 16.45-17.00 | 285,9 | 285,9 | 286 |
| 17.00-17.15 | 278,7 | 278,7 | 279 |
| 17.15-17.30 | 291,5 | 291,5 | 291 |
| 17.30-17.45 | 259,6 | 259,6 | 260 |
| 17.45-18.00 | 264,1 | 264,1 | 264 |

Tabel L.13: Data kecepatan lalulintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selatan - Utara) (Kamis, 14 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Space Mean Speed | |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|----------|
| | | | (m/detik) | (km/jam) |
| 07.00-07.15 | 50 | 4,77 | 10,48 | 37,74 |
| 07.15-07.30 | 50 | 4,88 | 10,25 | 36,89 |
| 07.30-07.45 | 50 | 8,25 | 6,06 | 21,82 |
| 07.45-08.00 | 50 | 9,45 | 5,29 | 19,05 |
| 08.00-08.15 | 50 | 9,36 | 5,34 | 19,23 |
| 08.15-08.30 | 50 | 9,09 | 5,50 | 19,80 |
| 08.45-09.00 | 50 | 9,46 | 5,29 | 19,03 |
| 12.00-12.15 | 50 | 8,56 | 5,84 | 21,03 |
| 12.15-12.30 | 50 | 7,22 | 6,93 | 24,93 |
| 12.30-12.45 | 50 | 6,81 | 7,34 | 26,43 |
| 12.45-13.00 | 50 | 7,28 | 6,87 | 24,73 |
| 13.00-13.15 | 50 | 7,32 | 6,83 | 24,59 |
| 13.15-13.30 | 50 | 8,18 | 6,11 | 22,00 |
| 13.30-13.45 | 50 | 8,09 | 6,18 | 22,25 |
| 13.45-14.00 | 50 | 8,24 | 6,07 | 21,84 |
| 16.00-16.15 | 50 | 8,98 | 5,57 | 20,04 |
| 16.15-16.30 | 50 | 8,55 | 5,85 | 21,05 |
| 16.30-16.45 | 50 | 8,89 | 5,62 | 20,25 |
| 16.45-17.00 | 50 | 8,15 | 6,13 | 22,09 |
| 17.00-17.15 | 50 | 8,12 | 6,16 | 22,17 |
| 17.15-17.30 | 50 | 8,93 | 5,60 | 20,16 |
| 17.30-17.45 | 50 | 9,15 | 5,46 | 19,67 |
| 17.45-18.00 | 50 | 9,27 | 5,39 | 19,42 |

Tabel L.14: Data kecepatan lalulintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Kamis, 14 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Space Mean Speed | Rata - rata Space Mean Speed (km/jam) |
|-------------|------------------|------------------|---------------------------------------|
| | | Selatan - Utara | |
| 07.00-07.15 | 50 | 37,74 | 37,74 |
| 07.15-07.30 | 50 | 36,89 | 36,89 |
| 07.30-07.45 | 50 | 21,82 | 21,82 |
| 07.45-08.00 | 50 | 19,05 | 19,05 |
| 08.00-08.15 | 50 | 19,23 | 19,23 |
| 08.15-08.30 | 50 | 19,80 | 19,80 |
| 08.45-09.00 | 50 | 19,03 | 19,03 |
| 12.00-12.15 | 50 | 21,03 | 21,03 |
| 12.15-12.30 | 50 | 24,93 | 24,93 |
| 12.30-12.45 | 50 | 26,43 | 26,43 |
| 12.45-13.00 | 50 | 24,73 | 24,73 |
| 13.00-13.15 | 50 | 24,59 | 24,59 |
| 13.15-13.30 | 50 | 22,00 | 22,00 |
| 13.30-13.45 | 50 | 22,25 | 22,25 |
| 13.45-14.00 | 50 | 21,84 | 21,84 |
| 16.00-16.15 | 50 | 20,04 | 20,04 |
| 16.15-16.30 | 50 | 21,05 | 21,05 |
| 16.30-16.45 | 50 | 20,25 | 20,25 |
| 16.45-17.00 | 50 | 22,09 | 22,09 |
| 17.00-17.15 | 50 | 22,17 | 22,17 |
| 17.15-17.30 | 50 | 20,16 | 20,16 |
| 17.30-17.45 | 50 | 19,67 | 19,67 |
| 17.45-18.00 | 50 | 19,42 | 19,42 |

Tabel L.15: Data kerapatan lalulintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Kamis, 14 Oktober 2021)

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|--------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 37,74 | 152 | 304 | 8,05 |
| 2 | 36,89 | 174 | 348 | 9,43 |
| 3 | 21,82 | 264 | 528 | 24,19 |
| 4 | 19,05 | 306 | 612 | 32,12 |
| 5 | 19,23 | 303 | 606 | 31,51 |
| 6 | 19,80 | 280 | 560 | 28,28 |
| 7 | 19,03 | 271 | 542 | 28,48 |
| 8 | 21,03 | 266 | 532 | 25,29 |
| 9 | 24,93 | 230 | 460 | 18,45 |

Tabel L.15: Lanjutan

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 10 | 26,43 | 228 | 456 | 17,25 |
| 11 | 24,73 | 247 | 494 | 19,97 |
| 12 | 24,59 | 271 | 542 | 22,04 |
| 13 | 22,00 | 239 | 478 | 21,72 |
| 14 | 22,25 | 218 | 436 | 19,59 |
| 15 | 21,84 | 152 | 304 | 13,91 |
| 16 | 20,04 | 239 | 478 | 23,85 |
| 17 | 21,05 | 228 | 456 | 21,66 |
| 18 | 20,25 | 239 | 478 | 23,60 |
| 19 | 22,09 | 253 | 506 | 22,90 |
| 20 | 22,17 | 286 | 572 | 25,80 |
| 21 | 20,16 | 279 | 558 | 27,67 |
| 22 | 19,67 | 291 | 582 | 29,58 |
| 23 | 19,42 | 260 | 520 | 26,77 |
| 24 | 37,74 | 264 | 528 | 13,99 |

Tabel L.16: Data volume lalulintas Ruas Jalan Iskandar Muda per 15 menit
(Selatan - Utara) (Jum'at, 15 Oktober 2021)

| Waktu | Jumlah Kendaraan (kend/jam) | | | | Jumlah Kendaraan (Skr/jam) | | | |
|-------------|-----------------------------|----|-----|-------|----------------------------|-----|-------|-------|
| | LV | HV | MC | Total | LV | HV | MC | Total |
| 07.00-07.15 | 74 | 0 | 210 | 284 | 74 | 0 | 84 | 158 |
| 07.15-07.30 | 79 | 0 | 247 | 326 | 79 | 0 | 98,8 | 177,8 |
| 07.30-07.45 | 91 | 1 | 303 | 395 | 91 | 1,3 | 121,2 | 213,5 |
| 07.45-08.00 | 89 | 0 | 361 | 450 | 89 | 0 | 144,4 | 233,4 |
| 08.00-08.15 | 104 | 0 | 379 | 483 | 104 | 0 | 151,6 | 255,6 |
| 08.15-08.30 | 111 | 3 | 324 | 438 | 111 | 3,9 | 129,6 | 244,5 |
| 08.45-09.00 | 97 | 0 | 367 | 464 | 97 | 0 | 146,8 | 243,8 |
| 12.00-12.15 | 85 | 1 | 339 | 425 | 85 | 1,3 | 135,6 | 221,9 |
| 12.15-12.30 | 77 | 1 | 206 | 284 | 77 | 1,3 | 82,4 | 160,7 |
| 12.30-12.45 | 61 | 2 | 219 | 282 | 61 | 2,6 | 87,6 | 151,2 |
| 12.45-13.00 | 43 | 0 | 155 | 198 | 43 | 0 | 62 | 105 |
| 13.00-13.15 | 23 | 2 | 94 | 119 | 23 | 2,6 | 37,6 | 63,2 |
| 13.15-13.30 | 35 | 1 | 88 | 124 | 35 | 1,3 | 35,2 | 71,5 |
| 13.30-13.45 | 28 | 0 | 106 | 134 | 28 | 0 | 42,4 | 70,4 |
| 13.45-14.00 | 71 | 2 | 195 | 268 | 71 | 2,6 | 78 | 151,6 |
| 16.00-16.15 | 68 | 1 | 297 | 366 | 68 | 1,3 | 118,8 | 188,1 |
| 16.15-16.30 | 96 | 3 | 379 | 478 | 96 | 3,9 | 151,6 | 251,5 |
| 16.30-16.45 | 106 | 2 | 368 | 476 | 106 | 2,6 | 147,2 | 255,8 |
| 16.45-17.00 | 111 | 1 | 369 | 481 | 111 | 1,3 | 147,6 | 259,9 |
| 17.00-17.15 | 109 | 4 | 369 | 482 | 109 | 5,2 | 147,6 | 261,8 |
| 17.15-17.30 | 112 | 1 | 329 | 442 | 112 | 1,3 | 131,6 | 244,9 |
| 17.30-17.45 | 117 | 2 | 427 | 546 | 117 | 2,6 | 170,8 | 290,4 |
| 17.45-18.00 | 107 | 1 | 379 | 487 | 107 | 1,3 | 151,6 | 259,9 |

Tabel L.17: Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Jum'at, 15 Oktober 2021)

| Waktu | Total Volume Kendaraan (Q) (Skr) | | |
|-------------|----------------------------------|-------|-----|
| | Selatan - Utara | Total | |
| 07.00-07.15 | 158 | 158 | 158 |
| 07.15-07.30 | 177,8 | 177,8 | 178 |
| 07.30-07.45 | 213,5 | 213,5 | 213 |
| 07.45-08.00 | 233,4 | 233,4 | 233 |
| 08.00-08.15 | 255,6 | 255,6 | 256 |
| 08.15-08.30 | 244,5 | 244,5 | 244 |
| 08.45-09.00 | 243,8 | 243,8 | 244 |
| 12.00-12.15 | 221,9 | 221,9 | 222 |
| 12.15-12.30 | 160,7 | 160,7 | 161 |
| 12.30-12.45 | 151,2 | 151,2 | 151 |
| 12.45-13.00 | 105 | 105 | 105 |
| 13.00-13.15 | 63,2 | 63,2 | 63 |
| 13.15-13.30 | 71,5 | 71,5 | 71 |
| 13.30-13.45 | 70,4 | 70,4 | 70 |
| 13.45-14.00 | 151,6 | 151,6 | 151 |
| 16.00-16.15 | 188,1 | 188,1 | 188 |
| 16.15-16.30 | 251,5 | 251,5 | 251 |
| 16.30-16.45 | 255,8 | 255,8 | 256 |
| 16.45-17.00 | 259,9 | 259,9 | 260 |
| 17.00-17.15 | 261,8 | 261,8 | 262 |
| 17.15-17.30 | 244,9 | 244,9 | 245 |
| 17.30-17.45 | 290,4 | 290,4 | 290 |
| 17.45-18.00 | 259,9 | 259,9 | 260 |

Tabel L.18: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selatan - Utara) (Jum'at, 15 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Space Mean Speed | |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|----------|
| | | | (m/detik) | (km/jam) |
| 07.00-07.15 | 50 | 4,65 | 10,75 | 38,71 |
| 07.15-07.30 | 50 | 6,23 | 8,03 | 28,89 |
| 07.30-07.45 | 50 | 6,87 | 7,28 | 26,20 |
| 07.45-08.00 | 50 | 7,92 | 6,31 | 22,73 |
| 08.00-08.15 | 50 | 8,07 | 6,20 | 22,30 |
| 08.15-08.30 | 50 | 8,28 | 6,04 | 21,74 |
| 08.45-09.00 | 50 | 9,45 | 5,29 | 19,05 |
| 12.00-12.15 | 50 | 8,28 | 6,04 | 21,74 |
| 12.15-12.30 | 50 | 5,29 | 9,45 | 34,03 |
| 12.30-12.45 | 50 | 5,99 | 8,35 | 30,05 |
| 12.45-13.00 | 50 | 5,14 | 9,73 | 35,02 |
| 13.00-13.15 | 50 | 5,09 | 9,82 | 35,36 |
| 13.15-13.30 | 50 | 4,03 | 12,41 | 44,67 |
| 13.30-13.45 | 50 | 4,89 | 10,22 | 36,81 |

Tabel L.18: Lanjutan

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Space Mean Speed | |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|----------|
| | | | (m/det) | (km/jam) |
| 13.45-14.00 | 50 | 6,79 | 7,36 | 26,51 |
| 16.00-16.15 | 50 | 7,99 | 6,26 | 22,53 |
| 16.15-16.30 | 50 | 8,16 | 6,13 | 22,06 |
| 16.30-16.45 | 50 | 8,49 | 5,89 | 21,20 |
| 16.45-17.00 | 50 | 8,69 | 5,75 | 20,71 |
| 17.00-17.15 | 50 | 8,09 | 6,18 | 22,25 |
| 17.15-17.30 | 50 | 8,4 | 5,95 | 21,43 |
| 17.30-17.45 | 50 | 8,42 | 5,94 | 21,38 |
| 17.45-18.00 | 50 | 9,88 | 5,06 | 18,22 |

Tabel L.19: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Jum'at, 15 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Space Mean Speed | Rata - rata Space Mean Speed (km/jam) |
|-------------|------------------|------------------|---------------------------------------|
| | | Selatan - Utara | |
| 07.00-07.15 | 50 | 38,71 | 38,71 |
| 07.15-07.30 | 50 | 28,89 | 28,89 |
| 07.30-07.45 | 50 | 26,20 | 26,20 |
| 07.45-08.00 | 50 | 22,73 | 22,73 |
| 08.00-08.15 | 50 | 22,30 | 22,30 |
| 08.15-08.30 | 50 | 21,74 | 21,74 |
| 08.45-09.00 | 50 | 19,05 | 19,05 |
| 12.00-12.15 | 50 | 21,74 | 21,74 |
| 12.15-12.30 | 50 | 34,03 | 34,03 |
| 12.30-12.45 | 50 | 30,05 | 30,05 |
| 12.45-13.00 | 50 | 35,02 | 35,02 |
| 13.00-13.15 | 50 | 35,36 | 35,36 |
| 13.15-13.30 | 50 | 44,67 | 44,67 |
| 13.30-13.45 | 50 | 36,81 | 36,81 |
| 13.45-14.00 | 50 | 26,51 | 26,51 |
| 16.00-16.15 | 50 | 22,53 | 22,53 |
| 16.15-16.30 | 50 | 22,06 | 22,06 |
| 16.30-16.45 | 50 | 21,20 | 21,20 |
| 16.45-17.00 | 50 | 20,71 | 20,71 |
| 17.00-17.15 | 50 | 22,25 | 22,25 |
| 17.15-17.30 | 50 | 21,43 | 21,43 |
| 17.30-17.45 | 50 | 21,38 | 21,38 |
| 17.45-18.00 | 50 | 18,22 | 18,22 |

Tabel L.20: Data kerapatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Jum'at, 15 Oktober 2021)

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1 | 38,71 | 158 | 316 | 8,16 |
| 2 | 28,89 | 178 | 356 | 12,32 |
| 3 | 26,20 | 213 | 426 | 16,25 |
| 4 | 22,73 | 233 | 466 | 20,50 |
| 5 | 22,30 | 256 | 512 | 22,95 |
| 6 | 21,74 | 244 | 488 | 22,44 |
| 7 | 19,05 | 244 | 488 | 25,61 |
| 8 | 21,74 | 222 | 444 | 20,42 |
| 9 | 34,03 | 161 | 322 | 9,46 |
| 10 | 30,05 | 151 | 302 | 10,04 |
| 11 | 35,02 | 105 | 210 | 5,99 |
| 12 | 35,36 | 63 | 126 | 3,56 |
| 13 | 44,67 | 71 | 142 | 3,17 |
| 14 | 36,81 | 70 | 140 | 3,80 |
| 15 | 26,51 | 151 | 302 | 11,39 |
| 16 | 22,53 | 188 | 376 | 16,68 |
| 17 | 22,06 | 251 | 502 | 22,75 |
| 18 | 21,20 | 256 | 512 | 24,15 |
| 19 | 20,71 | 260 | 520 | 25,10 |
| 20 | 22,25 | 262 | 524 | 23,55 |
| 21 | 21,43 | 245 | 490 | 22,86 |
| 22 | 21,38 | 290 | 580 | 27,12 |
| 23 | 18,22 | 260 | 520 | 28,54 |
| 24 | 38,71 | 158 | 316 | 8,16 |

Tabel L.21: Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda per 15 menit (Selatan - Utara) (Sabtu, 16 Oktober 2021)

| Waktu | Jumlah Kendaraan (kend/jam) | | | | Jumlah Kendaraan (Skr/jam) | | | |
|-------------|-----------------------------|----|-----|-------|----------------------------|-----|-------|-------|
| | LV | HV | MC | Total | LV | HV | MC | Total |
| 07.00-07.15 | 50 | 0 | 131 | 181 | 50 | 0 | 52,4 | 102,4 |
| 07.15-07.30 | 66 | 0 | 178 | 244 | 66 | 0 | 71,2 | 137,2 |
| 07.30-07.45 | 79 | 2 | 287 | 368 | 79 | 2,6 | 114,8 | 196,4 |
| 07.45-08.00 | 77 | 0 | 294 | 371 | 77 | 0 | 117,6 | 194,6 |
| 08.00-08.15 | 87 | 1 | 267 | 355 | 87 | 1,3 | 106,8 | 195,1 |
| 08.15-08.30 | 89 | 2 | 339 | 430 | 89 | 2,6 | 135,6 | 227,2 |
| 08.45-09.00 | 79 | 1 | 312 | 392 | 79 | 1,3 | 124,8 | 205,1 |
| 12.00-12.15 | 88 | 0 | 315 | 403 | 88 | 0 | 126 | 214 |
| 12.15-12.30 | 79 | 2 | 279 | 360 | 79 | 2,6 | 111,6 | 193,2 |
| 12.30-12.45 | 75 | 1 | 218 | 294 | 75 | 1,3 | 87,2 | 163,5 |
| 12.45-13.00 | 89 | 0 | 282 | 371 | 89 | 0 | 112,8 | 201,8 |
| 13.00-13.15 | 68 | 1 | 288 | 357 | 68 | 1,3 | 115,2 | 184,5 |
| 13.15-13.30 | 72 | 0 | 290 | 362 | 72 | 0 | 116 | 188 |
| 13.30-13.45 | 79 | 0 | 314 | 393 | 79 | 0 | 125,6 | 204,6 |
| 13.45-14.00 | 79 | 1 | 316 | 396 | 79 | 1,3 | 126,4 | 206,7 |
| 16.00-16.15 | 86 | 0 | 327 | 413 | 86 | 0 | 130,8 | 216,8 |
| 16.15-16.30 | 94 | 3 | 362 | 459 | 94 | 3,9 | 144,8 | 242,7 |
| 16.30-16.45 | 90 | 1 | 379 | 470 | 90 | 1,3 | 151,6 | 242,9 |
| 16.45-17.00 | 95 | 2 | 383 | 480 | 95 | 2,6 | 153,2 | 250,8 |
| 17.00-17.15 | 97 | 1 | 361 | 459 | 97 | 1,3 | 144,4 | 242,7 |
| 17.15-17.30 | 92 | 2 | 381 | 475 | 92 | 2,6 | 152,4 | 247 |
| 17.30-17.45 | 117 | 3 | 437 | 557 | 117 | 3,9 | 174,8 | 295,7 |
| 17.45-18.00 | 119 | 2 | 414 | 535 | 119 | 2,6 | 165,6 | 287,2 |

Tabel L.22: Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Sabtu, 16 Oktober 2021)

| Waktu | Total Volume Kendaraan (Q) (Skr) | | |
|-------------|----------------------------------|-------|-----|
| | Selatan - Utara | Total | |
| 07.00-07.15 | 102,4 | 102,4 | 102 |
| 07.15-07.30 | 137,2 | 137,2 | 137 |
| 07.30-07.45 | 196,4 | 196,4 | 196 |
| 07.45-08.00 | 194,6 | 194,6 | 197 |
| 08.00-08.15 | 195,1 | 195,1 | 195 |
| 08.15-08.30 | 227,2 | 227,2 | 227 |
| 08.45-09.00 | 205,1 | 205,1 | 205 |
| 12.00-12.15 | 214 | 214 | 214 |
| 12.15-12.30 | 193,2 | 193,2 | 193 |
| 12.30-12.45 | 163,5 | 163,5 | 163 |
| 12.45-13.00 | 201,8 | 201,8 | 202 |
| 13.00-13.15 | 184,5 | 184,5 | 184 |
| 13.15-13.30 | 188 | 188 | 188 |
| 13.30-13.45 | 204,6 | 204,6 | 205 |
| 13.45-14.00 | 206,7 | 206,7 | 207 |

Tabel L.22: Lanjutan

| Waktu | Total Volume Kendaraan (Q) (Skr) | | |
|-------------|----------------------------------|-------|-----|
| | Selatan - Utara | Total | |
| 16.00-16.15 | 216,8 | 216,8 | 217 |
| 16.15-16.30 | 242,7 | 242,7 | 243 |
| 16.30-16.45 | 242,9 | 242,9 | 243 |
| 16.45-17.00 | 250,8 | 250,8 | 251 |
| 17.00-17.15 | 242,7 | 242,7 | 243 |
| 17.15-17.30 | 247 | 247 | 247 |
| 17.30-17.45 | 295,7 | 295,7 | 298 |
| 17.45-18.00 | 287,2 | 287,2 | 287 |

Tabel L.23: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selatan - Utara) (Sabtu, 16 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Space Mean Speed | |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|----------|
| | | | (m/detik) | (km/jam) |
| 07.00-07.15 | 50 | 4,88 | 10,25 | 36,89 |
| 07.15-07.30 | 50 | 5,59 | 8,94 | 32,20 |
| 07.30-07.45 | 50 | 6,22 | 8,04 | 28,94 |
| 07.45-08.00 | 50 | 7,38 | 6,78 | 24,39 |
| 08.00-08.15 | 50 | 7,39 | 6,77 | 24,36 |
| 08.15-08.30 | 50 | 8,03 | 6,23 | 22,42 |
| 08.45-09.00 | 50 | 8,23 | 6,08 | 21,87 |
| 12.00-12.15 | 50 | 8,09 | 6,18 | 22,25 |
| 12.15-12.30 | 50 | 7,25 | 6,90 | 24,83 |
| 12.30-12.45 | 50 | 7,93 | 6,31 | 22,70 |
| 12.45-13.00 | 50 | 7,82 | 6,39 | 23,02 |
| 13.00-13.15 | 50 | 8,06 | 6,20 | 22,33 |
| 13.15-13.30 | 50 | 8,68 | 5,76 | 20,74 |
| 13.30-13.45 | 50 | 8,59 | 5,82 | 20,95 |
| 13.45-14.00 | 50 | 8,03 | 6,23 | 22,42 |
| 16.00-16.15 | 50 | 8,89 | 5,62 | 20,25 |
| 16.15-16.30 | 50 | 8,25 | 6,06 | 21,82 |
| 16.30-16.45 | 50 | 8,29 | 6,03 | 21,71 |
| 16.45-17.00 | 50 | 8,47 | 5,90 | 21,25 |
| 17.00-17.15 | 50 | 8,06 | 6,20 | 22,33 |
| 17.15-17.30 | 50 | 8,31 | 6,02 | 21,66 |
| 17.30-17.45 | 50 | 10,24 | 4,88 | 17,58 |
| 17.45-18.00 | 50 | 9,88 | 5,06 | 18,22 |

Tabel L.24: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Sabtu, 16 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Space Mean Speed | Rata - rata Space Mean Speed (km/jam) |
|-------------|------------------|------------------|---------------------------------------|
| | | Selatan - Utara | |
| 07.00-07.15 | 50 | 36,89 | 36,89 |
| 07.15-07.30 | 50 | 32,20 | 32,20 |
| 07.30-07.45 | 50 | 28,94 | 28,94 |
| 07.45-08.00 | 50 | 24,39 | 24,39 |
| 08.00-08.15 | 50 | 24,36 | 24,36 |
| 08.15-08.30 | 50 | 22,42 | 22,42 |
| 08.45-09.00 | 50 | 21,87 | 21,87 |
| 12.00-12.15 | 50 | 22,25 | 22,25 |
| 12.15-12.30 | 50 | 24,83 | 24,83 |
| 12.30-12.45 | 50 | 22,70 | 22,70 |
| 12.45-13.00 | 50 | 23,02 | 23,02 |
| 13.00-13.15 | 50 | 22,33 | 22,33 |
| 13.15-13.30 | 50 | 20,74 | 20,74 |
| 13.30-13.45 | 50 | 20,95 | 20,95 |
| 13.45-14.00 | 50 | 22,42 | 22,42 |
| 16.00-16.15 | 50 | 20,25 | 20,25 |
| 16.15-16.30 | 50 | 21,82 | 21,82 |
| 16.30-16.45 | 50 | 21,71 | 21,71 |
| 16.45-17.00 | 50 | 21,25 | 21,25 |
| 17.00-17.15 | 50 | 22,33 | 22,33 |
| 17.15-17.30 | 50 | 21,66 | 21,66 |
| 17.30-17.45 | 50 | 17,58 | 17,58 |
| 17.45-18.00 | 50 | 18,22 | 18,22 |

Tabel L.25: Data kerapatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Sabtu, 16 Oktober 2021)

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|--------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 36,89 | 102 | 204 | 5,529954 |
| 2 | 32,20 | 137 | 274 | 8,509317 |
| 3 | 28,94 | 196 | 392 | 13,54527 |
| 4 | 24,39 | 197 | 394 | 16,15416 |
| 5 | 24,36 | 195 | 390 | 16,00985 |
| 6 | 22,42 | 227 | 454 | 20,24978 |
| 7 | 21,87 | 205 | 410 | 18,74714 |
| 8 | 22,25 | 214 | 428 | 19,23596 |
| 9 | 24,83 | 193 | 386 | 15,54571 |
| 10 | 22,70 | 163 | 326 | 14,36123 |
| 11 | 23,02 | 202 | 404 | 17,54996 |
| 12 | 22,33 | 184 | 368 | 16,48007 |

Tabel L.25: Lanjutan

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 13 | 20,74 | 188 | 376 | 18,12922 |
| 14 | 20,95 | 205 | 410 | 19,57041 |
| 15 | 22,42 | 207 | 414 | 18,46566 |
| 16 | 20,25 | 102 | 204 | 10,07407 |
| 17 | 21,82 | 217 | 434 | 19,89001 |
| 18 | 21,71 | 243 | 486 | 22,386 |
| 19 | 21,25 | 243 | 486 | 22,87059 |
| 20 | 22,33 | 251 | 502 | 22,48097 |
| 21 | 21,66 | 243 | 486 | 22,43767 |
| 22 | 17,58 | 247 | 494 | 28,10011 |
| 23 | 18,22 | 298 | 596 | 32,71131 |
| 24 | 36,89 | 287 | 574 | 15,55977 |

Tabel L.26: Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda per 15 menit (Selatan - Utara) (Minggu, 17 Oktober 2021)

| Waktu | Jumlah Kendaraan (kend/jam) | | | | Jumlah Kendaraan (Skr/jam) | | | |
|-------------|-----------------------------|----|-----|-------|----------------------------|-----|-------|-------|
| | LV | HV | MC | Total | LV | HV | MC | Total |
| 07.00-07.15 | 47 | 0 | 121 | 168 | 47 | 0 | 48,4 | 95,4 |
| 07.15-07.30 | 55 | 0 | 131 | 186 | 55 | 0 | 52,4 | 107,4 |
| 07.30-07.45 | 57 | 1 | 147 | 205 | 57 | 1,3 | 58,8 | 117,1 |
| 07.45-08.00 | 66 | 0 | 151 | 217 | 66 | 0 | 60,4 | 126,4 |
| 08.00-08.15 | 61 | 2 | 240 | 303 | 61 | 2,6 | 96 | 159,6 |
| 08.15-08.30 | 67 | 1 | 285 | 353 | 67 | 1,3 | 114 | 182,3 |
| 08.45-09.00 | 62 | 0 | 234 | 296 | 62 | 0 | 93,6 | 155,6 |
| 12.00-12.15 | 59 | 1 | 289 | 349 | 59 | 1,3 | 115,6 | 175,9 |
| 12.15-12.30 | 71 | 0 | 230 | 301 | 71 | 0 | 92 | 163 |
| 12.30-12.45 | 69 | 1 | 237 | 307 | 69 | 1,3 | 94,8 | 165,1 |
| 12.45-13.00 | 73 | 1 | 264 | 338 | 73 | 1,3 | 105,6 | 179,9 |
| 13.00-13.15 | 77 | 0 | 214 | 291 | 77 | 0 | 85,6 | 162,6 |
| 13.15-13.30 | 73 | 4 | 297 | 374 | 73 | 5,2 | 118,8 | 197 |
| 13.30-13.45 | 83 | 4 | 310 | 397 | 83 | 5,2 | 124 | 212,2 |
| 13.45-14.00 | 76 | 3 | 289 | 368 | 76 | 3,9 | 115,6 | 195,5 |
| 16.00-16.15 | 69 | 0 | 214 | 283 | 69 | 0 | 85,6 | 154,6 |
| 16.15-16.30 | 85 | 4 | 316 | 405 | 85 | 5,2 | 126,4 | 216,6 |
| 16.30-16.45 | 79 | 0 | 292 | 371 | 79 | 0 | 116,8 | 195,8 |
| 16.45-17.00 | 79 | 3 | 298 | 380 | 79 | 3,9 | 119,2 | 202,1 |
| 17.00-17.15 | 78 | 0 | 269 | 347 | 78 | 0 | 107,6 | 185,6 |
| 17.15-17.30 | 84 | 2 | 369 | 455 | 84 | 2,6 | 147,6 | 234,2 |
| 17.30-17.45 | 89 | 2 | 342 | 433 | 89 | 2,6 | 136,8 | 228,4 |
| 17.45-18.00 | 83 | 3 | 339 | 425 | 83 | 3,9 | 135,6 | 222,5 |

Tabel L.27: Data volume lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Minggu, 17 Oktober 2021)

| Waktu | Total Volume Kendaraan (Q) (Skr) | | |
|-------------|----------------------------------|-------|-----|
| | Selatan - Utara | Total | |
| 07.00-07.15 | 95,4 | 95,4 | 95 |
| 07.15-07.30 | 107,4 | 107,4 | 107 |
| 07.30-07.45 | 117,1 | 117,1 | 117 |
| 07.45-08.00 | 126,4 | 126,4 | 126 |
| 08.00-08.15 | 159,6 | 159,6 | 160 |
| 08.15-08.30 | 182,3 | 182,3 | 182 |
| 08.45-09.00 | 155,6 | 155,6 | 156 |
| 12.00-12.15 | 175,9 | 175,9 | 176 |
| 12.15-12.30 | 163 | 163 | 163 |
| 12.30-12.45 | 165,1 | 165,1 | 165 |
| 12.45-13.00 | 179,9 | 179,9 | 180 |
| 13.00-13.15 | 162,6 | 162,6 | 163 |
| 13.15-13.30 | 197 | 197 | 197 |
| 13.30-13.45 | 212,2 | 212,2 | 212 |
| 13.45-14.00 | 195,5 | 195,5 | 195 |
| 16.00-16.15 | 154,6 | 154,6 | 155 |
| 16.15-16.30 | 216,6 | 216,6 | 217 |
| 16.30-16.45 | 195,8 | 195,8 | 196 |
| 16.45-17.00 | 202,1 | 202,1 | 202 |
| 17.00-17.15 | 185,6 | 185,6 | 187 |
| 17.15-17.30 | 234,2 | 234,2 | 234 |
| 17.30-17.45 | 228,4 | 228,4 | 228 |
| 17.45-18.00 | 222,5 | 222,5 | 222 |

Tabel L.28: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Selatan - Utara) (Minggu, 17 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Space Mean Speed | |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|----------|
| | | | (m/detik) | (km/jam) |
| 07.00-07.15 | 50 | 3,83 | 13,05 | 47,00 |
| 07.15-07.30 | 50 | 4,07 | 12,29 | 44,23 |
| 07.30-07.45 | 50 | 4,74 | 10,55 | 37,97 |
| 07.45-08.00 | 50 | 5,31 | 9,42 | 33,90 |
| 08.00-08.15 | 50 | 5,92 | 8,45 | 30,41 |
| 08.15-08.30 | 50 | 6,09 | 8,21 | 29,56 |
| 08.45-09.00 | 50 | 6,77 | 7,39 | 26,59 |
| 12.00-12.15 | 50 | 6,69 | 7,47 | 26,91 |
| 12.15-12.30 | 50 | 7,38 | 6,78 | 24,39 |
| 12.30-12.45 | 50 | 7,48 | 6,68 | 24,06 |
| 12.45-13.00 | 50 | 7,19 | 6,95 | 25,03 |
| 13.00-13.15 | 50 | 8,19 | 6,11 | 21,98 |
| 13.15-13.30 | 50 | 8,67 | 5,77 | 20,76 |
| 13.30-13.45 | 50 | 7,28 | 6,87 | 24,73 |

Tabel L.28: Lanjutan

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Waktu Tempuh (detik) | Space Mean Speed | |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|----------|
| | | | (m/det) | (km/jam) |
| 13.45-14.00 | 50 | 8,42 | 5,94 | 21,38 |
| 16.00-16.15 | 50 | 8,79 | 5,69 | 20,48 |
| 16.15-16.30 | 50 | 8,26 | 6,05 | 21,79 |
| 16.30-16.45 | 50 | 8,23 | 6,08 | 21,87 |
| 16.45-17.00 | 50 | 8,49 | 5,89 | 21,20 |
| 17.00-17.15 | 50 | 8,54 | 5,85 | 21,08 |
| 17.15-17.30 | 50 | 8,19 | 6,11 | 21,98 |
| 17.30-17.45 | 50 | 9,31 | 5,37 | 19,33 |
| 17.45-18.00 | 50 | 9,92 | 5,04 | 18,15 |

Tabel L.29: Data kecepatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Minggu, 17 Oktober 2021)

| Waktu | Jarak Tempuh (m) | Space Mean Speed | Rata - rata Space Mean Speed (km/jam) |
|-------------|------------------|------------------|---------------------------------------|
| | | Selatan - Utara | |
| 07.00-07.15 | 50 | 47,00 | 47,00 |
| 07.15-07.30 | 50 | 44,23 | 44,23 |
| 07.30-07.45 | 50 | 37,97 | 37,97 |
| 07.45-08.00 | 50 | 33,90 | 33,90 |
| 08.00-08.15 | 50 | 30,41 | 30,41 |
| 08.15-08.30 | 50 | 29,56 | 29,56 |
| 08.45-09.00 | 50 | 26,59 | 26,59 |
| 12.00-12.15 | 50 | 26,91 | 26,91 |
| 12.15-12.30 | 50 | 24,39 | 24,39 |
| 12.30-12.45 | 50 | 24,06 | 24,06 |
| 12.45-13.00 | 50 | 25,03 | 25,03 |
| 13.00-13.15 | 50 | 21,98 | 21,98 |
| 13.15-13.30 | 50 | 20,76 | 20,76 |
| 13.30-13.45 | 50 | 24,73 | 24,73 |
| 13.45-14.00 | 50 | 21,38 | 21,38 |
| 16.00-16.15 | 50 | 20,48 | 20,48 |
| 16.15-16.30 | 50 | 21,79 | 21,79 |
| 16.30-16.45 | 50 | 21,87 | 21,87 |
| 16.45-17.00 | 50 | 21,20 | 21,20 |
| 17.00-17.15 | 50 | 21,08 | 21,08 |
| 17.15-17.30 | 50 | 21,98 | 21,98 |
| 17.30-17.45 | 50 | 19,33 | 19,33 |
| 17.45-18.00 | 50 | 18,15 | 18,15 |

Tabel L.30: Data kerapatan lalu lintas Ruas Jalan Iskandar Muda (Minggu, 17 Oktober 2021)

| No. | Space Mean Speed (VS) (km/jam) | Volume (Q) (skr/15 menit) | Rate Of Flow (skr/jam) | Kerapatan (D) (skr/jam) |
|-----|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1 | 47,00 | 95 | 94 | 1,010638 |
| 2 | 44,23 | 107 | 88,46 | 1,209586 |
| 3 | 37,97 | 117 | 75,94 | 1,54069 |
| 4 | 33,90 | 126 | 67,8 | 1,858407 |
| 5 | 30,41 | 160 | 60,82 | 2,630714 |
| 6 | 29,56 | 182 | 59,12 | 3,078484 |
| 7 | 26,59 | 156 | 53,18 | 2,933434 |
| 8 | 26,91 | 176 | 53,82 | 3,27016 |
| 9 | 24,39 | 163 | 48,78 | 3,341533 |
| 10 | 24,06 | 165 | 48,12 | 3,428928 |
| 11 | 25,03 | 180 | 50,06 | 3,595685 |
| 12 | 21,98 | 163 | 43,96 | 3,707916 |
| 13 | 20,76 | 197 | 41,52 | 4,744701 |
| 14 | 24,73 | 212 | 49,46 | 4,286292 |
| 15 | 21,38 | 195 | 42,76 | 4,560337 |
| 16 | 20,48 | 155 | 40,96 | 3,78418 |
| 17 | 21,79 | 217 | 43,58 | 4,979348 |
| 18 | 21,87 | 196 | 43,74 | 4,481024 |
| 19 | 21,20 | 202 | 42,4 | 4,764151 |
| 20 | 21,08 | 187 | 42,16 | 4,435484 |
| 21 | 21,98 | 234 | 43,96 | 5,323021 |
| 22 | 19,33 | 228 | 38,66 | 5,897569 |
| 23 | 18,15 | 222 | 36,3 | 6,115702 |
| 24 | 47,00 | 95 | 94 | 1,010638 |

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



INFORMASI PRIBADI

Nama : Uswatun Hasanah Putri
Panggilan : Uswa
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 22 Mei 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Asrama Widuri Barak Suren No.322
Agama : Islam
Nama Orang Tua
Ayah : Adarma Putra, S.T
Ibu : Elly Yunizar
No. HP : 081386502330
E-mail : hasanahputri220599@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

NPM : 1707210111
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan 20238

PENDIDIKAN FORMAL

| No | Tingkat Pendidikan | Nama Pendidikan | Tahun Kelulusan |
|----|--------------------|---|-----------------|
| 1 | SD | Mis Al Hidayah | 2011 |
| 2 | SMP | Swasta Primbana Medan | 2014 |
| 3 | SMA | Man 3 Medan | 2017 |
| 4 | Universitas | Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara | 2017 - Selesai |